

ANALISIS HUBUNGAN KEBERADAAN DAN KELIMPAHAN LAMUN DENGAN KUALITAS AIR DI PULAU KARIMUNJAWA, JEPARA

*Corelations Existence and Abundance Seagrass Beds with Water Quality
in Karimunjawa Island, Jepara*

Aurora Minerva, Frida Purwanti *), Agung Suryanto

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 : auroraminerva2255@gmail.com

ABSTRAK

Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem penting di wilayah pesisir sebagai pendukung kehidupan biota di laut. Kerapatan jenis lamun dipengaruhi oleh faktor tempat tumbuh dari lamun tersebut. Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2014 di Perairan Pulau Karimunjawa dengan tujuan untuk mengetahui jenis dan keberadaan lamun, persentase tutupan lamun, dan hubungan keberadaan dan kerapatan lamun dengan kualitas air di Pulau Karimunjawa. Metode penelitian adalah deskriptif dengan studi kasus untuk menggambarkan keadaan atau status fenomena suatu objek penelitian secara detail. Pengumpulan data dilakukan dengan sampling menggunakan kuadran transek. Materi yang digunakan adalah lamun yang ditemukan di lokasi penelitian, data yang diukur meliputi parameter fisika dan kimia seperti suhu, kecepatan arus, kedalaman, substrat, salinitas, DO, pH, nitrat, fosfat, dan amoniak. Hasil penelitian didapatkan 8 jenis lamun yaitu *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Enhalus acroides*, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis*, *Halophilla minor*, *Halophila ovalis*, dan *Thalassia hemprichii*. Persentase penutupan lamun di Pancoran Belakang yaitu 63,73 %, Legon Lele 31,65 %, dan Alang-alang 24,33%. Nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,755 yang menunjukkan terdapat hubungan erat antara kerapatan lamun dengan kualitas air.

Kata kunci: Lamun; Keberadaan; Kelimpahan; Kualitas Air; Pulau Karimunjawa

ABSTRACT

*Seagrass ecosystem is one of the important ecosystem in coastal area that support biota life in the sea. Seagrass beds density influenced by the place where it's grow. The research was conducted on March 2014 at Karimunjawa Island, in order to know the type of seagrass, seagrass cover percentage, and correlations of the existence and seagrass beds density with the water quality in the Karimunjawa Island. Research method is descriptive with case study to describe condition or status of research object on the phenomenon in detail. The material used was seagrass beds that found there and environment parameters include physical and chemical parameters such as temperature, current, depth, substrate, salinity, DO, pH, nitrate, phosphate, and ammoniac. The results obtained 8 seagrass species that are *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Enhalus acroides*, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis*, *Halophila ovalis*, *Thalassia hemprichii*. The seagrass cover percentage at Pancoran Belakang is 63,73 %, Legon Lele 31,65%, and Alang-alang 24,33%. The value of correlation coefficient (r) is 0,755 that show a close relation between seagrass density with water qualities.*

Keywords: Seagrass; Existence; Abundance; Water Quality; Karimunjawa Island

*)Penulis penanggungjawab

1. PENDAHULUAN

Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem penting di laut, disamping terumbu karang dan mangrove sebagai pendukung kehidupan biota. Ekosistem lamun memiliki fungsi ekologi diantaranya adalah sebagai habitat (tempat hidup), tempat pemijahan (*spawning ground*), pengasuhan (*nursery ground*), pembesaran (*rearing ground*), dan mencari makanan (*feeding ground*) dari berbagai biota. Selain itu sebagai produsen primer, penangkap sedimen, serta pendaur zat hara (Kordi, 2011).

Beberapa faktor yang mempengaruhi kerapatan jenis lamun diantaranya kedalaman, kecerahan, arus, air dan tipe substrat. Morfologi lamun juga berpengaruh terhadap kerapatan jenis lamun (Kiswara, 2004). Ekosistem padang lamun dibatasi oleh beberapa faktor lingkungan yaitu suhu, cahaya, salinitas, kedalaman, substrat dasar, nutrisi dan pergerakan air laut (ombak, arus, pasang surut). Faktor lingkungan tersebut juga mempengaruhi kelimpahan dan kerapatan lamun pada suatu daerah, sehingga jumlah dan kelimpahan lamun akan berbeda-beda

pada setiap daerah padang lamun. Berkembangnya kegiatan manusia di wilayah pesisir khususnya di perairan Pulau Karimunjawa seperti kegiatan pariwisata, pemukiman, dan aktivitas lainnya memungkinkan adanya pengaruh terhadap ekosistem lamun, sehingga diduga mengalami perubahan fisik, kelimpahan, maupun sebarannya.

Menurut Kiswara (2004), hilangnya lamun secara luas telah terjadi di berbagai tempat di belahan dunia sebagai akibat langsung dari kegiatan manusia termasuk kerusakan secara mekanis (pengerukan), pengaruh pembangunan konstruksi pesisir. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai keberadaan dan kelimpahan lamun. Tujuan dari penelitian yang dilaksanakan pada bulan Maret 2014 di Pulau Karimunjawa ini untuk mengetahui jenis, keberadaan dan kerapatan lamun, persentaseutupan lamun, serta hubungan keberadaan lamun dan kerapatan lamun dengan kualitas air di perairan Pulau Karimunjawa.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

A. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lamun yang ditemukan di perairan Pulau Karimunjawa, Jepara. Variabel yang diamati terdiri dari variabel utama (jenis-jenis lamun, persentase penutupan lamun, keberadaan dan kelimpahan lamun) dan variabel penunjang (suhu, arus, kedalaman, nitrat, fosfat dan amoniak).

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan studi kasus. Menurut Suryabrata (1998) dalam Kurniawan (2012,) tujuan penelitian deskriptif adalah membuat penggambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi atau daerah tertentu, sedangkan studi kasus adalah studi yang diteliti secara mendalam pada waktu, tempat dan populasi terbatas, sehingga memberikan gambaran tentang situasi dan kondisi lokal dan hasilnya tidak berlaku untuk tempat dan waktu yang berbeda.

Pengambilan data dilakukan dengan sampling langsung, dimana penentuan lokasi sampling secara acak sebanyak 3 lokasi yaitu Pancoran Belakang (Lokasi 1), Legon Lele (Lokasi 2), dan Alang-alang (Lokasi 3). Sampling tersebut bertujuan untuk mengetahui kondisi lamun berdasarkan kriteria kerapatan tinggi, kerapatan sedang dan kerapatan rendah. Menurut Julianto (2004), pembagian kriteria kerapatan dapat diasumsikan sebagai berikut: kerapatan tinggi > 301 (tegakan), kerapatan sedang 151 – 300 (tegakan), kerapatan rendah < 150 (tegakan). Pengamatan lamun menggunakan kuadran transek berukuran 1 m x 1 m dengan 16 subkuadran yang berukuran 25 cm x 25 cm (English *et al*, 1994). Jenis lamun yang ditemukan di lokasi penelitian dicocokkan dengan melihat referensi identifikasi lamun menurut *A Guide to Tropical Seagrasses in the Indo-West Pacific* (Waycott, *et al.*, (2004) dalam Mckenzie *et al.*, 2008). Pengamatan dilakukan dengan melihat bentuk daun, batang dan akar lamun.

Hal pertama yang dilakukan saat sampling yaitu penarikan transek garis sepanjang 100 m sejajar dengan garis pantai, untuk mempermudah pengamatan ditentukan 11 titik pada transek garis dimulai pada 0 m sampai dengan 100 m dengan jarak sejauh 10 m tiap titiknya. Setelah itu di setiap titik dilakukan pengamatan keberadaan lamun dengan cara bersnorkling dan mencatat jarak lamun yang ditemukan dari garis pantai, hal ini bertujuan untuk melihat persebaran lamun dimulai dari yang terdekat dengan garis pantai sampai dengan yang terjauh. Kemudian meletakkan kuadran pada lamun yang berada di dalam lokasi sampling, peletakan kuadran dilakukan dengan pertimbangan kerapatan lamun yang ditemukan, yaitu kerapatan jarang, kerapatan sedang dan kerapatan tinggi (Fachrul, 2007). Pengamatan lamun pada kuadran dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan pada masing-masing kriteria kerapatan.

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan melakukan perhitungan sebagai berikut:

a. Kerapatan lamun

Kerapatan jenis lamun dihitung menggunakan rumus (Brower *et al.*, 1989 dalam Syari, 2005):

$$D_i = N_i / A$$

Keterangan:

D_i = kerapatan jenis (tegakan/1m²)

N_i = jumlah total tegakan spesies (tegakan)

A = luas daerah yang disampling (1 m²)

b. Persentase total penutupan lamun

Persentase total penutupan lamun dilakukan menggunakan metode Saito dan Adobe yang tercantum dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup nomor 200 tahun 2004:

$$C = \frac{\sum(M_i \times f_i)}{\sum f_i}$$

Keterangan:

C = persentase penutupan jenis lamun i

M_i = persentase titik tengah kehadiran jenis lamun i

F_i = banyaknya sub petak dimana kelas kehadiran jenis lamun i sama

c. Indeks keanekaragaman (H')

Perhitungan dapat dilakukan menggunakan persamaan Shanon-Wiener (Krebs, 1989) sebagai berikut:

$$H = \sum_{n=1}^s p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' = indeks keanekaragaman

Pi = perbandingan individu jenis ke-I dan jumlah total individu

N = total individu

d. Indeks keseragaman (E)

Indeks keseragaman dihitung dengan cara sebagai berikut:

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

keterangan:

e = indeks keseragaman

H' = indeks keanekaragaman

Hmax = logaritma nominal dari jumlah spesies yang ditemukan dalam sampel

e. Indeks dominasi (D)

$$D = \left[\frac{n_i}{N} \right]^2$$

Keterangan:

D = indeks dominasi

ni = jumlah individu dari jenis ke-i

N = jumlah total individu

Data yang didapat kemudian dianalisis menggunakan metode regresi linier berganda dan korelasi berganda pada *software* pengolah data yaitu SPSS 16. Pengolahan data tersebut bertujuan untuk membantu dalam penarikan kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lamun yang ditemukan di tiga lokasi pengamatan di perairan Pulau Karimunjawa berjumlah delapan jenis tersaji pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Jenis-jenis Lamun yang Ditemukan pada Masing-Masing Lokasi

No	Jenis	Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3
1	<i>Cymodocea rotundata</i>	√	√	√
2	<i>Cymodocea serrulata</i>	—	√	√
3	<i>Enhalus acroides</i>	√	√	√
4	<i>Halodule pinifolia</i>	√	√	—
5	<i>Halodule uninervis</i>	√	√	√
6	<i>Halophilla minor</i>	√	√	√
7	<i>Halophila ovalis</i>	√	√	—
8	<i>Thalassia hemperichii</i>	√	—	√
Total		7	7	6

Hasil yang didapat menunjukkan bahwa pada lokasi 1 ditemukan lamun berjumlah 7 spesies, lokasi 2 berjumlah 7 spesies, sedangkan pada lokasi 3 berjumlah 6 spesies. Spesies lamun yang tersebar merata di tiap lokasi pengamatan yakni *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acroides*, *Halodule uninervis*, *Halophilla minor*. Menurut Broun (1985) dalam Wicaksono (2012) jenis *C. rotundata* menyukai perairan yang terpapar sinar matahari, jenis lamun tersebut merupakan jenis lamun yang kosmopolit, yaitu dapat tumbuh hampir di semua kategori habitat. Pendapat lain disampaikan oleh Romimohtarto dan Juwana (2011), lamun jenis *Halophila* terdapat di pantai berpasir, di paparan terumbu, dan di pasir berlumpur dari paras pasang surut rata-rata sampai batas bawah dari mintakat pasang surut. Jenis *E. acoroides* tumbuh di perairan yang memiliki dasar pasir berlumpur pada lingkungan terlindung di pinggir bawah dari mintakat pasang surut dan di batas atas mintakat litoral, sedangkan jenis *C. rotundata* tumbuh pada pantai berpasir dan pasir berlumpur.

A. Kerapatan Lamun dan Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E), serta Dominasi (D)

Hasil kerapatan lamun di lokasi pengamatan Perairan Pulau Karimunjawa, Taman Nasional Karimunjawa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kerapatan Lamun

Jenis	Lokasi 1			Lokasi 2			Lokasi 3		
	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah
<i>C. rotundata</i>	0	2	0	469	211	26	372	119	0
<i>C. serrulata</i>	0	0	0	26	19	8	42	59	8
<i>E. acroides</i>	36	8	0	0	0	3	73	25	2
<i>H. pinifolia</i>	14	4	0	15	0	0	0	0	0
<i>H. uninervis</i>	393	134	14	61	35	6	224	23	0
<i>H. minor</i>	197	4	4	9	2	3	101	45	22
<i>H. ovalis</i>	0	3	0	0	15	2	0	0	0
<i>T. hemperichii</i>	0	1	0	0	0	0	141	24	38
Total	640	156	18	580	282	48	953	295	70

Berdasarkan data di atas lamun yang ditemukan di lokasi 1 dengan kategori kerapatan yang tinggi yaitu jenis *H. uninervis*, jenis lamun ini memang banyak ditemukan di Indonesia. Hal ini sependapat dengan McKenzie (2008) yang mengatakan bahwa dua dari jenis Halodule ditemukan di Indonesia, kedua jenis tersebut adalah *H. uninervis* dan *H. pinifolia* dimana keduanya memiliki pola distribusi yang sama dan tersebar di seluruh nusantara. Jenis lamun yang persebarannya ditemukan merata yaitu *H. minor*, jenis ini dapat tumbuh di perairan dangkal dengan substrat berpasir dan berlumpur atau kadang – kadang di terumbu karang (Romimohtarto dan Juwana, 2011).

Jenis-jenis yang ditemukan pada kriteria kerapatan sedang tidak jauh berbeda dengan jenis yang ditemukan di ketiga lokasi pengamatan pada kerapatan tinggi. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kesamaan jenis substrat serta kecepatan arus di lokasi tempat lamun tersebut tumbuh. Selain itu, letak perairannya yang seperti teluk yaitu berada pada lekukan pulau, sehingga memungkinkan perairan itu terlindungi dari arus/gelombang yang kuat. Menurut Kiswara (2004), kerapatan jenis lamun dipengaruhi faktor tempat tumbuh dari lamun tersebut. Beberapa faktor yang mempengaruhi kerapatan jenis lamun diantaranya adalah kedalaman, kecerahan, arus air dan tipe substrat.

Hasil Indeks keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (E), dan Indeks Dominasi (D) di tiga lokasi pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E), dan Dominasi (D) Lamun di Tiga Lokasi Pengamatan

Lokasi pengamatan	H'			E			D		
	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah
Lokasi 1	0.908	0.635	0.529	0.655	0.326	0.764	0.475	0.742	0.654
Lokasi 2	0.707	0.849	1.369	0.439	0.527	0.764	0.668	0.583	0.346
Lokasi 3	1.563	1.587	1.045	0.872	0.886	0.753	0.249	0.246	0.407

Indeks keanekaragaman (H') dapat digunakan untuk mengukur kelimpahan komunitas berdasarkan jumlah jenis spesies dan jumlah tegakan dari setiap spesies pada suatu lokasi. Berdasarkan hasil pengamatan pada kerapatan tinggi didapat bahwa lokasi 3 memiliki nilai indeks keanekaragaman yang paling tinggi dibandingkan dengan lokasi 2 dan 1, yakni sebesar 1,563. Lokasi tersebut dapat dikatakan memiliki tingkat keanekaragaman sedang, dimana nilai $1 < H' \leq 3$. Shanon-Wiener (Kreb, 1989) menyatakan dimana bila $0 < H' < 1$ maka keanekaragaman rendah, dan bila $1 < H' \leq 3$ maka keanekaragaman sedang, sedangkan bila $H' > 3$ maka keanekaragaman tinggi.

Menurut Syari (2005), jika indeks keseragaman lebih dari 0,6 maka ekosistem tersebut dalam kondisi stabil dan mempunyai keseragaman tinggi. Pendapat lain ditambahkan pula oleh Nainggolan (2011) bahwa semakin banyak jumlah jenis spesies, maka semakin beragam komunitasnya. Kelimpahan suatu jenis berkaitan erat dengan faktor biotik dan abiotik lingkungan hidupnya. Indeks keseragaman (e) dapat menggambarkan penyebaran tegakan antar spesies yang berbeda, sedangkan indeks dominasi (D) dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar suatu spesies mendominasi suatu habitat. Semakin besar nilai indeks dominasi maka semakin kecil nilai indeks keseragamannya (Brower (1989) dalam Suhud (2012)). Hal ini ditunjukkan dari hasil pengamatan nilai indeks dominasi di tiga lokasi pada kerapatan sedang yaitu masing-masing sebesar 0,742, 0,583, dan 0,246, dari hasil tersebut didapatkan lokasi 1 memiliki nilai indeks dominasi yang tertinggi. Nilai indeks dominasi yang tinggi menunjukkan bahwa di lokasi tersebut dijumpai spesies yang mendominasi spesies lain.

B. Persentase Penutupan Lamun

Hasil persentase penutupan total dari ketiga lokasi pengamatan di Perairan Pulau Karimunjawa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Penutupan Total Lamun

Lokasi	Persentase penutupan (%)				
	Tinggi	Sedang	Rendah	Total	Rata-rata
Lokasi 1	40.54	90.65	58.93	190.12	63.73
Lokasi 2	15.42	41.84	37.71	94.97	31.65
Lokasi 3	17.56	20.41	35.19	73.16	24.33
Total	73.52	152.9	131.83		
Rata-rata	24.50	50.97	43.94		

Persentase penutupan lamun menggambarkan seberapa luas lamun yang menutupi suatu perairan. Menurut Kasim *et al.*, (2013), besarnya persen penutupan lamun tidak selamanya linier dengan tingginya jumlah jenis maupun tingginya kerapatan jenis karena pengamatan penutupan yang dilihat adalah helaian daun sedangkan pada kerapatan jenis yang dilihat adalah jumlah tegakan. Hasil pengamatan yang didapat lokasi yang memiliki nilai persentase penutupan yang paling besar adalah Lokasi 1, yakni sebesar 63.73 %, diduga disebabkan oleh tipe sedimen yang diamati di lokasi tersebut memiliki tipe sedimen yang sedikit berbeda dengan lokasi lainnya, dimana sedimen pada lokasi 1 dipengaruhi oleh adanya pecahan cangkang kerang yang menutupi pasir yang menjadi tempat lamun tersebut hidup. Besar nilai tersebut dapat dikatakan bahwa tutupan lamun pada lokasi 1 tergolong kaya atau sehat. Hal ini sesuai dengan kriteria status padang lamun yang tercantum dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup nomor 200 tahun 2004 yang menyatakan: 1). tutupan ≥ 60 % dinyatakan kaya/sehat, 2). tutupan 30-59,9 % dinyatakan kurang kaya/kurang sehat, 3). tutupan $< 29,9$ % dinyatakan miskin.

C. Parameter Fisika dan Kimia

Hasil pengukuran nilai parameter fisika dan kimia perairan di tiga lokasi pengamatan tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Parameter Fisika dan Kimia di Tiga Lokasi Pengamatan

Parameter	Lokasi 1			Lokasi 2			Lokasi 3		
	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah
Fisika									
Suhu Air ($^{\circ}$ C)	29-30	28	29	30	29	29	32-33	29	33
Suhu Udara ($^{\circ}$ C)	26-28	26	27	26-28	27	27	30-31	27	30-31
Kecepatan arus (m/s)	0,009-0,02	0,007-0,06	0,01-0,02	0,01-0,02	0,02-0,03	0,01-0,02	0,02-0,03	0,02-0,03	0,03-0,04
Kedalaman (cm)	49-62	82-90	75-80	44-62	130-148	110-142	85-106	130-148	91-98
Kecehahan	~	~	~	~	~	~	~	~	~
Kimia									
pH	9			9			8		
Salinitas (‰)	25			21			20		
DO (mg/l)	6,5			7,6			7,5		

Suhu perairan di tiga lokasi pengamatan dapat dikatakan baik untuk pertumbuhan lamun, sebagaimana dikatakan Nybakken (1992), bahwa kisaran suhu optimal bagi perkembangan jenis lamun adalah 28° - 30° C, sedangkan untuk fotosintesis lamun membutuhkan suhu optimum antara 25° - 35° C dan pada saat cahaya penuh. Kemampuan proses fotosintesis akan menurun dengan tajam apabila suhu perairan berada di luar kisaran tersebut.

Dahuri (2003) menyatakan bahwa kecepatan arus perairan berpengaruh terhadap produktivitas padang lamun. Arus dengan kecepatan 0,5 m/s mampu mendukung pertumbuhan lamun dengan baik. Arus juga sangat penting bagi padang lamun yang berfungsi untuk membersihkan endapan atau partikel-partikel pasir berlumpur yang menempel.

Kedalaman perairan dapat membatasi distribusi lamun secara vertikal. Menurut Putri (2004), jenis lamun akan ditemukan berbeda berdasarkan kedalaman perairan. Selain itu kedalaman mempunyai hubungan yang erat dengan stratifikasi suhu, penetrasi cahaya, serta zat-zat hara. Hal ini sependapat dengan pernyataan Hutabarat dan Evans (1985), kedalaman suatu perairan sangat erat hubungannya dengan penetrasi cahaya matahari ke dalam kolom air yang digunakan oleh tumbuhan berklorofil untuk fotosintesis. Tumbuhan – tumbuhan tersebut tidak dapat hidup terus menerus tanpa adanya cahaya matahari yang cukup.

Tabel 6. Kadar Nitrat, Fosfat, Amoniak di Tiga Lokasi Pengamatan

Parameter	Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3
Nitrat (mg/l)	0,4	0,7	1,4
Fosfat (mg/l)	0,45	1,57	1,7
Amoniak (mg/l)	0,57	0,07	0,07

Fungsi utama ekosistem lamun dapat memberikan nutrisi terhadap biota yang berada di perairan sekitarnya. Menurut Green dan Short (2003) Pertumbuhan, morfologi, kelimpahan dan produktivitas primer lamun pada suatu perairan umumnya ditentukan oleh ketersediaan zat hara fosfat, nitrat, dan ammonium. Nitrat sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa

nitrogen di perairan. Berdasarkan pengamatan didapatkan kadar nitrat di lokasi-lokasi tersebut berkisar antara 0,3 – 2,8 mg/l. Menurut Effendi, (2003), kadar nitrat yang melebihi 0,2 mg/l dapat mengakibatkan terjadinya eutrofikasi (pengkayaan) perairan, yang selanjutnya menstimulir pertumbuhan alga dan tumbuhan air secara cepat (*blooming*).

Berdasarkan hasil pengamatan di tiga lokasi sekitar Perairan Pulau Karimunjawa kadar fosfat yang didapat berkisar antara 0,9 – 2,2 mg/l. Nilai kandungan fosfat ini masih sesuai dengan kandungan fosfat yang umumnya dijumpai di perairan laut. Kandungan fosfat di perairan laut yang normal berdasarkan baku mutu air untuk biota laut di dalam Kepmen LH no 51 tahun 2004 adalah sebesar 0,015 mg/l.

Kadar amoniak berdasarkan hasil pengamatan di tiga lokasi sekitar Perairan Pulau Karimunjawa didapatkan berkisar antara 0,1 – 1,2 mg/l, namun hasil yang menunjukkan nilai 1,2 mg/l hanya terjadi sekali dari tiga kali pengukuran, hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh cuaca, dimana saat pengambilan sampel air terjadi hujan lebat. Secara alami senyawa amoniak di perairan berasal dari hasil metabolisme hewan dan hasil proses dekomposisi bahan organik oleh bakteri. Menurut Suhud *et al.*, (2012), jika kadar amoniak di perairan terdapat dalam jumlah yang terlalu tinggi (lebih besar dari 1,1 mg/l pada suhu 25° C) dapat diduga adanya pencemaran.

D. Karakteristik Substrat

Hasil analisa substrat yang didapatkan karakteristik substrat pada ketiga lokasi yang mengacu pada skala *Wenworth* yakni pada Tabel 7.

Tabel 7. Karakteristik Substrat

Tipe	Ukuran (mm)	Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3
<i>Very coarse sand</i>	2 - 1	5,84%	17,51%	9,94%
<i>Coarse sand</i>	1 - 0,5	21,50%	15,13%	10,44%
<i>Medium sand</i> (pasir)	0,5 - 0,25	31,63%	15,40%	9,01%
<i>Fine sand</i>	0,25 - 0,125	28,66%	12,48%	21,9%
<i>Very fine sand</i>	0,125 - 0,0625	11,41%	28,75%	32,07%
<i>Silt</i> (lumpur)	0,0625 - 0,0039	1,38%	9,81%	12,38%
<i>Clay</i> (liat)	< 0,0039	0,18%	0,57%	0,52%

E. Regresi Linier Berganda dan Korelasi Berganda

Hasil analisis regresi linier dan korelasi berganda antara kerapatan lamun dengan kualitas air di tiga lokasi pengamatan didapatkan nilai *r* (koefisien korelasi) 0.755 dan *r*² (koefisien determinasi) 0.570, artinya dapat dikatakan bahwa terjadi hubungan yang kuat antara kualitas air terhadap kerapatan lamun di Perairan Pulau Karimunjawa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sugiyono (2007) dalam Priyatno (2010) bahwa nilai koefisien korelasi yang berada dalam rentang 0.60 – 0.799 memiliki hubungan yang kuat.

Tabel 8. Regresi Linier Berganda

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std Error	Beta	t	Sig
(Constant)	355.001	4202.37		0.084	0.94
X1	31.336	131.276	0.188	0.239	0.834
X2	-1002.419	1721.59	-0.413	-0.582	0.619
X3	-6.966	5.786	-0.65	-1.204	0.352
X4	-134.05	513.996	-0.328	-0.261	0.819
X5	-19.023	327.948	-0.067	-0.058	0.959
X6	-518.429	504.212	-0.636	-1.028	0.412

Keterangan:

Dependen variable

Y : Kerapatan Lamun

Independent variable

X1 : Suhu

X2 : Arus

X3 : Kedalaman

X4 : Nitrat

X5 : Fosfat

X6 : Amoniak

Hasil analisis regresi linier berganda, didapatkan rumus hubungan kerapatan lamun dengan kualitas air di ketiga lokasi sebagai berikut: $Y = 355.001 + 31.336X_1 - 1002.419X_2 - 6.966X_3 - 134.05X_4 - 19.023X_5 - 518.429X_6$. Persamaan tersebut terlihat konstanta sebesar 355.001 yang artinya jika X1 (suhu), X2 (arus), X3 (kedalaman), X4 (nitrat), X5 (fosfat), X6 (amoniak) nilainya adalah 0, maka kerapatan lamun (Y) nilainya adalah 355.001.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di perairan Pulau Karimunjawa maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Ditemukan delapan spesies lamun yaitu *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Enhalus acroides*, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis*, *Halophilla minor*, *Halophila ovalis*, dan *Thalassia hemperichii*, lamun yang ditemukan di Pancoran Belakang 7 spesies, Legon Lele 7 spesies, dan Alang-alang 6 spesies,
2. Persentase penutupan total di lokasi Pancoran Belakang sebesar 63.73 %, Legon Lele sebesar 31.65 % dan Alang-alang sebesar 24.33 % ;
3. Hasil analisis regresi linier berganda dan korelasi berganda menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0.755, yang artinya terdapat hubungan yang kuat/erat antara kerapatan lamun dengan kualitas air. Persamaan yang didapat adalah $Y = 355.001 + 31.336X_1 - 1002.419 X_2 - 6.966 X_3 - 134.050 X_4 - 19.023 X_5 - 518.429 X_6$

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. Ir. Frida Purwati, M.Sc., Dr. Ir. Agung Suryanto, M.S., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan petunjuk dalam penyusunan jurnal, Dr. Ir. Subiyanto, M.Sc., Dr. Ir. Max R. Muskananfolo, M.Sc., Dra. Niniek Widyorini, M.S., dan Dr. Ir. Suryanti, M.Pi., selaku Tim Penguji dan Panitia Ujian Akhir Program yang telah memberikan masukan-masukan dalam penyelesaian jurnal, serta semua pihak yang telah membantu sehingga terselesainya jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia. Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta.
- English, S.C. and V.Baker. 1994. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. Australian Institute of Marine Science. Townville.Fachrul, 2007.
- Green, P. E dan F. T. Short. 2003. *World Atlas of Seagrasses*. Prepared by the UIMEP World Conservation Monitoring Centre. University of California Press, Berkeley, USA.
- Hutabarat, S. dan S.M. Evans. 1985. Pengantar Oseanografi. UI-Press, Jakarta.
- Kasim, M., A. Pratomo, dan Muzahar. 2013. Struktur Komunitas Padang Lamun pada Kedalaman yang Berbeda di Perairan Desa Berakit Kabupaten Bintan. [Jurnal Perikanan dan Kelautan]. Universitas Raja Ali Haji, Riau. 8 hlm.
- Kiswara, W. 2004. Kondisi Padang Lamun (*seagrass*) di Teluk Banten 1998 – 2001. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Kordi, M. G. 2011. Ekosistem Lamun (*Seagrass*): Fungsi, Potensi, Pengelolaan. Rhineka Cipta, Jakarta. 191 hlm.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological methodology*. Harper Collins Publishers. Inc., New York.
- Kurniawan, Y.A. 2012. Distribusi dan Komposisi Larva Serta Juvenile Ikan di Perairan Pantai Pasir Putih Karawang, Jawa Barat. [Skripsi]. Universitas Diponegoro, Semarang. 94 Hlm.
- Mckenzie, L.J., S.J. Campbell and C.A. Roder., 2001. *Seagrass-watch : Manual for Mapping & Monitoring Seagrass Resource by Community (citizen) Volunteers*. (QFS, NFC, Cairns) 100p.
- Nainggolan, P. 2011. Distribusi Spasial dan Pengelolaan Lamun (*Seagrass*) di Teluk Bakau, Kepulauan Riau. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 95 hlm.
- Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis. PT Gramedia, Jakarta.
- Priyatno, D. 2010. Paham Analisa Statistik Data dengan SPSS. Mediakom, Yogyakarta. 128 hlm.
- Putri, A.E. 2004. Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Pantai Pulau Tidung Besar Kepulauan Seribu, Jakarta. [Skripsi]. IPB. Bogor. 64 hlm.
- Republik Indonesia. 2004. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air. Sekretariat Negara, Jakarta.
- _____. 2004. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 200 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun. Sekretariat Negara, Jakarta.
- Suhud, M. A., A Pratomo, dan F. Yandri. 2012. Struktur Komunitas Lamun di Perairan Pulau Nikoi. Universitas Raja Ali Haji. Riau. 9 hlm.
- Syari, I.A. 2005. Asosiasi Gastropoda di Ekosistem Padang Lamun. Bogor. 1(1): 78 – 85.
- Wicaksono, S.G. dan S.T.H. Widianingsih,. 2012. Struktur Vegetasi dan Kerapatan Jenis Lamun di Perairan Kepulauan Karimunjawa Kabupaten Jepara. (Journal of Marine Research). 1(2): 1-7.