

Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Pulau Kumbang, Kepulauan Karimunjawa

Retno Hartati^{1*}, Ali Djunaedi¹, Harlyadi² dan Mujiyanto³

¹Program Studi Ilmu Kelautan, ²Program Studi Oseanografi, Jurusan Ilmu kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedharto SH. Tembalang, Semarang. Indonesia
Telp./Fax. 0247474698. renohartati.undip@yahoo.com

³Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumberdaya Ikan,
Jl. Cilalawi No.1 Jatiluhur, Purwakarta, Indonesia

Abstrak

Lamun merupakan salah satu ekosistem yang berperan penting dalam kehidupan di laut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas lamun di Perairan Pulau Kumbang Karimunjawa. Pengamatan lamun di lapangan meliputi identifikasi jenis-jenis lamun, menghitung jumlah individu/tegakan, presentase penutupan dari masing-masing jenis/spesies pada transek. Persen penutupan lamun diamati dengan menggunakan transek kuadrat ukuran 1 x 1 m pada hamparan lamun. Transek ini dibagi menjadi 25 buah kisi ukuran 20 cm². Satu tegakan lamun merupakan suatu kumpulan dari beberapa daun yang pangkalnya menyatu. Jumlah tegakan diamati langsung dengan visual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Komunitas lamun di perairan kawasan Pulau Parang, Karimunjawa, tergolong komunitas campuran (mixed community) yang terdiri dari 1-5 jenis lamun. Telah ditemukan 6 jenis lamun, yaitu *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *C. serrulata*, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis* dan *Halophila ovalis* di perairan Pulau Kumbang, *C. serrulata* hanya ditemukan pada saat sampling ke dua bulan September 2012. Pada sampling pendahuluan (Juni 2012), jumlah kerapatan jenis lamun (Tegakan/m²) *T. hemprichii* merupakan yang tertinggi (77.11) sedangkan yang terendah adalah *H. pinifolia* (0.56). pada sampling kedua, *H. uninervis* lebih tinggi dari pada *T. hemprichii*. Frekuensi jenis lamun pada sampling bulan Juni dan september 2012 yang menunjukkan nilai 0-15,67 dan 0-16 dengan *T. hemprichii* ditemukan lebih sering dari pada jenis lamun yang lain pada kedua waktu sampling. Penutupan spesies lamun (%/m²) pada sampling bulan Juni dan September 2012 menunjukkan nilai 0,11-15.67 dan 0-29.29. *Thalassia hemprichii* dan *Halodule uninervis* mempunyai rata-rata penutupan yang tertinggi masing-masing pada sampling September dan Juni 2012.

Kata kunci: lamun, jenis, kerapatan penutupan, Pulau Kumbang, Karimunjawa

Abstract

Seagrass Community Structure of Kumbang Waters-Karimunjawa Islands

Seagrass is found in shallow waters that have an important role in marine life and is one of the most productive marine ecosystems. This study aims to determine the structure of seagrass communities in Kumbang Island, Karimunjawa. Data collected during observations in the field include species identification, number of individual/stand, percent cover of each species. Percent cover of seagrass was observed by using square transect with size of 1x1 m. Transect was divided into 25 pieces of smaller size i.e. 20 cm². The stands of seagrass is a collection of several fused leaf base. The number of stands were directly counted. Sampling were done twice i.e. June and September 2012. The results showed that the seagrass community in the waters of Kumbang island, Karimunjawa, can be classified as mixed community consisting of 1-5 types of seagrass. In total, six species of seagrass were found in the area i.e. *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *C. serrulata*, *Halodule pinifolia*, *Halodule ovalis* and *Halophila uninervis*. *C. serrulata* was only discovered during second sampling in September 2012. In the first sampling (June 2012), the density of seagrass (stand/m²) *T. hemprichii* was the highest (77.11), while the lowest was *H. pinifolia* (0.56). The results of second sampling showed that *H. uninervis* was found to be higher than *T. hemprichii*. Frequency of seagrass types in June and September 2012 showed the value from 0 to 15.67 and 0-16 with *T. hemprichii* was found more frequently than other types of seagrass during both sampling time. Percent coverage of seagrass species (%/m²) during June and September 2012 showed the value of 0,11-15.67 and 0-29.29, respectively. *T. hemprichii* and *H. uninervis* have the highest average percent cover in September and June 2012 sampling.

Key words: seagrass, type, density, Kumbang Island, Karimunjawa

Pendahuluan

Ekosistem lamun adalah salah satu ekosistem di laut dangkal yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan biota laut dan merupakan salah satu ekosistem bahari yang paling produktif, sehingga mampu mendukung potensi sumberdaya yang tinggi pula (Azkab, 2001). Fungsi ekologis ekosistem lamun adalah sebagai produsen primer, pendaur unsur hara, penstabil substrat, penangkap sedimen, habitat dan makanan serta tempat berlindung organisme laut lainnya. Selain itu, ekosistem lamun juga berhubungan erat dengan terumbu karang dan mangrove, sehingga penting artinya bagi pengelolaan perairan pantai secara terpadu. Menurut Azkab (1999), walaupun produktivitas ekosistem lamun tertinggi dari seluruh ekosistem akuatik yang tenggelam (submerged), namun hanya sekitar 5-30% yang digunakan secara langsung oleh herbivora dan selebihnya digunakan melalui rantai makanan detritus.

Tidak seperti ekosistem terumbu karang, rumput laut dan mangrove, ekosistem lamun sampai saat ini masih kurang mendapat perhatian (Bengen, 2000). Hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang fungsi ekosistem lamun dan dikarenakan masyarakat belum dapat mengambil manfaat langsung dari lamun. Akibatnya, upaya masyarakat dalam menjaga kelestarian ekosistem ini sangat minim bahkan terkadang dianggap sebagai tanaman pengganggu, sehingga akhirnya diabaikan atau dimusnahkan.

Penelitian tentang ekosistem lamun masih sangat sedikit, padahal kelestarian ekosistem lamun sudah semakin terancam (Dahuri *et al.*, 1996). Maka dari itu, dalam penelitian ini akan dikaji mengenai struktur komunitas lamun di Perairan Pulau Parang Karimunjawa dan keterkaitannya dengan keanekaragaman organisme di dalamnya. Penelitian ini berupaya menjabarkan betapa pentingnya ekosistem lamun ini bagi keberlimpahan biota-biota yang hidup di dalamnya, baik ikan, invertebrata, makrobentos, epifauna dan plankton. Dengan mengetahui fungsi tersebut, maka kesadaran masyarakat diharapkan semakin tinggi dalam melestarikan ekosistem lamun.

Padang lamun merupakan ekosistem yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem di perairan (Dahuri *et al.*, 1996). Tingginya produktivitas primer di daerah padang lamun dan kemampuannya dalam meredam kekuatan arus dan gelombang membuat kawasan ini sangat menarik dan nyaman bagi kehidupan organisme perairan, baik sebagai tempat untuk mencari makan (*feeding ground*), tempat memijah (*spawning ground*) ataupun tempat untuk pembesaran anak/larva/juvenil (*nursery ground*) (Danovaro *et al.*, 2002).

Semakin tingginya kepadatan padang lamun di suatu perairan, maka semakin tinggi pula kepadatan/kelimpahan organisme yang berada di dalamnya (Danovaro *et al.*, 2002). Hal ini sebagaimana dinyatakan Dolar (1991) bahwa di perairan Teluk Bais Filipina, ditemukan 49 jenis ikan dari 21 famili di daerah padang lamun, dan hanya 28 jenis dari 15 famili di daerah berpasir tanpa lamun. Lamun umumnya dapat tumbuh pada perairan daerah tropik dan subtropik yang bentuk penyebarannya yang mengontrol pertumbuhannya sampai saat ini belum banyak diketahui secara pasti). Telah diketahui bahwa pembuangan sampah, pengaruh pembangkit tenaga listrik, sedimentasi dan energi angin merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan lamun disuatu daerah perairan. Hanya saja sampai saat ini belum diketahui kapan dan dimana faktor-faktor tersebut yang dapat mempengaruhi pertumbuhan lamun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi jenis, kerapatan, frekuensi jenis dan penutupan lamun di Pulau Kumbang Kepulauan Karimunjawa.

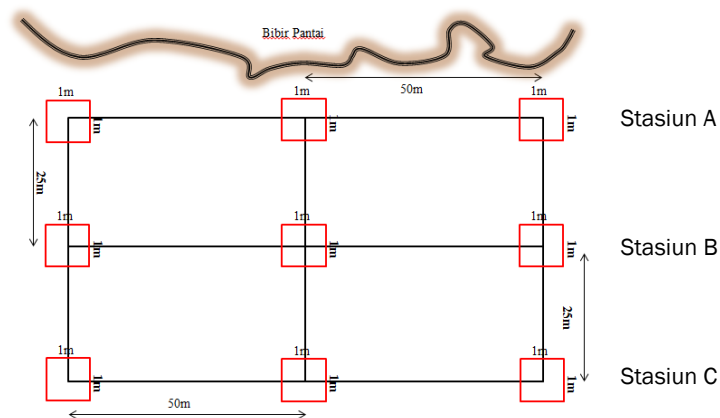
Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Pulau Kumbang di Kepulauan Karimunjawa pada bulan September 2012. Survei pendahuluan untuk menentukan lokasi stasiun penelitian dan studi awal dilakukan pada bulan Juni 2012.

Metode penelitian ini adalah eksploratif dan dilakukan di lokasi penelitian sedangkan kegiatan analisa identifikasi lamun dilakukan insitu dan herbarium dilakukan di Laboratorium Biologi Kelautan Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK) Universitas Diponegoro.

Pengamatan lamun di lapangan meliputi identifikasi jenis-jenis lamun, menghitung jumlah individu/tegakan, persentase penutupan dari masing-masing jenis/spesies pada transek. Persen penutupan lamun diamati dengan menggunakan transek kuadrat ukuran 1x1 m pada hamparan lamun. Sampling lamun dilakukan dengan menebar transek 1x1 meter secara horizontal (0; 50 dan 100 m sejajar pantai) dan vertikal laut (0; 25 dan 50 m tegak lurus pantai). Titik sampling ada 9 titik, diawali dari titik (0,0) m (horizontal, vertikal) laut, kemudian dilanjutkan di titik (0,25)m laut, hingga berakhir di titik (100,50) (Gambar 1). Satu tegakan lamun merupakan suatu kumpulan dari beberapa daun yang pangkalnya menyatu. Jumlah tegakan diamati langsung secara visual.

Pengamatan lamun di lapangan meliputi identifikasi jenis lamun, jumlah individu/tegakan, persentase penutupan dari masing-masing spesies pada transek. Persen penutupan lamun diamati dengan menggunakan transek kuadrat ukuran 1 x 1 m



Gambar 1. Layout stasiun sampling lamun di Pulau Kumbang, Karimunjawa

pada hamparan lamun. Transek ini dibagi menjadi 16 buah kisi ukuran 25 cm². Satu tegakan lamun merupakan suatu kumpulan dari beberapa daun yang pangkalnya menyatu. Jumlah tegakan diamati langsung dengan pengamatan visual.

Data lapangan tersebut kemudian diolah untuk mendapatkan kerapatan lamun dan frekuensi (Brower *et al.*, 1998). Penutupan spesies lamun diestimasi berdasarkan standar persentase penutupan yang digunakan dalam monitoring lamun oleh Seagrass Watch (Short dan Coles, 2001). Penggunaan standar ini sangat penting untuk menghindari bias karena estimasi didasarkan pada pengamatan visual yang bersifat kualitatif atau semi kuantitatif. Persentase penutupan lamun sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti spesies lamun, kerapatan lamun dan sebaran lamun.

Sampel air di lokasi penelitian diukur menggunakan water sampler, kemudian mengukur faktor fisik lingkungan perairan seperti suhu menggunakan Hanna Water Checker. Selanjutnya, untuk salinitas dan kekeruhan menggunakan botol sampel dan diukur menggunakan refraktometer dan secchi disk. Sampel air di 9 titik sampling diambil untuk pengamatan kandungan nitrat dan nitrit, fosfat, ammonium, orthofosfat dan bahan organiknya di laboratorium.

Hasil dan Pembahasan

Lamun (*seagrass*) merupakan satu-satunya tumbuhan berbunga (*Angiospermae*) yang memiliki rhizoma, daun, dan akar sejati. Lamun hidup terendam di dalam laut dan beradaptasi secara penuh di perairan yang salinitasnya cukup tinggi. Ekosistem lamun juga dikenal dengan istilah padang lamun (*Seagrass bed*), yaitu hamparan vegetasi

lamun yang menutup suatu area pesisir/laut dangkal, yang terbentuk dari satu jenis atau lebih dengan kerapatan padat atau jarang.

Ekosistem lamun merupakan habitat yang digemari oleh berbagai organisme laut untuk tinggal didalamnya (Hutomo, 1985; Gilanders, 2006; Rani *et al.*, 2010), dikarenakan ekosistemnya yang kaya akan zat hara dan sumber makanan. Ekosistem lamun adalah area perairan dangkal yang umumnya berbentuk perairan yang masih tertembus oleh cahaya matahari. Kondisi perairan di ekosistem lamun memiliki sirkulasi air yang baik, seperti yang telah diketahui bahwa air yang bersirkulasi diperlukan untuk menghantarkan zat-zat hara dan oksigen, serta mengangkut hasil metabolisme lamun ke lingkungan sekitarnya.

Studi pendahuluan yang dilaksanakan pada tanggal 21-28 Juni 2012 mengidentifikasi 5 jenis lamun, yaitu *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis* dan *Halophila ovalis*. Pengamatan penelitian utama tanggal 17-21 September 2012 ditemukan 6 jenis lamun, yaitu *T. hemprichii*, *C. rotundata*, *C. serrulata*, *H. pinifolia*, *H. uninervis* dan *H. ovalis*.

Perbandingan jumlah jenis lamun dapat dilihat pada Tabel 1. Ditemukan 1-5 jenis lamun pada studi pendahuluan, sedangkan pada penelitian utama juga demikian. *T. hemprichii* adalah jenis lamun yang paling sering ditemukan, yaitu ditemukan di 8 substasiun pada sampling I dan 6 substasiun pada sampling II. Sedangkan *C. serrulata* paling jarang ditemukan karena hanya terdapat di satu substasiun pada sampling ke II dan tidak ditemukan pada sampling pertama. Pada substasiun A1 sampling II tidak ditemukan satupun lamun, dan hanya ditemukan 1 jenis lamun di substasiun yang lain (A2

Tabel 1. Perbandingan keberadaan jenis lamun di P. Kumbang, Karimunjawa pada waktu sampling yang berbeda.

		Sampling I (penelitian pendahuluan)									Sampling II (penelitian utama)								
		Stasiun A			Stasiun B			Stasiun C			Stasiun A			Stasiun B			Stasiun C		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	<i>Thalassia hemprichii</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+8	-	+	+	+	+	+	-	+	-6
2	<i>Cymodocea rotundata</i>	+	-	-	+	+	+	-	-	-4	-	-	-	+	+	+	-	+	+
3	<i>Cymodocea serrulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
4	<i>Halodule pinifolia</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-2	-	-	-	-	-	-	-	-	+
5	<i>Halodule uninervis</i>	-	+	+	+	+	-	-	-	-4	-	-	-	-	-	+	+	+	+
6	<i>Halophila ovalis</i>	+	+	+	-	+	+	-	+	+7	-	-	-	-	+	+	-	+	+
Jumlah jenis		3	3	2	3	5	2	1	2	2	0	1	1	2	3	4	1	4	5

dan A3). Sedangkan pada sampling pertama ditemukan 2-3 jenis lamun.

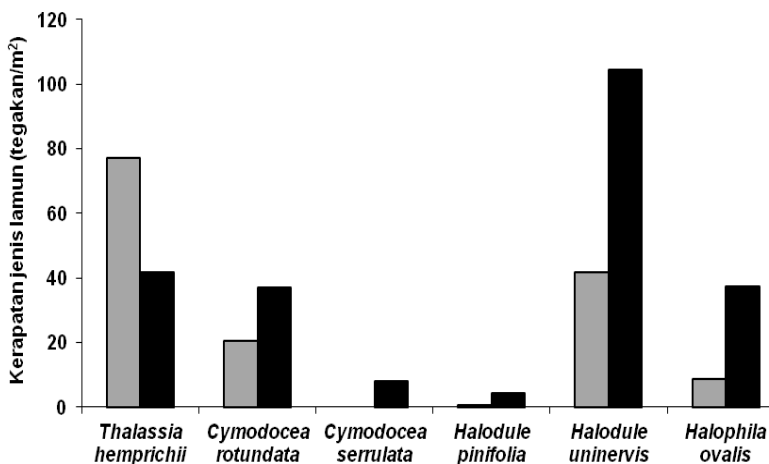
Perbandingan kerapatan jenis lamun pada sampling pertama dan kedua disajikan pada Gambar 5 dibawah ini. Sebagian besar kerapatan lamun meningkat pada sampling ke II (Gambar 2). Frekuensi jenis lamun pada sampling pendahuluan dan penelitian utama sangat berbeda, dan hasil penelitian menunjukkan bahwa sampling ke dua menemukan lebih banyak frekuensi jenis lamun daripada sampling pertama (Gambar 3). Penutupan jenis lamun pada dua sampling berbeda juga menunjukkan perbedaan. Sampling bulan September 2012 penutupan yang lebih tinggi daripada bulan Juni 2012 (Gambar 4).

Komunitas lamun di perairan kawasan Pulau Parang, Karimunjawa, tergolong komunitas campuran (mixed community) yang terdiri dari 1-5 jenis lamun (Tomascick *et al.*, 1997). Adapun jenis-jenis lamun tersebut dapat di lihat pada Tabel 1, yaitu *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis*, dan *Halophila ovalis*. *Thalassia hemprichii* ditemukan paling sering yaitu di 6-8 substasiun di kedua sampling. Sedangkan *Halophila ovalis* ditemukan di 4 substasiun pada sampling ke II dan 7 pada sampling pendahuluan. *Cymodocea serrulata* hanya ditemukan pada satu substasiun (C3) selama penelitian.

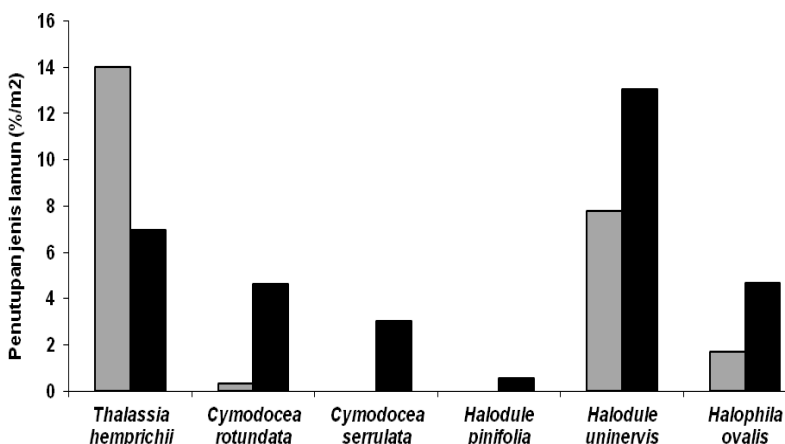
Lamun mempunyai perbedaan yang nyata dengan tumbuhan yang hidup terbenam dalam laut lainnya, seperti makroalgae atau rumput laut (seaweeds). Tanaman lamun memiliki bunga dan buah yang kemudian berkembang menjadi benih. Lamun juga memiliki sistem perakaran yang nyata, dedaunan, sistem transportasi internal untuk gas dan nutrisi, serta stomata yang berfungsi dalam pertukaran gas (Kiswara, 1997). Akar pada tumbuhan lamun tidak berfungsi penting dalam pengambilan air,

karena daun dapat menyerap nutrisi secara langsung dari dalam air laut. Untuk menjaga agar tubuhnya tetap mengapung di dalam kolom air tumbuhan ini dilengkapi dengan ruang udara. Lamun tumbuh subur terutama di daerah terbuka pasang surut dan perairan pantai atau goba yang dasarnya berupa lumpur, pasir, kerikil, dan patahan karang mati dengan kedalaman sampai empat meter. Spesies lamun yang biasanya tumbuh dengan vegetasi tunggal adalah *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *Halodule uninervis*, *Cymodocea serrulata*, dan *Thalassodendron ciliatum* (Kuo and McComb, 1989). Pada substrat berlumpur di daerah mangrove ke arah laut sering dijumpai padang lamun dari spesies tunggal yang berasosiasi tinggi. Sedangkan padang lamun vegetasi campuran terbentuk di daerah intertidal lebih rendah dan subtidal yang dangkal. Padang lamun tumbuh dengan baik di daerah yang terlindung dan substrat pasir yang stabil, serta dekat sedimen yang bergerak secara horizontal. Pada daerah dimana terjadi bioturbasi yang tinggi akibat aktivitas organisme bentik seperti udang, moluska, dan cacing, maka kepadatan populasi lamun dan komunitas pionir cenderung berkurang. Bila dibandingkan dengan padang lamun yang tumbuh di sedimen karbonat yang berasal dari patahan terumbu (Enriquez *et al.*, 2001), padang lamun yang tumbuh di sedimen yang berasal dari daratan lebih dipengaruhi oleh faktor run off daratan yang berkaitan dengan kekeruhan, suplai nutrisi pada musim hujan, dan fluktuasi salinitas (McKenzie dan Yoshida, 2009). Pasang yang kecil disiang hari pada musim tertentu dapat menyebabkan kerusakan dan menimbulkan masalah bagi tumbuhan lamun pada musim yang lain.

Hasil penelitian di Pulau Kumbang menunjukkan bahwa pada studi pendahuluan kerapatan tertinggi adalah jenis *Thalassia hemprichii*,



Gambar 2. Perbandingan kerapatan jenis lamun selama penelitian. □= Sampling I ■= Sampling II



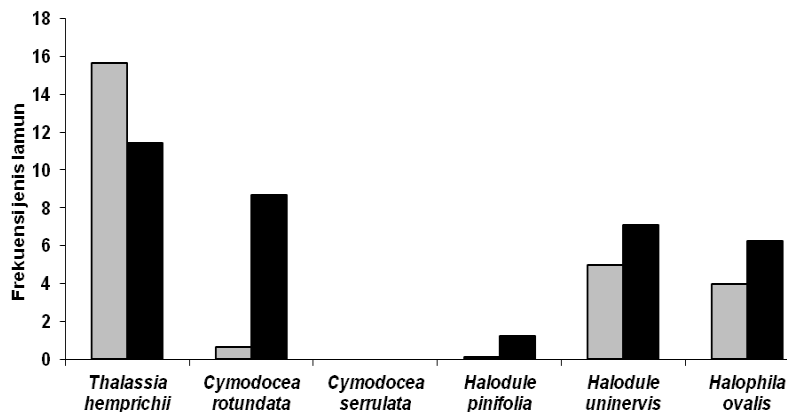
Gambar 3. Perbandingan frekuensi jenis lamun di Pulau Kumbang pada kedua waktu sampling. □= Sampling I; ■= Sampling II

diikuti *Halodule uninervis* masing-masing 77.11 dan 41.89 tegakan/m². Pada sampling kedua terdapat data yang terbalik pada kerapatan lamun, yaitu *Halodule uninervis* paling tinggi (104,44 tegakan/m²) diikuti *Thalassia hemprichii* (41,78 tegakan/m²). Pertumbuhan lamun diduga dapat dipengaruhi oleh faktor internal seperti kondisi fisiologi dan metabolisme, serta faktor eksternal seperti zat hara (nutrien), dan tingkat kesuburan perairan (Hemminga dan Duarte, 2000).

Menurut Larkum dan Den Hartog (1989) lamun jenis *Thalassia hemprichii* memiliki morfologi rimpang yang tebal dan kokoh sehingga memungkinkan untuk tumbuh pada substrat yang

bervariasi. Short dan Coles (2001) menyatakan bahwa kerapatan tegakan lamun dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis lamun, kondisi substrat, musim, pasang surut, kekuatan energi gelombang, kandungan bahan organik dalam sedimen serta faktor lingkungan lainnya.

Frekuensi dari suatu spesies lamun menunjukkan derajat penyebaran jenis lamun tersebut dalam komunitas. Suatu jenis lamun yang memiliki nilai kerapatan tinggi belum dapat dipastikan akan memiliki nilai frekuensi yang tinggi pula (Ukkas et al., 2000). Nilai frekuensi 1 menunjukkan bahwa jenis lamun tersebut ditemukan pada setiap kali pengambilan sampel (pada 16 sub kuadran).



Gambar 4. Penutupan jenis Lamun (%/m²) di Pulau Kumbang pada kedua waktu sampling. □= Sampling; ■= Sampling II

Frekuensi jenis lamun pada sampling pendahuluan (Juni 2012) lebih kecil daripada sampling utama pada bulan september 2012. Namun pada kedua sampling tersebut *Thalassia hemprichii* memiliki frekuensi jenis tertinggi (masing-masing 15,67 dan 27,67 pada sampling I dan II). *Cymodocea rotundata* dan *Halodule uninervis* merupakan jenis lamun dengan frekuensi ke tiga dan ketiga tertinggi pada sampling ke dua yaitu 26 dan 21,33. Pada sampling pertama frekuensi jenis lamun semua lebih kecil dari sampling ke dua (kisaran 0-15,27).

Penutupan lamun berhubungan erat dengan habitat atau bentuk morfologi dan ukuran suatu spesies lamun. Kerapatan yang tinggi dan kondisi pasang surut saat pengamatan juga dapat mempengaruhi nilai estimasi penutupan lamun. Satu individu *Enhalus acoroides* akan memiliki nilai penutupan yang lebih tinggi dibandingkan dengan satu individu *Halodule uninervis* karena ukuran daun *Enhalus* yang jauh lebih besar. Sedangkan individu lamun yang berukuran lebih kecil seperti *Halophila minor* akan memiliki nilai persentase penutupan yang lebih kecil pula (Short dan Coles, 2001). Pada Tabel 3, 6 dan Gambar 7 dapat dilihat persen penutupan lamun di perairan Pulau Parang. Kisaran penutupan lamun pada sampling pertama adalah 0-14 %/m² dan 0,56-13,05%/ m² pada sampling ke dua. *Thalassia hemprichii* mempunyai persentase penutupan tertinggi pada sampling bulan Juni dan *Halodule uninervis* pada sampling bulan September.

Perbedaan jumlah tegakan, frekuensi serta persen penutupan lamun antara bulan Juni dengan bulan September umumnya disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya faktor kualitas air dan faktor dari aktivitas manusia. Den Hartog (1970); Herkul dan Kotta (2009) menyatakan bahwa laju pertumbuhan

dan persebaran padang lamun di perairan dipengaruhi oleh suhu, salinitas, substrat, kecepatan arus dan derajat keasaman (pH). Sebagai contoh, salinitas normal yang masih mampu ditolerir oleh lamun ada pada kisaran 10–40 ppt dan optimum pada salinitas 35 ppt. Kerapatan di pulau Kumbang pada bulan juni didominasi oleh *Thalassia hemprichii* namun pada bulan september justru dipengaruhi oleh *Halodule uninervis*. Pada data kualitas air salinitas menurun dibulan september saat sampling dilakukan, sehingga dimungkinkan fluktuasi salinitas tersebut tidak dapat ditolerir oleh lamun jenis *Thalassia hemprichii*, sehingga kerapatannya menurun. Menurut Gilanders (2006) dan Herkul dan Kotta (2009) bahwa penurunan salinitas akan menurunkan kemampuan lamun dalam melakukan fotosintesis. Salinitas juga berpengaruh terhadap biomassa, produktivitas primer, kerapatan, lebar daun dan kecepatan pulih. Terpenting, Kerapatan semakin meningkat dengan meningkatnya salinitas

Kondisi perairan merupakan faktor penting dalam kelangsungan kehidupan biota atau organisme di suatu perairan laut. Kondisi perairan sangat menentukan kelimpahan dan penyebaran organisme di dalamnya, akan tetapi setiap organisme memiliki kebutuhan dan preferensi lingkungan yang berbeda untuk hidup yang terkait dengan karakteristik lingkungannya (Tomascick et al., 1997). Kondisi perairan di suatu ekosistem meliputi salinitas, pH, suhu, DO, kecerahan, BOT air, ammonium, nitrat, nitrit, dan orthophospat.

Suhu udara rata-rata pada sampling pertama dan kedua adalah 31,7 dan 29,89°C sedangkan suhu air adalah 31,1 dan 30,17°C. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi fluktuasi suhu udara, yakni, musim, iklim, lama penyinaran matahari dan angin.

Fluktuasi suhu perairan dapat disebabkan akibat metabolisme organisme laut, masukan air dari muara, iklim, musim, curah hujan, angin, kedalaman dan sebagainya (Laevastu dan Hayes, 1981). Di wilayah tropis, lamun dapat tumbuh optimah di suhu berkisar antara 28–30°C. Suhu menjadi salah satu faktor penting dalam mengatur proses kehidupan dan penyebaran organisme serta mempengaruhi aktivitas metabolisme maupun perkembangan organisme (Fredriksen et al., 2010).

Faktor kedalaman suatu perairan tentunya akan sangat berpengaruh terhadap kondisi suatu organisme. fluktuatif kedalaman suatu perairan berpengaruh kepada nilai tekanan perairan, suhu air, kecerahan, nutrisi dan sebagainya. Kedalaman perairan lokasi penelitian di Pulau Parang pada bulan September 2012 adalah 0,62 meter yang cenderung menurun dibandingkan di bulan Juni (0,73 meter), hal ini tentunya didasari oleh faktor pasang-surut perairan laut lokasi penelitian. Tidak ada gangguan bagi sinar matahari untuk masuk ke perairan sehingga tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan lamun. Satu-satunya faktor yang dapat menghalangi ekosistem lamun untuk tertembus oleh cahaya matahari adalah adukan sedimen disekitarnya, bukan dipengaruhi kedalaman.

Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan. Kecerahan dan kekeruhan air dalam suatu perairan dipengaruhi oleh jumlah cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan atau disebut juga dengan intensitas cahaya matahari. Cahaya matahari di dalam air berfungsi terutama untuk kegiatan asimilasi fitoplankton dan tumbuhan lamun di dalam air, oleh karena itu, daya tembus cahaya ke dalam air sangat menentukan tingkat kesuburan air. Kecerahan cahaya matahari mencapai dasar (0,733 meter pada sampling I dan 0,62 meter pada sampling ke II) sehingga lamun dapat memanfaatkan sinar matahari dengan sempurna.

Salinitas adalah derajat jumlah garam dalam gram yang terkandung dalam satu kilogram air laut. Di perairan Indonesia yang termasuk iklim tropis, salinitas meningkat dari arah barat ke timur dengan kisaran antara 30-35 ‰. Perubahan salinitas sangat rentan terhadap perilaku biota. Biota dengan kemampuan mentolerir fluktuatif kadar garam akan sulit beradaptasi dengan lingkungan perairan disekitarnya. Salinitas air pada sampling bulan Juni dan September berturut-turut 32 dan 32,89 ‰. Menurut Nontji (1987), Sebaran salinitas dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pola sirkulasi air, penguapan (evaporasi), curah hujan (presipitasi) dan aliran sungai (*run off*) yang ada di sekitarnya. pH merupakan suatu indeks kadar ion hidrogen (H⁺) yang mencirikan keseimbangan asam dan basa. Nilai pH juga merupakan salah satu faktor yang

mempengaruhi produktifitas perairan (Gacia dan Duarte, 2001). pH perairan Kumbang pada kedua sampling adalah 8.

Oksigen terlarut atau yang sering disebut DO atau *Dissolved Oxygen* merupakan kandungan oksigen dalam bentuk terlarut didalam air. Keberadaan DO sangat penting di perairan karena semua biota air (kecuali mamalia) tidak mampu mengambil oksigen udara. Diffusi oksigen dari udara ke dalam air melalui permukaannya, yang terjadi karena adanya gerakan molekul-molekul udara yang tidak berurutan karena terjadi benturan dengan molekul air sehingga O₂ terikat di dalam air. Pada sampling penelitian yang telah dilakukan di bulan Juni dan September adalah 4,8-5,2 ppm. Pada sebagian besar lapisan permukaan laut, kandungan oksigen dalam air bervariasi dalam batas yang relatif sempit dan di beberapa daerah tropis kandungan oksigen bisa sangat rendah dan sangat mempengaruhi ikan maupun komunitas bentik yang lain. Migrasi ikan ke pantai pada beberapa jenis ikan dikontrol oleh kandungan oksigen dalam air, dimana perairan pantai kaya akan oksigen.

Bahan organik adalah kumpulan beragam senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami proses dekomposisi, baik berupa humus maupun senyawa-senyawa anorganik hasil mineralisasi, juga mikrobial heterotrofik dan ototrofik. Bahan organik pada bulan Juni dan September berturut-turut adalah 15,97 dan 4,5. Besarnya kadar BOT di suatu perairan dipengaruhi oleh beberapa sebab, diantaranya adalah BOT yang berasal dari daratan (serasah yang jatuh ketanah, dsb), penguraian organisme yang mati oleh bakteri, dan hasil metabolisme fitoplankton dan tumbuhan laut (Baron et al., 2006). Amonium dilepaskan ke dalam air oleh penguraian organik dan juga sebagai buangan metabolik organisme perairan. Ammonium di perairan Pulau Kumbang adalah 0,063 dan 0,29 ppm pada bulan Juni dan September 2012.

Nitrat dan nitrit merupakan bentuk nitrogen teroksidasi. Nitrat merupakan suatu unsur penting dalam sintesa protein tumbuhan, namun pada badan perairan yang memiliki jumlah nitrat yang berlebih akan menyebabkan kurangnya oksigen terlarut di perairan dan menyebabkan banyak organisme yang mati. Sedangkan nitrit merupakan suatu tahapan sementara dari proses oksidasi antara amonium dan nitrat yang dapat terjadi pada badan-badan perairan (Agawin dan Duarte, 2002). Kandungan nitrat dan nitrit berturut-turut 0,076 dan 0,12 serta 0,019 dan 0,01 ppm di Bulan Juni dan September. Kadar nitrit yang melebihi dari 0,05 mg/liter dapat bersifat toksik bagi organisme perairan yang sangat sensitif (Herkul dan Kotta, 2009). Sedangkan menurut (Baron et al., 2006) kadar nitrat yang melebihi 0,2 mg/liter dapat

mengakibatkan terjadinya eutrofikasi (pengkayaan) perairan, yang selanjutnya menstimulir pertumbuhan algae dan tumbuhan air secara cepat (*blooming*).

Orthofosfat adalah bentuk fosfor yang merupakan nutrisi utama yang penting bagi pertumbuhan fitoplankton. Orthofosfat merupakan bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan langsung oleh fitoplankton dalam bentuk $H_2PO_4^-$. Kadar orthofosfat diperairan Pulau Kumbang pada bulan Juni dan September 2012 adalah 0,053 dan 0,01 ppm. Orthofosfat dibutuhkan oleh organisme laut, termasuk lamun. Fosfat terlarut diperairan akan dimanfaatkan oleh tumbuhan dalam proses fotosintesis sehingga kadar di laut minimal (Evrald et al., 2005).

Kesimpulan

Komunitas lamun di perairan kawasan Pulau Parang, Karimunjawa, tergolong komunitas campuran (mixed community) yang terdiri dari 1-5 jenis lamun. Telah ditemukan 6 jenis lamun, yaitu *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis* dan *Halophila ovalis* di perairan Pulau Kumbang, *Cymodocea serrulata* hanya ditemukan pada saat sampling ke dua bulan September 2012. Pada sampling pendahuluan (Juni 2012), jumlah kepadatan jenis lamun (tegakan/m²) *Thalassia hemprichii* merupakan yang tertinggi (77.11) sedangkan yang terendah adalah *Halodule pinifolia* (0.56). Pada sampling kedua, *H. uninervis* lebih tinggi dari pada *T. hemprichii*. Frekuensi jenis lamun pada sampling bulan Juni dan September 2012 yang menunjukkan nilai 0-15,67 dan 0-16 dengan *T. hemprichii* ditemukan lebih sering dari pada jenis lamun yang lain pada kedua waktu sampling. Penutupan spesies lamun (%/m²) sampling bulan Juni dan September 2012 menunjukkan nilai 0,11-15.67 dan 0-29.29. *T. hemprichii* dan *Halodule uninervis* mempunyai rata-rata penutupan yang tertinggi masing-masing pada sampling September dan Juni 2012.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Undip dan Dekan FPIK yang membiayai kegiatan ini serta Bapak Suyadi SH, Sdr Ibadurrahman dan Saputra G. yang membantu pelaksanaan dan pengambilan data. Kegiatan ini merupakan bagian dari kerjasama FPIK Undip dengan BPPKSI-BLKP-KKP. Penelitian ini dibiayai oleh dana Bantuan Operasional Perguruan Tinggi (BOPTN) sesuai dengan Surat Perjanjian pelaksanaan penelitian FPIK Undip Tahun 2012 No: 1976/UN7.3.10/PL/2012 Tgl 3 September 2012 dan Addendum No. 2117/UN7. 3.10/PL/2012 Tgl 30 Nopember 2012.

Daftar Pustaka

- Agawin, N.S.R. & Duarte, C.M. 2002. Evidence of Direct Particle Trapping by a Tropical Seagrass Meadow. *Estuaries* 25: 1205-1209.
- Azkab, M H. 1999. Pedoman inventarisasi lamun. *Oseana*, XXIV(1): 1-16.
- Azkab, M. H. 2001. Penggunaan Inderaja Pada Padang Lamun. *Oseana*, XXVI(2): 9-16
- Baron, C., Middelburg, J.J., & Duarte, C.M. 2006. Phytoplankton Trapped within Seagrass (*Posidonia oceanica*) Sediments are a Nitrogen Source: An In Situ Isotope Labeling Experiment. *Limnol. Oceanog.* 51(4): 1648-1653.
- Bengen, D.G., 2000. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Brower, J.E., J.H. Zar & Von Ende. 1990. Field and Laboratory Methods for General Ecology. Wm.C. Brown Publisher. USA. 345 pp.
- Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting & M.J. Sitepu, 1996. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT.Pradnya Paramita. Jakarta.
- Danovaro, R, Gambi C, & Mirto S. 2002. Meiofaunal Production and Energy Transfer Efficiency in a Seagrass *Posidonia oceanica* Bed in the Western Mediterranean. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 234: 95-104.
- Den Hartog, C, 1970, Seagrass of the World, North-Holland Publ.Co, Amesterdam.
- Dolar, M.LL. 1991. A Surfey on the Fish and Crustacean Fauna of the Seagrass Beds in North Bais Bay, Negros Oriental, Philippines. Proc. Reg. Symp. Living Resources in Coastal Areas. Quezon City: University of the Philippines Marine Science Institute, pp. 367-377.
- English, S., C. Wilkinson & V. Baker. 1994. Survey Manual for Tripocal Marine Resources. ASEAN-Australia Marine Scisence. Project: Living Coastal Resources. Townsville.
- Enriquez, S, N. Marba, C.M. Duarte, B.I. van Tussenbroek, & G. Gayes-Zavala. 2001. Effects of Seagrass *Thalassia testudinum* on Sediment Redox. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 219: 149-158.
- Evrald, V., W. Kiswara, T.J. Bouman, T.J., & Middelburg. 2005. Nutrient Dynamics of Seagrass Ecosystems: 15N evidence for the Importance of Particulate Organic Matter and

- Root Systems. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 295: 49-55.
- Fredriksen, S., A. de Backer, C. Bostrom, & H. Christie. 2010. Infauna from *Zostera marina* L. meadows in Norway. Differences in Vegetated and Unvegetated Areas. *Mar. Biol. Res.* 6: 189-200.
- Gacia, E. & Duarte, C.M. 2001. Sediment Retention by a Mediterranean *Posidonia oceanica* Meadow: the Balance between Deposition and Resuspension. *Est. Coast. Shelf Sci.* 52: 505-514.
- Gilanders, B.M. 2006. Seagrasses, Fish, and Fisheries. In: Larkum, A.W.D., Orth, R.J., Duarte, C.M. (Eds.), *Seagrasses: Biology, Ecology, and Conservation*. Springer, The Netherlands, 503-536pp.
- Hemminga, M.A. & C.M. Duarte. 2000. *Seagrass Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge, UK
- Herkul, K., & Kotta, J. 2009. Effects of Eelgrass (*Zostera marina*) Canopy Removal and Sediment Addition on Sediment Characteristics and Benthic Communities in the Northern Baltic Sea. *Mar. Ecol.* 30:74-82.
- Hutomo, M., 1985. Telaah Ekologi komunitas Ikan di Padang lamun (Seagrass: Anthophyta) di Perairan Teluk Banten. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Disertasi Program Doktor.
- Kiswara, W. 1997. Struktur Komunitas Padang Lamun Perairan Indonesia. Inventarisasi dan Evaluasi Potensi Laut Pesisir II. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan -LIPI.
- Kuon, J. & McComb, A.J. 1989. Seagrass Taxonomy, Structure and Development. In Larkum, A.W.D; McComb, A.J., Shepherd, S.A. (Eds). *Biology of Seagrasses: a Treatise on the Biology of Seagrasses with Special Reference to the Australian Region*. Aquatic Plan Studies 2. Amsterdam: Elsevier.
- Laevastu, T. & M.L., Hayes. 1981. *Fisheries Oceanography and Ecology*. Fishing News Books Ltd. Washington. 201 p.
- Larkum, A.W.D, & Den Hartog, C. 1989. Evolution and Biogeography of Seagrasses. Di dalam: Larkum AWD, McComb AJ, Shepherd SA, editor. *Biology of Seagrasses: a Treatise on the Biology of Seagrasses with Special Reference to the Australian Region*. Aquatic Plan Studies 2. Amsterdam: Elsevier.
- McKenzie LJ & Yoshida RL. 2009. Seagrass-Watch: Proceeding of a workshop for monitoring seagrass habitat in Indonesia. The Nature Conservancy, Coral Triangle Center, Sanur Bali, 9th May 2009. Seagrass-WatchHQ Crains. 56p
- Nontji, 2005. *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta.
- Rani, C., Budimawan, & Rohani. 2010. Kajian keberhasilan ekologi dari penciptaan habitat dengan lamun buatan: penilaian terhadap komunitas ikan. *Ilmu Kelautan. Indonesian J. Mar. Sci.*, 2 (Edisi Khusus):244-255.
- Short, F.T. & Coles, R. 2001. *Global Seagrass Research Methods*. Elsevier Publishing, The Netherlands, 482 pp.
- Tomascick, T., A.J. Mah, A. Nontji & M.K. Kasim Moosa. 1997. *The Ecology of the Indonesia Seas. Part One*. Periplus Edition (HK) Ltd., Singapore
- Ukkas, M., Jalil, A.R., Tuwo, A., & Mursalim. 2000. Pengaruh Kepadatan Lamun Artifisial terhadap Sedimentasi di Perairan Pulau Barrang Lompo. *Torani* 10 (1): 24-29.