

## Komposisi Jenis, Kerapatan Dan Tingkat Kemerataan Lamun Di Desa Otiola Kecamatan Ponelo Kepulauan Kabupaten Gorontalo Utara

<sup>1,2</sup>Nurhadi Bratakusuma, <sup>2</sup>Femy M. Sahami dan <sup>2</sup>Sitti Nursinar

<sup>1</sup>bratakusumanurhadi@yahoo.com

<sup>2</sup>Jurusan Teknologi Perikanan, Fakultas Ilmu – Ilmu Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui komposisi jenis, kerapatan dan tingkat kemerataan lamun di Desa Otiola Kecamatan Ponelo Kepulauan Kabupaten Gorontalo Utara, yang dilaksanakan pada Bulan Oktober sampai Desember 2013. Metode yang digunakan adalah metode transek dan petak contoh (Transect Plot), dengan menempatkan transek kuadrat ukuran 1 x 1 meter yang dibagi menjadi 25 buah kisi ukuran 20 cm pada hamparan lamun. Setiap transek kuadrat ukuran 1 x 1 meter, jumlah tegakan lamun dihitung dalam petak ukuran 20x20 cm dan diambil sebanyak lima kali secara acak sebagai keterwakilan data. Analisis varians (ANOVA) digunakan untuk mengetahui perbedaan antar stasiun pengamatan. Hasil pengamatan, ditemukan 4 jenis lamun di Desa Otiola yang termasuk dalam 2 famili yaitu famili Hydrocharitaceae dengan 3 jenis yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, dan *Halophila ovalis* serta famili Potamogetonaceae hanya 1 jenis yaitu *Cymodocea rotundata*. Tingkat kemerataan tertinggi terdapat pada stasiun 2 dengan nilai indeks kemerataan 0,53 kemudian 0,52 pada stasiun 3 dan 0,50 pada stasiun 1. Tingkat kemerataan di seluruh stasiun masuk dalam ketegori sedang.

**Kata kunci:** Lamun, Komposisi jenis, Kerapatan, Tingkat kemerataan

### I. PENDAHULUAN

Sebagian besar wilayah dunia merupakan lautan. Meskipun demikian hanya sebagian kecil merupakan wilayah yang produktif yaitu wilayah laut dangkal. Di wilayah laut dangkal ini terdapat beberapa ekosistem bahari yang produktif seperti mangrove, estuaria, terumbu karang dan padang lamun. Ketiga ekosistem (mangrove, estuaria dan terumbu karang) telah banyak diketahui dan dipelajari, tetapi tidak demikian dengan padang lamun. Padang lamun di Indonesia tidak banyak diketahui, padahal ekosistem ini mempunyai berbagai

fungsi penting di lingkungan laut dangkal (Hutomo, 1987).

Padang lamun di Indonesia yang begitu luas memungkinkan banyaknya biota yang hidup berasosiasi dengan lamun seperti alga, moluska, krustasea, enchinodermata, mamalia dan ikan. Padang lamun banyak di huni oleh ikan-ikan baik tinggal menetap, sementara maupun mengunjungi untuk mencari makan atau melindungi diri dari pemangsa (Kuriandewa, 2009 dalam Nainggolan, 2011).

Provinsi Gorontalo memiliki wilayah pesisir yang berpotensi besar, salah satunya terdapat di Kecamatan Ponelo Kepulauan, Kabupaten Gorontalo Utara. Kecamatan Ponelo Kepulauan adalah salah satu dari pulau-pulau kecil yang ada di Kabupaten Gorontalo Utara yang sudah berpenduduk. Kecamatan Ponelo Kepulauan memiliki empat desa bagian yaitu Desa Ponelo, Desa Otiola, Desa Tihengo, dan Desa malambe. Masyarakat setempat memanfaatkan ekosistem padang lamun sebagai tempat untuk mencari teripang. Kegiatan ini biasanya dilakukan pada saat cuaca tidak bersahabat atau biasa mereka sebut dengan musim paceklik. Secara alami teripang dalam kehidupannya berasosiasi dengan padang lamun yang menyediakan cadangan makanan untuk masyarakat sekitar, sehingga dapat dikatakan ekosistem padang lamun turut berperan serta dalam menghasilkan sumber bahan makanan bagi masyarakat yang mendiami pulau ini.

Keberadaan padang lamun di pulau ini masih sangat bagus tetapi informasi tentang lamun masih sedikit. Eki (2013) melaporkan bahwa di Desa Ponelo, Kecamatan Ponelo Kepulauan telah ditemukan 8 jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodoceae rodunata*, *Cymodoceae serrulata*, *Holodule uninervis*, *Halophila minor*, *Syringodium isotifolium*, *Halophilla ovalis*. Desa Otiola merupakan Desa di Kecamatan Ponelo Kepulauan yang memiliki potensi sumberdaya hayati laut yang beragam diantaranya ekosistem padang lamun. Penelitian sebelumnya yang dilakukan masih mencakup sebagian dari wilayah pesisir saja tepatnya Desa Ponelo, sehingga dipandang sangat perlu untuk melakukan penelitian pada wilayah yang belum pernah diteliti.

Melihat pentingnya padang lamun dari segi ekologi dan pemanfaatannya serta informasi mengenai keberadaan lamun di Desa Otiola belum tersedia, menjadi tolak ukur diadakannya penelitian untuk mengetahui komposisi jenis, kerapatan dan tingkat kemerataan lamun di Desa Otiola Kecamatan Ponelo Kepulauan, Kabupaten Gorontalo Utara.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2013. Lokasi penelitian dilaksanakan di Desa Otiola Kecamatan Ponelo Kepulauan, Kabupaten Gorontalo Utara Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tumbuhan lamun yang diambil dari daerah padang lamun Perairan Ponelo Kepulauan. Data primer yang diperoleh berupa jenis dan tegakan lamun. Untuk melengkapi gambaran kondisi perairan, dilakukan pengukuran parameter kualitas perairan secara "in situ" meliputi kecerahan, kedalaman, suhu, salinitas, dan pengamatan substrat.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif eksploratif. Metode *deskriptif eksploratif* adalah melakukan *survey* dan menjadi dasar dalam mengambil kebijakan atau penelitian lanjutan. Penelitian deskriptif yang bersifat eksploratif bertujuan untuk menggambarkan keadaan atau status fenomena.

Hal yang diamati pada lamun yaitu jenis dan jumlah tegakan. Kerapatan jenis diamati dengan menempatkan transek kuadrat ukuran 1 x 1 meter yang dibagi menjadi 25 buah kisi ukuran 20 cm pada hamparan lamun. Setiap transek kuadran ukuran 1 x 1 meter, jumlah tegakan lamun dihitung dalam petak ukuran 20 cm dan diulangi sebanyak lima kali perlakuan secara acak sebagai keterwakilan data.

Persentase komposisi jenis yaitu persentase jumlah individu suatu jenis lamun terhadap jumlah individu secara keseluruhan. Nilainya dihitung dengan rumus sebagai berikut (Brower, *et al.*, 1990 dalam Ira 2011):

$$P = \frac{Ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase setiap lamun (%)

Ni = Jumlah setiap spesies i

N = Jumlah total seluruh spesies

Kerapatan jenis yaitu jumlah individu lamun (tegakan) per satuan luas. Kerapatan lamun dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut (Fachrul, 2007).

$$Ki = \frac{Ni}{A}$$

Keterangan :

Ki = Kerapatan jenis (tegakan/m<sup>2</sup>)

Ni = Jumlah tegakan spesies i (tegakan)

A = Luas transek kuadran (m<sup>2</sup>)

Pengujian juga dilakukan dengan pendugaan indeks kemerataan (E), dimana semakin besar nilai E menunjukkan kelimpahan yang hampir seragam dan merata antar jenis (Odum, 1983 dalam Rappe, 2010) dengan rumus:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan :

E = Indeks kemerataan/keseragaman

H' = Indeks keanekaragaman

S = Jumlah jenis

Nilai indeks kemerataan berkisar antara 0-1 dengan kategori sebagai berikut:

E < 0,4 = Kemerataan kecil

0,4 < E < 0,6 = Kemerataan sedang

E > 0,6 = Kemerataan besar

Nilai indeks keanekaragaman (H') dihitung dengan menggunakan Rumus Simpson (Lampiran 4). Untuk mengetahui perbedaan antara kerapatan dan tingkat kemerataan lamun antar stasiun pengamatan dilakukan analisis varians (ANOVA) dengan bantuan SPSS (*Statistical package for the social sciences*) versi 16.0.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dari ke tiga stasiun, ditemukan 4 jenis lamun di Desa Otiola yang termasuk dalam 2 famili yaitu famili Hydrocharitaceae dengan 3 jenis yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, dan *Halophila ovalis* serta famili Potamogetonaceae yaitu *Cymodocea rotundata*.

#### 3.1. Komposisi Jenis

Komposisi jenis lamun (%) yang ditemukan pada tiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Komposisi Jenis Lamun (%) Pada Setiap Lokasi Pengamatan

Jenis	Stasiun			Rata-rata
	I	II	III	
<i>Enhalus acoroides</i>	60.55	31.69	30.69	40.98
<i>Thalassia hemprichii</i>	22.02	30.39	35.86	29.42
<i>Cymodocea rotundata</i>	0	19.74	18.62	12.79
<i>Halophila ovalis</i>	17.43	18.18	14.83	16.81
Total	100	100	100	100

Sumber : Hasil Olahan Data Primer, 2013

Jenis yang ditemukan tersebut lebih banyak dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Putri (2004) di Perairan Pantai Tidung Besar Kepulauan Seribu yang hanya ditemukan 3 jenis lamun saja yaitu *Enhalus acoroides*, *Cymodocea rotundata* dan *Thalassia hemprichii*, namun lebih sedikit dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Eki (2013), di Desa Ponelo Kecamatan Ponelo Kepulauan yang menemukan 8 jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rodunata*, *Cymodocea serrulata*, *Holodule uninervis*, *Halophila minor*, *Syringodinium isotifolium*, *Halophilla ovalis*.

Jenis yang ditemukan pada lokasi pengamatan lebih sedikit ini dikarenakan kurangnya kemampuan untuk berkompetisi dengan jenis lamun yang mempunyai bentuk morfologi daun besar seperti *Enhalus acoroides*, hal ini terlihat jenis *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata* dan *Halophila ovalis* yang ditemukan pada lokasi pengamatan mempunyai ukuran morfologi daun yang kecil tidak seperti pada umumnya. 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 dalam Hartati, dkk, 2012).

Lamun yang ditemukan di stasiun 2 dan stasiun 3 berjumlah empat jenis yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata* dan *Halophila ovalis*. Stasiun 1 ditemukan tiga jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, dan *Halophila ovalis*. Jenis lamun *Enhalus acoroides* memiliki komposisi jenis tertinggi di setiap stasiun 1 sebesar 60.55% dan pada stasiun 2 sebesar 31.69% sedangkan pada stasiun 3 jenis lamun *Thalassia*

*hemprichii* memiliki nilai komposisi tertinggi sebesar 35.86%. Berdasarkan rata-rata komposisi jenis lamun untuk seluruh stasiun pengamatan, diperoleh hasil, jenis lamun *Enhalus acoroides* lebih banyak ditemukan dengan persentase sebesar 40.98%. Sisanya 29.42%, 16.81% dan 12.79% diperoleh pada jenis lamun *Thalassia hemprichii*, *Halophila ovalis* dan *Cymodocea rotundata*. Eki (2013) pada penelitiannya melaporkan bahwa jenis *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata* dan *halophila ovalis* merupakan jenis yang dominan ditemukan.

Nilai komposisi jenis di semua stasiun menunjukkan bahwa jenis lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* mempunyai nilai presentase yang tidak jauh beda, dikarenakan substrat pada semua stasiun merupakan substrat yang cocok bagi kehidupan kedua jenis lamun tersebut terutama pada substrat lumpur berpasir dan pasir berlumpur. Nienhuis, *et al.*, (1989) dalam Takaendengan (2010) melaporkan bahwa *E. acoroides* umumnya tumbuh di sedimen yang berpasir atau berlumpur serta dapat tumbuh menjadi padang yang monospesifik; juga tumbuh pada substrat berukuran sedang dan kasar; mendominasi padang lamun campuran; dan seringkali tumbuh bersama-sama dengan *Thalassia hemprichii*.

### 3.2. Kerapatan Jenis Lamun

Hasil pengamatan yang dilakukan kerapatan tertinggi dimiliki oleh jenis lamun *Enhalus acoroides* dengan nilai kerapatan 65 tegakan/m<sup>2</sup> pada stasiun 1 dan 67.78 tegakan/m<sup>2</sup> pada stasiun 2, sedangkan pada stasiun 3 jenis *Thalassia hemprichii* memiliki nilai kerapatan tinggi dibanding *Enhalus acoroides* dengan nilai kerapatan 57.78 tegakan/m<sup>2</sup>. Lebih

jelasan nilai kerapatan dari tiap – tiap jenis lamun dapat dilihat dalam Tabel 2.

**Tabel 2** Rata-Rata Kerapatan (Tegakan/m<sup>2</sup>) Lamun di Setiap Lokasi Pengamatan

Jenis	Stasiun			Rata-rata
	I	II	III	
<i>Enhalus acoroides</i>	65	67.78	49.45	63.52
<i>Thalassia hemprichii</i>	26.67	65	57.78	49.81
<i>Cymodocea rotundata</i>	0	42.22	29.99	24.07
<i>Halophila ovalis</i>	20.78	35	23.89	26.56
<b>Total</b>	<b>120.78</b>	<b>210</b>	<b>161.11</b>	<b>163.96</b>

Sumber : Hasil Olahan Data Primer, 2013

Berdasarkan tabel di atas, jenis *Enhalus acoroides* mempunyai kerapatan rata-rata tertinggi dengan nilai 63.52 tegakan/m<sup>2</sup>. Jenis lamun *Enhalus acoroides* pada lokasi pengamatan sering ditemukan memiliki morfologi daun dengan panjang berkisar antara 40-60 cm. hal ini sesuai dengan tipe substrat yang ditumbuhi lamun tersebut cocok untuk pertumbuhannya. Bengen (2001) dalam Arthana (2004) menyatakan bahwa *Enhalus accoroides* merupakan lamun yang tumbuh pada substrat berlumpur dari perairan keruh dan dapat membentuk jenis tunggal, atau mendominasi komunitas padang lamun.

Lamun jenis *Thalassia hemprichii* mempunyai nilai kerapatan rata-rata 49.81 tegakan/m<sup>2</sup>. Kerapatan rata-rata terendah 24.07 tegakan/m<sup>2</sup> didapat pada jenis *Cymodocea rotundata* ini dikarenakan tidak ditemukannya jenis *Cymodocea rotundata* pada stasiun 1, hal tersebut dapat terjadi disebabkan jenis ini tidak mampu bersaing untuk hidup dengan jenis *Enhalus acoroides* yang ditemukan memiliki morfologi daun lebih besar pada lokasi pengamatan. Jenis *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* mempunyai bentuk morfologi besar sehingga daya saing jenis ini lebih besar dibanding jenis lain (Fauzyah, 2004).

Jenis *Halophila ovalis* memiliki nilai kerapatan rata-rata 26.56 tegakan/m<sup>2</sup>. Jenis ini di duga mampu hidup di seluruh stasiun disebabkan pada lokasi pengamatan kebanyakan substrat terutama pada substrat pasir berlumpur di temukan substrat yang membentuk gundukan kecil sebagai tempat hidupnya. Substrat yang membentuk gundukan tersebut mungkin disebabkan adanya aktifitas menggali hewan bentos untuk mencari makan atau bersembunyi. Menurut Nienhuis, *et al*, (1989) dalam Takaedengan (2010), *Halophila ovalis* dapat menjadi jenis pionir terutama pada substrat yang terganggu.

Lamun pada Stasiun 3 menunjukkan bahwa jenis *Enhalus acoroides* memiliki nilai kerapatan rendah dari jenis *Thalassia hemprichii* yang memiliki kerapatan tinggi. Hal ini dapat terjadi karena dibandingkan Stasiun 1 dan 2 pada Stasiun 3 cenderung memiliki komposisi substrat pasir berlumpur dan pasir dengan sedikit karang mati lamun jenis *Thalassia hemprichii* banyak ditemukan pada substrat tersebut. Menurut Nienhius, *et. al.*, (1991) dalam Fauzyah (2004), *Thalassia hemprichii* dapat membentuk komunitas tunggal yang rapat pada substrat pasir kasar. Jenis ini seringkali mendominasi vegetasi campuran dengan sebaran vertikal dapat mencapai 25 m serta dapat tumbuh pada berbagai jenis substrat mulai dari pasir lumpur,

pasir berukuran sedang dan kasar sampai pecahan - pecahan karang (Hutomo, *et. al.*, 1988 dalam Takaendengan, 2009).

Jenis lamun *Thalassia hemprichii* yang memiliki bentuk dan morfologi daun lebih kecil membuat jenis ini memiliki tegakan lebih banyak dibanding jenis yang memiliki bentuk dan morfologi yang besar. Dalam penelitiannya Fauziyah (2004) melaporkan bahwa setiap jenis lamun mempunyai bentuk morfologi yang berbeda, semakin besar ukuran lamun, jumlah individu yang dapat mendiami suatu luasan tertentu akan berkurang. Dari total keseluruhan kerapatan diperoleh nilai tertinggi pada stasiun 2 (dekat mangrove) yaitu 210 tegakan/m<sup>2</sup> dan terendah dengan nilai kerapatan 120.78 diperoleh pada stasiun 1 (dekat pemukiman). Menurut Kiswara

### 3.3. Tingkat Kemerataan

Tingkat kemerataan melihat tingginya penyebaran jenis lamun pada suatu komunitas dimana semakin tinggi indeks kemerataan menunjukkan penyebaran yang merata (Argadi,

(2004) dalam Hasanuddin (2013), kerapatan jenis lamun dipengaruhi oleh faktor tempat tumbuh dari lamun tersebut. Beberapa faktor yang mempengaruhi kerapatan jenis lamun diantaranya adalah kedalaman, kecerahan, dan tipe substrat.

Hasil analisis varians (ANOVA) pada taraf uji 0,05 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan nilai kerapatan antar stasiun. Untuk melihat perbedaan antar stasiun dilakukan dengan menggunakan uji Tukey. Hasil analisis dengan uji Tukey menunjukkan bahwa stasiun yang berbeda nilai kerapatannya adalah antara stasiun 1 dengan stasiun 2, sementara stasiun 1 dengan stasiun 3 maupun antara stasiun 2 dengan stasiun 3 tidak berbeda nyata.

2003). Hasil penghitungan nilai indeks kemerataan lamun dilokasi pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3** Rata-Rata Jumlah Tegakan serta Nilai Indeks Kemerataan Lamun di Lokasi Pengamatan

Jenis	Stasiun		
	I	II	III
<i>Enhalus acoroides</i>	14.7	13.56	9.89
<i>Thalassia hemprichii</i>	5.33	13	11.56
<i>Cymodocea rotundata</i>	0	8.44	6
<i>Halophila ovalis</i>	4.22	7.78	4.78
<b>Jumlah individu (N)</b>	26	42.78	32.22
<b>Jumlah jenis (S)</b>	3	4	4
<b>Indeks Keanekaragaman (H')</b>	0.55	0.73	0.72
<b>Indeks Kemerataan (E)</b>	<b>0.50</b>	<b>0.53</b>	<b>0.52</b>

Sumber : Hasil Olahan Data Primer, 2013

Berdasarkan tabel 3, Nilai indeks kemerataan untuk semua stasiun menunjukkan bahwa tingkat kemerataan lamun di lokasi pengamatan berada dalam kategori sedang. Semakin besar nilai indeks keanekaragaman maka semakin tinggi

keanekaragaman jenisnya, memperlihatkan komunitas lamun di perairan tersebut makin merata (Fauziyah, 2004).

Indeks kemerataan berkisar antara 0 sampai 1, bila indeks kemerataan kurang dari 0,4 maka

ekosistem tersebut berada dalam kondisi tertekan dan mempunyai pemerataan rendah, Jika indeks pemerataan antara 0,4 sampai 0,6 maka ekosistem tersebut dalam kondisi kurang stabil dan mempunyai pemerataan sedang, dan indeks pemerataan lebih dari 0,6 maka ekosistem tersebut dalam keadaan stabil dan mempunyai pemerataan tinggi (Argadi, 2003). Hasil pengamatan dilapangan menunjukkan bahwa keberadaan lamun memang tidak merata.

Hasil analisis varians (ANOVA) yang dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan nilai indeks pemerataan antar stasiun dengan taraf signifikansi 0,05 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai indeks pemerataan antar stasiun. Hasil analisis varians ada dalam Lampiran 5. Tidak berbedanya mungkin disebabkan oleh semua nilai berada dalam kategori sedang, yang menunjukkan bahwa kondisi lokasi penelitian secara relatif berada pada kondisi yang sama.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jenis-jenis lamun yang ditemukan di lokasi penelitian ada 4 jenis dengan jenis *Enhalus acoroides* memiliki nilai komposisi rata-rata tertinggi dengan nilai 40,98%, diikuti oleh jenis *Thalassia hemprichii* dengan nilai rata-rata 29,42%, kemudian jenis *Halophila ovalis* dengan nilai rata-rata 16,81% dan terakhir jenis *Cymodocea rotundata* dengan nilai rata-rata 12,79%.
2. Tingkat kerapatan tertinggi dimiliki oleh jenis *Enhalus acoroides* dengan nilai rata-rata 63,52 tegakan/m<sup>2</sup>, kemudian diikuti oleh jenis *Thalassia hemprichii* memiliki nilai kerapatan rata-rata 49,81 tegakan/m<sup>2</sup>, jenis *Halophila ovalis* ,dengan

nilai rata-rata 26.56 tegakan/m<sup>2</sup>, dan jenis *Cymodocea rotundata* dengan nilai rata-rata 24,07 tegakan/m<sup>2</sup>.

3. Tingkat pemerataan lamun di seluruh stasiun masuk dalam kategori sedang, dengan nilai indeks pemerataan tertinggi dimiliki oleh stasiun 2 dengan nilai 0,53, diikuti oleh stasiun 3 dengan nilai 0,52 dan terakhir stasiun 1 dengan nilai 0,50.

Dari hasil penelitian ini, disarankan hal-hal sebagai berikut

1. Penelitian mengenai komposisi jenis, kerapatan dan pemerataan hendaknya dilakukan dua tahun sekali untuk memonitoring kondisi keberadaan lamun di sekitar perairan kecamatan ponelo kepulauan
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang biota laut bernilai ekonomis yang berasosiasi dengan padang lamun diperaian desa otiola kecamatan ponelo kepulauan.
3. Perlu dilakukan penelitian tentang kualitas air terutama kandungan fosfor dan nitrat diperaian desa otiola kecamatan ponelo kepulauan.

#### Daftar Pustaka

- Argadi, G. 2003. Struktur Komunitas Lamun Di Perairan Pagerungan, Jawa Timur. Fakultas Ilmu Perikanan Dan Kelautan IPB. Skripsi ( tidak dipublikasikan ). Bogor.
- Arthana, I.W. 2004. Jenis Dan Kerapatan Padang Lamun Di Pantai Sanur Bali. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Bali
- Eki, N.Y. 2013. Kerapatan Dan Keanekaragaman Jenis Lamun Di Desa Ponelo, Kecamatan Ponelo Kepulauan,

- Kabupaten Gorontalo Utara. Fakultas Ilmu – Ilmu Pertanian. Universitas Negeri Gorontalo. *Skripsi* (Tidak dipublikasikan). Gorontalo.
- Fauzyah, I.M. 2004. Struktur Komunitas Padang Lamun di Pantai Batu Jimbar Sanur. Fakultas Perikanan. IPB. *Skripsi* (Tidak Dipublikasikan) Bogor.
- Hartati, R., Djunaedi, A., Hariyadi, Mujiyanto. 2012. Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Pulau Kumbang, Kepulauan Karimunjawa. *Jurnal Ilmu Kelautan*. Volume 17 (4): 217-225. Semarang.
- Hasanuddin, R. 2013. Hubungan Antara Kerapatan dan Morfometrik Lamun *Enhalus acoroides* dengan Substrat dan Nutrien di Pulau Sarappo Lompo Kabupaten Pangkep. Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan. Universitas Hasanuddin Makassar. *Skripsi*. (Tidak dipublikasikan). Makassar.
- Hutomo, M dan Azkab, M.H. 1987. Peranan Lamun di Lingkungan Laut Dangkal. Oseana, Volume XII, Nomor 1 : 13 – 23.
- Nainggolan, P. 2011. Distribusi Spasial dan Pengelolaan Lamun (*Seagrass*) di Teluk Bakau, Kepulauan Riau. Fakultas perikanan dan ilmu kelautan, IPB. *Skripsi* ( Tidak Dipublikasikan ) Bogor.
- Putri, AE. 2004. Struktur Komunitas Lamun di Perairan Pantai Pulau Tidung Besar Kepulauan Seribu Jakarta. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. *Skripsi* (tidak dipublikasikan). Bogor.
- Takaendengan, K dan Azkab, M.H. 2009. Struktur Komunitas Lamun di Pulau Talise, Sulawesi Utara. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 36(1): 85- 95. Sulawesi Utara