

STUDI MORFOLOGI BEBERAPA JENIS LAMUN DI PANTAI TIMUR DAN PANTAI BARAT, CAGAR ALAM PANGANDARAN

Tia Setiawati¹, Maryam Alifah¹, Asep Zainal Mutaqin¹, Mohamad Nurzaman¹
Budi Irawan¹ dan Ruly Budiono¹

¹Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran,
Jl. Raya Bandung-Sumedang Km. 21 Jatinangor Kabupaten Sumedang 45363
Korespondensi : tia@unpad.ac.id

Abstract

*Sea grass is one component of biodiversity in marine waters composed of many species with various morphological characters. The aim of this study was to obtain the morphological data of seagrass species on the East and West Coasts in Nature Reserve of Pangandaran. The method used was survey method and line transect as far as 200 meters with random sampling technique. Measurements were made for each species of seagrass in the leaf length, leaf width, leaf thickness, stem length and rhizomes length and root length. The results showed that on the East Coast founded three species of seagrass were *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii* and *Halodule pinifolia*, while on the West Coast founded one species of seagrass was *Thalassia hemprichii*. *Cymodocea rotundata* has characteristic rounded edges with slight curvature in the middle, *Thalassia hemprichii* has rounded, brown tip and a brown patterned rhizome, and *Halodule pinifolia* has side toothed leaf tip with part of the middle there are brown leaf veins*

Key words: sea grass, morphology, Pangandaran Nature Reserve

PENDAHULUAN

Potensi keanekaragaman hayati yang dimiliki Indonesia didapatkan dari berbagai macam habitat yang ada bagi makhluk hidup di dalamnya, diantaranya hutan tropis, perairan darat, dan laut bahkan tempat-tempat dengan faktor lingkungan ekstrim. Letak Indonesia yang berada di antara dua samudera, dua benua dan tiga lempeng dunia menambah peluang sumber keanekaragaman hayati di dalamnya. Salah satu komponen penyusun keanekaragaman tersebut adalah lamun atau *seagrass*.

Lamun merupakan tumbuhan berbunga yang unik karena mampu berkembang hidup di air laut dan termasuk pada kelompok tumbuhan angiospermae (McKenzie, 2008). Lamun telah menyesuaikan diri hidup sepenuhnya terbenam dalam laut, seluruh proses penyerbukan dan pembuahannya terjadi dalam medium air (Nontji, 2010). Lamun merupakan satu-satunya

tumbuhan berbunga yang hidup di perairan laut. Lamun tumbuh subur terutama di daerah terbuka pasang surut dan perairan pantai yang substratnya berupa lumpur, pasir, kerikil dan patahan karang mati dengan kedalaman sampai 8-15 meter dan 40 meter (Noviarini dan Ermavitalini, 2015). Secara umum, padang lamun mendiami daerah pasang surut dan subtidal daerah laut, teluk, teluk, teluk, laguna, muara sungai, dan muara yang dangkal dan terlindung. Lamun biasanya lebih memilih substrat berlumpur, berpasir, tanah liat dan karang, maupun di bebatuan dan di celah-celah. Lamun ditemukan tumbuh baik secara homogen atau pun heterogen membentuk padang rumput yang tebal dan padat yang menghasilkan biomassa cukup besar, menyediakan habitat yang sangat baik, dan beberapa layanan ekosistem untuk keanekaragaman hayati dan ekosistem laut yang produktif (Jagtap *et al.*,

2003). Lamun memiliki tingkat pertumbuhan tinggi, menghasilkan kelimpahan biomassa, dan mendukung rantai makanan utama (Thayer *et al.*, 1975). Selain itu juga, lamun berkontribusi pada siklus sulfur aktif melalui dekomposisi, meningkatkan sedimentasi bahan organik dan anorganik, dan mengurangi erosi permukaan melalui aksi pengikatan sedimen akar, sehingga melestarikan flora mikroba sedimen (Newmaster *et al.*, 2011).

Padang lamun dapat membentuk vegetasi tunggal, tersusun atas satu jenis lamun yang tumbuh membentuk padang lebat, sedangkan vegetasi campuran terdiri dari 2-12 jenis lamun yang tumbuh bersama-sama pada satu substrat (Wagey dan Sake, 2013). Maka dari itu lamun cukup tersebar di perairan Indonesia yang berupa kepulauan. Beberapa daerah bahkan telah menjadikan padang lamun ini sebagai ekosistem yang dilindungi karena fungsinya yang sangat penting bagi keseimbangan ekosistem dan makhluk hidup lainnya. Padang lamun merupakan salah satu ekosistem pesisir yang sangat produktif dan bersifat dinamik. Padang lamun menyediakan habitat bagi banyak hewan laut dan bertindak sebagai penyeimbang substrat. Faktor-faktor lingkungan yaitu faktor fisik, kimia dan biologi secara langsung berpengaruh terhadap ekosistem padang lamun (Noviariini dan Ermavitalini, 2015).

Di seluruh dunia terdapat sekitar 60 jenis lamun, 13 di antaranya terdapat di Indonesia (Nontji, 2010). Penyebaran lamun di Indonesia mencakup perairan Jawa, Sumatera, Sulawesi, Maluku, Nusa Tenggara dan Irian Jaya. Salah satu daerah penyebaran lamun yang berada di

wilayah perairan Pulau Jawa adalah Pantai Pangandaran di Selatan Provinsi Jawa Barat dan keberadaan ekosistem lamun di pantai ini belum banyak dilaporkan (Irawan, 2010). Mengingat pentingnya keberadaan ekosistem lamun di perairan pantai, maka perlu dilakukan penelitian mengenai lamun yang ditinjau dalam berbagai aspek. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik morfologi jenis-jenis lamun yang ditemukan di Pantai Timur dan Barat Cagar Alam Pangandaran.

METODE PENELITIAN

Bahan penelitian adalah voucher spesimen lamun yang dikoleksi dari Pantai Timur dan Barat Cagar Alam Pangandaran. Peralatan yang digunakan adalah panduan identifikasi lamun (Lanyon dan Kelly, 1986; Azkab, 1999), plastik sampel *ziplock*, termometer, luxmeter, *hand refractometer*, penggaris, mikrometer sekrup, millimeter block, kertas HVS, kamera digital dan mikroskop stereo.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yang dilakukan di dua lokasi yaitu pantai Timur dan Barat Pangandaran. Kegiatan survey dilakukan untuk mengetahui lokasi yang tepat untuk pengambilan sampel lamun. Pantai Timur dan Barat Pangandaran termasuk wilayah Cagar Alam Laut Pangandaran. Lokasi Pantai Timur terletak pada titik koordinat S 07042'30.59" sampai E 108039'53.87", sedangkan untuk lokasi Pantai Barat terletak pada titik koordinat S 07042'31.94" sampai E 108039'05.13". Peta kawasan Cagar Alam Pananjung Pangandaran yang dijadikan sebagai lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta kawasan Cagar Alam Pananjung Pangandaran [Sumber: google earth]

Penentuan lokasi pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode transek garis dengan menarik garis sejajar garis pantai sepanjang 200 meter. Pengambilan sampel lamun dilakukan secara acak (random) (Christanto *et al.*, 2010) pada setiap petak kuadrat berukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$ (Christon *et al.*, 2012) sepanjang transek yang telah dibuat sebelumnya. Sampel lamun yang telah diambil dimasukkan ke dalam *ziplock* dan diberi sedikit air laut untuk menjaganya tetap segar. Selanjutnya sampel diidentifikasi berdasarkan karakter morfologinya menggunakan panduan identifikasi lamun (Lanyon dan Kelly, 1986; Azkab, 1999). Pengukuran variasi morfometrik lamun dilakukan secara visual dengan melihat penampakan luarnya. Bagian yang diukur mencakup panjang daun (a_1, a_2, \dots, a_n), lebar daun (b_1, b_2, \dots, b_n), panjang batang (c_1, c_2, \dots, c_n), panjang akar (d_1, d_2, \dots, d_n) dan panjang rimpang (e) (Wagey dan Sake, 2013).

Pengukuran data fisik dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai temperatur dan intensitas cahaya diperoleh dengan menggunakan termometer dan luxmeter. Salinitas diukur dengan menggunakan hand refractometer (Wagey dan Sake, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis lamun yang ditemukan di kedua lokasi pengamatan terdiri dari tiga jenis yaitu *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii*, dan *Halodule pinifolia* (Gambar 2). Ketiga jenis lamun yang ditemukan di kedua pantai Pangandaran ini merupakan sebagian kecil dari jenis lamun yang terdapat di Indonesia. Menurut Kiswara dan Hutomo (1985) di Indonesia terdapat 12 spesies lamun yang tersebar di Kalimantan, Sulawesi, Jawa, Sumatra, Bali, Nusa Tenggara, Papua, Ambon, dan Maluku Utara. Di wilayah Pantai Timur ditemukan ketiga jenis lamun tersebut yang membentuk padang lamun campuran (*mix-*

vegetation seagrass bed), sedangkan di Pantai Barat hanya ditemukan satu jenis lamun yaitu *Thalassia hemprichii* yang membentuk padang lamun tunggal (*monospecific seagrass bed*).

Hasil penelitian ini serupa dengan yang dilaporkan Irawan (2010) yang juga menemukan tiga species lamun (*Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii*, dan *Halodule pinifolia*) di Pantai Timur dan satu species (*Thalassia hemprichii*) di Pantai Barat Pangandaran. Jenis lamun *Thalassia hemprichii* merupakan salah satu jenis lamun yang dijumpai menyusun vegetasi tunggal selain *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *Thalassodendron ciliatum*, dan *Cymodocea rotundata* (Kuo dan McComb, 1989 dalam Patty *et al.*, 2013).

Padang lamun dapat membentuk vegetasi tunggal, tersusun atas satu jenis lamun yang tumbuh membentuk padang lebat, maupun vegetasi campuran terdiri dari 2-12 jenis lamun yang tumbuh bersama-sama pada satu substrat (Sakey *et al.*, 2015). Sebagaimana diungkapkan Azkab (2006) bahwa di perairan tropis seperti Indonesia, padang lamun lebih dominan tumbuh dengan koloni yang terdiri dari beberapa jenis (*mix species*) sedangkan di daerah temperate atau daerah dingin kebanyakan didominasi satu jenis lamun (*single species*). Penyebaran lamun bervariasi dipengaruhi oleh topografi pantai dan pola pasang surut.

Dari ketiga jenis lamun yang ditemukan di Pantai Timur dan Pantai Barat Pangandaran ini, dua di antaranya termasuk pada suku Potamogetonaceae yaitu *Cymodocea rotundata*

dan *Halodule pinifolia*, sedangkan *Thalassia hemprichii* termasuk pada suku Hydrocharitaceae. Menurut Irawan (2010) perbedaan komposisi jenis lamun di Pantai Timur dan Pantai Barat Pangandaran dapat disebabkan perbedaan jenis substrat di kedua lokasi pengamatan tersebut. Jenis substrat di Pantai Timur berupa pasir halus dengan sedikit berlumpur, sedangkan di Pantai Barat berupa pasir kasar yang bercampur dengan patahan karang. Jenis substrat pasir halus di Pantai Timur dengan aktivitas bagang nelayan yang tinggi turut memberikan sumbangan bahan organik yang dapat mendukung pertumbuhan lamun (Irawan, 2010). Sebagaimana diungkapkan Nainggolan (2011) bahwa komposisi jenis dan kerapatan lamun dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan selain intensitas perendaman lamun dalam perairan, pencemaran lingkungan dan kejernihan perairan juga kondisi substrat. Dahuri *et al.* (2004) menambahkan bahwa komposisi jenis lamun dapat dipengaruhi ketersediaan nutrisi pada substrat yang tidak merata sehingga lamun hanya tumbuh pada titik tertentu.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jenis lamun *Thalassia hemprichii* ditemukan baik di Pantai Timur maupun Pantai Barat yang mempunyai karakteristik substrat yang berbeda. Hasil ini selaras dengan penelitian Widodo *et al.* (2013) yang melaporkan bahwa jenis lamun *Thalassia hemprichii* di perairan teluk dalam kabupaten Bintan hidup di berbagai jenis substrat mulai dari substrat lumpur, pasir sangat halus sampai butiran (granule). Demikian juga dengan penelitian

Patty *et al.* (2013) yang mendapatkan bahwa *Thalassia hemprichii*, tumbuh pada berbagai substrat lumpur, pasir dan puing karang mati/koral dan merupakan jenis yang kehadirannya mencapai nilai tertinggi (48,14%) dibandingkan jenis lamun lainnya yang ditemukan di lokasi yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa jenis lamun ini memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap berbagai jenis substrat sebagai tempat tumbuhnya.

Secara visual, morfologi lamun yang berhasil ditemukan tampak menyerupai rumput. Lamun atau *seagrass* adalah suatu pengelompokan tanaman yang menyerupai rumput (*grass-like plants*) yang tumbuh di

dalam atau sekitar ekosistem laut akuatik meskipun faktanya lamun tidak memiliki keterkaitan dengan rumput-rumputan yang didukung oleh bukti sistematika dan filogenetik (Newmaster *et al.*, 2011). Sebagaimana juga yang dikemukakan Ernani *et al.* (1983) bahwa lamun bukan rumput sejati, namun memiliki banyak kesamaan dengan rumput seperti dalam siklus hidupnya. Setelah diidentifikasi, dilakukan pengukuran terhadap daun, batang, rhizoma dan akar lamun yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1. Pengamatan terhadap morfologi lamun yang dilakukan meliputi ujung daun dan karakteristik rimpang yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.



A. *Cymodocea rotundata*

B. *Thalassia hemprichii*

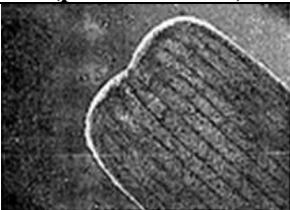
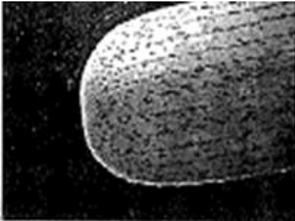
C. *Halodule pinifolia*

Gambar 2. Jenis lamun yang ditemukan di Pantai Timur dan Barat Pangandaran

Tabel 1. Morfometrik daun, batang, rhizome dan akar lamun yang ditemukan di Pantai Timur dan Pantai Barat Pangandaran

No	Parameter	<i>Cymodocea rotundata</i>	<i>Thalassia hemprichii</i>	<i>Halodule pinifolia</i>
1	Jumlah daun (helai)	3,0	2,0-5,0	2,0
2	Panjang daun (cm)	1,8-6,8	1,7-10	4,6-5,2
3	Lebar daun (cm)	0,3	0,5-0,8	0,2
4	Tebal daun (mm)	0,08-0,13	0,22-0,31	0,16-0,18
5	Panjang batang (cm)	2,5	3,0-5,2	2,0
6	Panjang akar (cm)	1,4-3,9	1,9-8,1	5-7,8
7	Rhizoma/rimpang (cm)	2,2	2,2-4,2	3,6

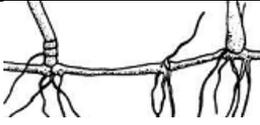
Tabel 2. Morfologi ujung daun lamun

No	Jenis Lamun	Ujung daun	Literatur (Lanyon & Kelly, 1986) (perbesaran 20x)	Keterangan
1	<i>Cymodocea rotundata</i>			ujung daun membulat, seringkali sedikit berbentuk hati (lekukan)
2	<i>Thalassia hemprichii</i>			ujung daun membulat, halus, pinggiran rapi
3	<i>Halodule pinifolia</i>			ujung daun membulat, ada atau tidak ada gigi samping, terdapat satu urat di tengah berwarna coklat kehitaman

Berdasarkan hasil pengamatan seperti yang tertera pada Gambar 2, Tabel 1-3 tampak bahwa ketiga jenis lamun mempunyai variasi bentuk dan ukuran meskipun ditemukan pula beberapa kesamaan morfologi. *Cymodocea rotundata* memiliki daun tipe magnozosteroid, yaitu daun panjang berbentuk menyerupai pita tetapi tidak melebar (denHartog dan Kuo, 2006 dalam Irawan, 2010). Hal ini terlihat dari rasio panjang dengan lebar daun yang teramati. Panjang daun *Cymodocea rotundata* berkisar 1,8-6,8 cm dengan lebar 0,3 cm (Tabel 1) sehingga tampak memanjang/memita dan sempit. Rimpangnya halus berwarna putih hingga kuning dengan akar serabut tipis berwarna coklat. Selaras dengan hasil pengamatan Newmaster *et al.* (2011) yang menunjukkan bahwa rimpang jenis lamun ini

merambat, bercabang, berwarna putih sampai coklat pucat, tunas tegak, selubung putih pucat, daun lurus dan sedikit falcatus, lamina sempit. Hasil penelitian Irawan (2010) melaporkan bahwa jenis lamun ini memiliki panjang daun 7-15 cm dengan lebar 2-4 mm. Hasil yang berbeda ini dapat disebabkan sampel lamun yang digunakan mempunyai umur yang berbeda meskipun diambil dari tempat yang sama yaitu wilayah pantai di Pangandaran. Selain itu dapat juga disebabkan tempat pengambilan sampel lamun mempunyai kondisi lingkungan yang berbeda, seperti kecerahan perairan yang mempengaruhi penetrasi cahaya untuk keberlangsungan proses fotosintesis yang mendukung pertumbuhan lamun, kedalaman, tipe substrat dan kecepatan arus.

Tabel 3. Morfologi rimpang lamun

No.	Jenis lamun	Rimpang	Literatur	Keterangan
1.	<i>Cymodocea rotundata</i>		 (Lanyon dan Kelly, 1986)	rimpang halus, warna putih hingga kehijauan. Akar putih hingga coklat muda
2.	<i>Thalassia hemprichii</i>		 (Lanyon dan Kelly, 1986)	rimpang tebal, berbuku jelas dengan warna coklat berselang seling. Akar terselubung, tebal
3.	<i>Halodule pinifolia</i>		 (Azkab, 1999)	rimpang halus, agak bengkok, berwarna putih pucat dengan panjang kira-kira 3 cm. Akar berwarna coklat tua

Dahuri *et al.* (2004) menyatakan bahwa pergerakan arus berpengaruh terhadap pertumbuhan lamun yang terkait dengan suplai unsur hara dan gas-gas terlarut yang dibutuhkan oleh lamun. Demikian halnya dengan substrat, memiliki peranan penting sebagai pelindung dari pengaruh arus air laut dan tempat pengolahan serta pemasok nutrisi bagi lamun (Dahuri, 2003). *Cymodocea rotundata* banyak ditemukan di perairan dangkal, di substrat lumpur-pasir atau pasir di teluk atau teluk kecil yang terlindung, laguna, mulut sungai dan terumbu karang (Ernani *et al.* 1983). Tomascik *et al.* (1997) menemukan bahwa *Cymodocea rotundata* adalah salah satu spesies lamun yang paling umum dan tersebar luas di Indonesia selain *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii* dan *Halodule uninervis*.

Halodule pinifolia termasuk tipe parvozosterid, yaitu daunnya panjang dan sempit (den Hartog dan Kuo, 2006 dalam Irawan, 2010). Satu urat daunnya berwarna coklat kehitaman di ujung bagian tengah daun. Panjang daun 4,6-5,2 cm dan lebar 0,2 cm. Batang pendek, rimpang berbengkok dengan permukaan halus berwarna putih kekuningan. Akar serabut berwarna coklat. Hasil penelitian Irawan (2010) menunjukkan perbedaan ukuran daun dengan panjang mencapai 20 cm, lebar 1-2 mm. Newmaster *et al.* (2011) menambahkan bahwa *Halodule pinifolia* memiliki rimpang merambat, putih sampai coklat pucat; tunas panjang, tegak; daun datar dan panjang. Jenis lamun ini banyak ditemukan di teluk terlindung dan semi-terpapar, terumbu karang, di kolam

renang, juga di lokasi yang dikenai gelombang (Ernani *et al.*, 1983).

Thalassia hemprichii memiliki daun tipe magnozosteroid (den Hartog dan Kuo, 2006 dalam Irawan, 2010). Bentuk daun melengkung seperti sabit, lebih tebal dibandingkan ketiga jenis lainnya, berwarna hijau tua. Pangkal daun terlindung selubung berwarna coklat tua. Panjang daun 1,7-10 cm dan lebar 0,5-0,8 cm. Batang pendek berlignin, rimpang bercorak coklat dengan akar tebal dan terlindung selubung. Pada penelitian Irawan (2010), panjang daun jenis lamun ini 10-25 cm dengan lebar mencapai 1 cm. Newmaster *et al.* (2011) mendeskripsikan *Thalassia hemprichii* memiliki rimpang merayap, bercabang, dan rapuh; daun *falcatus*; tunas hitam kecoklatan, internodus pendek dan banyak. Menurut Anggraini (2008) jenis lamun ini paling banyak ditemukan dan biasanya berasosiasi dengan jenis lain. Jenis ini tumbuh baik sampai kedalaman 25 meter, pada umumnya tumbuh pada substrat yang berpasir.

Pengamatan secara makroskopis menunjukkan bahwa secara umum, ketiga jenis lamun memiliki bentuk daun sama yaitu memanjang dengan rasio panjang daun lebih besar dibandingkan lebarnya. Ketiga jenis lamun tersebut juga memiliki permukaan daun yang licin dan urat daun sejajar. Perbedaan cukup jelas terlihat dari morfologi *Thalassia hemprichii* yang memiliki warna daun lebih hijau, lebar daun lebih besar, ujung daun paling membulat dan rimpang yang menjadi ciri khasnya, terdapat corak-corak coklat dari

adanya zat lignin. Pada *Halodule pinifolia* yang menjadi ciri khas adalah titik hitam pada ujung daunnya, pengamatan di bawah mikroskop cahaya menunjukkan bahwa titik hitam tersebut merupakan urat daun. Perbandingan lebar dan panjang daun pada *Halodule pinifolia* lebih besar dibandingkan dengan ketiga jenis lainnya sehingga terlihat lebih ramping.

Jenis lamun yang tumbuh di kedua pantai ini terutama dipengaruhi oleh struktur substrat, lokasi habitat lamun dan aktivitas yang ada di pantai. Pengamatan dilakukan sesuai dengan kemampuan peneliti yang memanfaatkan waktu pasang surut air laut di kedua pantai. Lamun yang diamati dalam penelitian ini hanya pada zona intertidal (pasang surut), sehingga masih ada peluang pengamatan lanjutan jenis lamun di zona lainnya.

KESIMPULAN

Di pantai Timur Pangandaran ditemukan tiga jenis lamun yaitu *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii*, dan *Halodule pinifolia* sedangkan di pantai Barat hanya ditemukan satu jenis lamun yaitu *Thalassia hemprichii*. Perbedaan karakteristik morfologi yang menonjol dari ketiga jenis lamun tersebut terdapat pada ujung daun. *Cymodocea rotundata* memiliki ujung daun membulat, seringkali melekok di bagian tengahnya, *Thalassia hemprichii* memiliki ujung daun membulat, halus, pinggiran rapi. *Halodule pinifolia* memiliki ujung daun membulat, terdapat bentuk seperti gigi di ujung samping, dan terdapat satu urat di tengah berwarna coklat kehitaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini K. 2008. Mengenal Ekosistem Perairan. Jakarta. Grasindo.
- Azkab MH. 1999. Pedoman Inventarisasi Lamun. *Oseana*, 24(1): 1-16.
- Azkab MH. 2006. Ada Apa Dengan Lamun. *Oseana*, 31(3):45-55
- Christon OS., Djunaedi dan Purba NP. 2012. Pengaruh Tinggi Pasang Surut Terhadap Pertumbuhan dan Biomassa Daun Lamun *Enhalus acoroides* di Pulau Pari Kepulauan Seribu Jakarta. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(3): 287-294.
- Dahuri R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Dahuri R., Rais J., Ginting SP dan Sitepu MJ. 2004. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Jakarta. Pradnya Paramita.
- Ernani GM., Phillips RC dan Calumpo HP. 1983. Seagrasses from the Philippines. Washington. Smithsonian Institution Press.
- Irawan B. 2010. Jenis-jenis lamun (*seagrass*) di Pantai Pangandaran Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas dan Bioteknologi Sumberdaya Akuatik. ISBN 978-979-16109-4-0 : 38-40.
- Jagtap TG., Komarpant DS dan Rouchelle SR. 2003. Status of a Seagrass Ecosystem: an Ecologically Sensitive Wetland Habitat From India. *Wetlands*, 23(1):161-170.
- Kiswara W dan Hutomo M. 1985. Habitat dan Sebaran Geografik Lamun. *Oseana*, 10:21-30.
- Komala R. 2010. Struktur komunitas makrozobentos Gammaridea di Perairan Teluk Lada Selat Sunda. Prosiding. Seminar Nasional Biodiversitas dan Bioteknologi Sumberdaya Akuatik ISBN 978-979-16109-4-0 : 45-49.
- Lanyon J dan Kelly G. 1986. Seagrasses of the Great Barrier Reef. GBRMPA. Queensland
- Mckenzie L. 2008. Seagrass Educators Handbook. Seagrass - Watch. www.seagrasswatch.org.
- Nainggolan P. 2011. Distribusi spasial dan pengelolaan lamun (*seagrass*) di teluk bakau, kepulauan Riau. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Newmaster AF., Berg KJ., Ragupathy S., Palanisamy M., Sambandan K dan Newmaster SG. 2011. Local Knowledge and Conservation of Seagrasses in The Tamil Nadu State of India. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 7:37.
- Nontji A. 2010. Pengelolaan padang lamun pembelajaran dari proyek Trismades. Prosiding. Seminar Nasional Biodiversitas dan Bioteknologi Sumberdaya Akuatik. ISBN 978-979-16109-4-0: 1-19.
- Noviarini W dan Ermavitalini D. 2015. Analisa Kerusakan Jaringan Akar Lamun *Thalassia hemprichii* yang Terpapar Logam Berat Kadmium (Cd). *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 4(2): 71-74.
- Patty SI dan Rifai H. 2013. Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Pulau Mantehage, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1:(4): 177-186.
- Thayer GW., Wolf DA dan Williams RB. 1975. The Impact of Man on Seagrass Systems. *American Scientist*, 63: 288-296.
- Tomascik T., Mah AJ., Nontji A dan Moosa MK. 1997. The Ecology of The Indonesian Seas. Part Two. Singapore. Periplus Editions (HK) Ltd.
- Wagey BT dan Sake W. 2013. Variasi Morfometrik Beberapa Jenis Lamun di Perairan Kelurahan Tongkeina Kecamatan Bunaken. *Jurnal pesisir dan Laut Tropis*, 3(1): 36-44.
- Widodo E., Paratomo A dan Koenawan CJ. 2013. Keanekaragaman Jenis dan Pola Sebaran Lamun di Perairan Teluk Dalam Kabupaten Bintan. <jurnal.umrah.ac.id/.../E-Journal-Edi-Widodo-080210450025-IKL>. [diakses tanggal 4 Desember 2017]