

**TUTUPAN DAN DISTRIBUSI PADANG LAMUN DI PANTAI
JHEMBANGAN DAN PASIR PUTIH PULAU BAWEAN KABUPATEN
GRESIK PROVINSI JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Oleh:

**BAHRUL ULUM
NIM. 15620016**



PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM

MALANG

2020

**TUTUPAN DAN DISTRIBUSI PADANG LAMUN DI PANTAI
JHEMBANGAN DAN PASIR PUTIH PULAU BAWEAN KABUPATEN
GRESIK PROVINSI JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Diajukan kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar Sarjana Sains
(S.Si)

Oleh:
Bahrul Ulum
NIM. 15620016

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

**TUTUPAN DAN DISTRIBUSI PADANG LAMUN DI PANTAI
JHEMBANGAN DAN PASIR PUTIH PULAU BAWEAN KABUPATEN
GRESIK PROVINSI JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Oleh :

BAHRUL ULUM

NIM. 15620016

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal 19 Mei 2020

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Muhammad Asmuni Hasyim, M. Si
NIDT. 19870522201802011232



Mujahidin Ahmad, M. Sc
NIP. 198605122019031002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Biologi



Dr. Evika Sandi Savitri, M. P
NIP. 197410182003122002

**TUTUPAN DAN DISTRIBUSI PADANG LAMUN DI PANTAI
JHEMBANGAN DAN PASIR PUTIH PULAU BAWEAN KABUPATEN
GRESIK PROVINSI JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Oleh :
BAHRUL ULUM
NIM. 15620016

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan
Dinyatakan Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal 19 Mei 2020:

Penguji Utama : Dr. Dwi Suheriyanto, M.P
NIP. 197403252003121001

Ketua Penguji : Bayu Agung Prahardika, M. Si.
NIP. 199008072019031011

Sekretaris Penguji : Muhammad Asmuni Hasyim, M. Si.
NIDT. 19870522201802011232

Anggota Penguji : Mujahidin Ahmad, M. Sc.
NIP. 198605122019031002



Mengesahkan,
Ketua Program Studi Biologi

Dr. Evika Sandi Savitri, M. P
NIP. 197410182003122002

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bahrul Ulum

NIM : 15620016

Jurusan : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Tutupan dan Distribusi Padang Lamun di Pantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 19 Mei 2020

Yang membuat pernyataan



Bahrul Ulum
Bahrul Ulum
NIM.15620016

Motto

“Jangan pernah menyerah sebelum mencoba”

“Sebaik-baik manusia ialah bermanfaat untuk orang lain”

**“Sekiranya kamu beristiqomah, maka Allah akan menakdirkan untukmu
kesuksesan sepanjang masa”**

(K.H Moh Baqir Adelan).



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta inayahNya, sehingga skripsi dengan judul “Tutupan dan Distribusi Padang Lamun di Pantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur ” ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan jalan yang sebenar-benarnya.

Keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa pikiran, motivasi, tenaga, maupun do'a. Karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Abdul Haris, M.Si, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M. P, selaku Ketua Program Studi Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd selaku dosen wali yang senantiasa membimbing dengan sabar serta memberi pengarahan selama masa perkuliahan hingga penelitian.
5. Muhammad Asmuni Hasyim, M. Si, selaku dosen pembimbing skripsi, yang telah memberikan saran dan nasehat selama masa perkuliahan dan selalu sabar dalam membimbing dan mengarahkan sehingga tugas akhir dapat terselesaikan.
6. Mujahidin Ahmad, M. Sc, selaku dosen pembimbing skripsi bidang agama, karena atas bimbingan, pengarahan dan kesabaran beliau penulisan tugas akhir dapat terselesaikan.
7. Bapak dan Ibu dosen, laboran serta staf Jurusan Biologi maupun Fakultas yang selalu membantu dan memberikan dorongan semangat semasa perkuliahan.
8. Kedua orang tua penulis Bapak Majid dan Ibu Retimi dan Saudara saya Nurman Syahidin serta segenap keluarga yang tidak pernah berhenti memberikan doa, kasih sayang, inspirasi, dan motivasi serta dukungan kepada penulis semasa kuliah hingga akhir pengerjaan skripsi ini.
9. Biologi 2015 (Genetist), Pobia (Populasi Biologi A), Ecology Research & Adventure Team, terima kasih atas semua pengalaman, kerja keras dan motivasinya yang diberikan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini. terlebih kepada temanku yang membantu pengambilan sampel (Muchlasin dan Ikhsan) jauh-jauh nyebrang ke pulau Bawean.
10. Dulur-dulur KLC (Konco Lawas Comunity) yang selalu mendukung kegiatan penelitian. Terlebih kepada Ahmad Irvan Tijani yang selalu

membantu baik dari tenaga maupun pikiran, dimulai dari pendaftaran masuk kampus sampai di tugas akhir ini.

11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas keikhlasan bantuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan mereka semua. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak terutama dalam pengembangan ilmu biologi di bidang terapan. Aaminn....

Malang, Mei 2020

Penulis



PERSEMBAHAN

Sembah sujud syukur kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang, atas segala bentuk kasih sayangnya, Dia telah menjadikan aku manusia yang beruntung dapat melihat segala kuasa-Nya melalui ilmu yang kutempuh di jenjang ini. Sholawat serta salam tetap turunkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW, semoga kelak kita semua mendapat syafaatnya di hari kiamat.

Bapak dan Ibu tercinta, yang telah memberikan amanah disertai dengan doamu yang tak pernah putus. Sebagai tanda bukti, rasa hormat dan rasa terimakasih aku persembahkan karya kecil ini kepada beliau. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat beliau bahagia.

Kepada Kakak Sumariah Ulfa (alm) berkat nasihat serta dorongan beliau saya dapat mengambil jurusan Biologi, serta kakak Nur Hidayah (alm) atas semua dorongan serta motivasi yang luar biasa kepada saya mulai dari masuk kuliah hingga semester 6. Semoga semua amal baikmu diterima oleh Allah SWT.

Untuk teman-teman semua yang telah membantu selama ini BIOLOGI A 2015 dan GENETIST 2015, terkhusus kepada saudara Ikhsan, Hilmi, Fahmi, Masduqi, Kang Sidiq, Chandra dan Kirom yang selalu bersama semasa kuliah. Serta teman-teman angkatan Brawijaya, Science dan Klc.

Terimakasih
Malang, 19 Mei 2020

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PERSETUJUAN	II
HALAMAN PENGESAHAN	III
HALAMAN PERNYATAAN.....	IV
HALAMAN MOTTO	V
KATA PENGANTAR.....	VI
HALAMAN PERSEMBAHAN	VIII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR TABEL	XI
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR LAMPIRAN	XIII
ABSTRAK	XIV
ABSTRACT	XV
ملخص البحث	
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat penelitian	6
1.5 Batasan Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Potensi Sumberdaya Pesisir dan Laut di Indonesia.....	7
2.1.1. Pulau Bawean	7
2.1.2 Pantai Jhembangan dan Pasir Putih	9
2.2. Lamun	10
2.2.1 Deskripsi Lamun.....	10
2.2.2 Morfologi Lamun.....	11
2.2.3 Karakteristik Lamun	13
2.2.4 Klasifikasi Lamun.....	14
2.3 Distribusi Lamun	15
2.4 Distribusi dan Jenis-jenis Lamun di Indonesia.....	17
2.5 Kondisi Komunitas Lamun.....	25
2.6 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Lamun.....	27
2.7 Peran dan Potendi Padang Lamun	28
2.7.1 Potensi Padang Lamun dalam segi Ekologis	30
2.7.2 Potensi Padang Lamun dalam segi Ekonomi.....	31
28 Integrasi	32
2.8.1 Tumbuhan Lamun Berdasarkan Perspektif Islam.....	32
2.8.2 Fiqih Lingkungan.....	34
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	38
3.2 Alat dan Bahan	38
3.3 Metode Pengumpulan Data	38
3.4 Lokasi Penelitian	39

3.5 Prosedur Penelitian	40
3.5.1 Pra-penelitian	40
3.5.2 Penelitian	41
3.5.3 Pengukuran Parameter Lingkungan	43
3.5.4 Analisis Data.....	44
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Identifikasi Jenis Lamun	48
4.1.1 Spesimen 1	48
4.1.2 Spesimen 2	50
4.1.3 Spesimen 3	53
4.2 Tutupan Lamun	55
4.3 Distribusi Lamun	57
4.2.1 Pantai Jhembangan	57
4.2.2 Pantai Pasir Putih	58
4.4 Faktor-faktor Fisika dan Kimia	59
4.4.1 Korelasi Faktor Fisika-Kimia dengan Padang Lamun..	62
4.5 Hasil Penelitian Tumbuhan Lamun dalam Perspektif Islam	66
BAB V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	71
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR TABEL

No	Teks	Hal
1.	Tabel 2.1 Klasifikasi Jenis Lamun di Indonesia	15
2.	Tabel 3.1 Jenis dan Sumber data Penelitian.....	39
3.	Tabel 3.2 Kelas Kehadiran Tutupan Lamun	43
4.	Tabel 3.3 Penentuan Kondisi Lamun Berdasarkan Tutupan.....	45
5.	Tabel 3.4 Koefisien Nilai Korelasi Lamun	47
6.	Tabel 3.5 Kondisi Baku Mutu Perairan untuk Ekosistem Padang Lamun	47
7.	Tabel 4.1 Persentase Tutupan Lamun Masing-masing Stasiun	55
8.	Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Distribusi Lamun.....	57
9.	Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Faktor Abiotik Fisika dan Kimia.....	59
10.	Tabel 4.4 Korelasi Antara Padang Lamun dengan Faktor Abiotik Fisika-Kimia di Pantai Jhembangan dan Pasir Putih	62



DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Hal
1.	Gambar 2.1 Bagian Lamun Secara Morfologi	12
2.	Gambar 2.2 Tumbuhan Lamun	14
3.	Gambar 2.3 <i>Enhalus acoroides</i>	18
4.	Gambar 2.4 <i>Halophila decipiens</i>	18
5.	Gambar 2.5 <i>Halophila ovalis</i>	19
6.	Gambar 2.6 <i>Halophila minor</i>	20
7.	Gambar 2.7 <i>Halophila spinulosa</i>	20
8.	Gambar 2.8 <i>Thalasia hempicii</i>	21
9.	Gambar 2.9 <i>Chimodoceae rotundata</i>	22
10.	Gambar 2.10 <i>Cymodoceae serrulata</i>	22
11.	Gambar 2.11 <i>Halodule pinifolia</i>	23
12.	Gambar 2.12 <i>Halodule uninervis</i>	24
13.	Gambar 2.13 <i>Syringodium isoetitolium</i>	24
14.	Gambar 2.14 <i>Thalassodendron ciliatum</i>	25
15.	Gambar 3.1 Lokasi Pengambilan Data	40
16.	Gambar 3.2 Transek Pengambilan Data.....	42
17.	Gambar 3.3 Petak Pengamatan Lamun	42
18.	Gambar 4.1 Spesimen 1	48
19.	Gambar 4.2 Spesimen 2	51
20.	Gambar 4.3 Spesimen 3	53

LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Hasil Penelitian.....	77
2. Lampiran 2. Foto Dokumentasi	85



ABSTRAK

Ulum, Bahrul. 2020. **Tutupan dan Distribusi Padang Lamun di Pantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur**. Skripsi, Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing 1 : Muhammad Asmuni Hasyim, M.Si. Pembimbing II : Mujahidin Ahmad, M.Sc.

Kata Kunci : Distribusi, korelasi, tumbuhan lamun, tutupan.

Seagrass atau lamun merupakan tumbuhan autotrof yang hidup di laut, dapat ditemukan pada laut dangkal sampai kedalaman 90 m. Lamun dapat tumbuh subur di daerah yang memiliki substrat pasir, lumpur, kerikil dan pecahan karang. Kehidupan lamun sangat dipengaruhi oleh lingkungan sekitar seperti, suhu, salinitas, substrat, serta kecerahan. Manfaat tumbuhan lamun diantaranya : sumber utama produktivitas primer, sebagai pendaur zat hara, serta penyetabil dasar perairan. Keberadaan lamun juga sebagai indikator perairan pesisir pantai. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengkaji tutupan serta distribusi padang lamun yang berada di pulau Bawean. Mengingat masih minimnya pemetaan padang lamun di Indonesia. Metode yang digunakan dalam pengambilan data yakni transek kuadrat dengan panjang transek 50 m. setiap stasiun dipasang garis transek sebanyak 3 transek dengan jarak antar transek 25 m, data yang diambil meliputi data jenis, tegakan serta kondisi parameter kualitas air. Analisis data menggunakan program PAST 3. 15. Dari hasil penelitian diperoleh 3 jenis tumbuhan lamun yaitu : *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemrichii* dan *Halophila ovalis*, 3 jenis di temukan di Pantai Pasir Putih dan 2 jenis yang sama ditemukan di Pantai Jhembangan diantaranya *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemrichii* . Rata-rata tutupan lamun di Pantai Jhembangan sebesar 32,6% dan Pantai Pasir Putih 38%. Distribusi lamun di pantai Jhembangan termasuk dalam kategori mengelompok pada jenis *Enhalus acoroides* sebesar 0,47, pada jenis *Thalassia hemrichii* sebesar 0,3. Pantai Pasir Putih pada jenis *Enhalus acoroides* sebesar 1, jenis *Thalassia hemrichii* kedua jenis lamun tersebut tergolong sebaran mengelompok dan untuk jenis *Halophila ovalis* memperoleh nilai sebesar -29,59 hal ini termasuk kategori sebaran seragam. Hasil korelasi dengan faktor abiotik suhu, pH, salinitas dan DO termasuk kedalam kategori hubungan yang kuat atau sempurna dengan nilai diatas 0,7 sampai 0,9.

ABSTRACT

Ulum, Bahrul. 2020. **cover and distribution of seagrass beds in Jhembangan beach and Pasir Putih Bawean Island, Gresik Regency, East Java Province.**

Thesis, Department of Biology, Faculty of Science and Technology, State Islamic University (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisor 1: Muhammad Asmuni Hasyim, M.Sc: Advisor II: Mujahidin Ahmad, M.Sc.

Keywords: Distribution, correlation, cover, lamun (Seagrass).

Seagrass or seagrass is an autotrophic plant that lives in the sea can be found in shallow seas to a depth of 90 m. seagrasses can thrive in areas that have a substrate of sand, mud, gravel, and coral fragments. Seagrass life is greatly influenced by the surrounding environment, such as temperature, salinity, substrate, brightness and current speed. The benefits of seagrass include the main source of primary productivity, as a nutrient recycler, and stabilizing the water base. The presence of seagrass is also an indicator of Coastal Coastal waters. The purpose of this study is to examine the cover and distribution of seagrass beds in Bawean Island. This is considering the lack of mapping of seagrass beds in Indonesia. The method used in data collection is the quadratic transect with a transect length of 50 m. each station has a transect line of 3 transects with a distance between 25 m transects, the data taken includes the type, stand and water quality parameter data. Data analysis using the PAST 3 program. 15. From the results of the study obtained three species of seagrass plants, three species were found on the White Sand Beach, and two similar species were found on Jhembangan Beach. The average seagrass cover in Jhembangan Beach was 32.6%, and Pasir Putih Beach 38%. The distribution of seagrass in Jhembangan beach was included in the category of grouping on the species of *Enhalus acoroides* by 0,47, in the *Thalassia hemrichii* type by 0,3. The Pasir Putih Beach in *Enhalus acoroides* is one, the *Thalassia hemrichii* species are both classified as seagrasses, and for the species of *Halophila ovalis*, the value is -29.59, this includes the uniform distribution category. Test results with abiotic factors of temperature, pH, salinity, and DO are included in the category of strong or perfect relationship with values above 0.7 to 0.9.

المخلص

علوم بحرل..2020 تغطية وتوزيع العشب البحري في جزيرة باوين ، غريسيك ريجنسي باستخدام تطبيق . أطروحة ، قسم الأحياء ، كلية العلوم والتكنولوجيا ، جامعة الدولة الإسلامية (UIN) مولانا مالك إبراهيم مالانج. المستشار 1: أسموني هسيم ، ماجستير: المستشار 2: مجاهدون أحمد ، ماجستير.

الكلمات المفتاحية: الأعشاب البحرية (الأعشاب البحرية) ، الغطاء ، التوزيع ، الارتباط. الأعشاب البحرية أو الأعشاب البحرية هي نبات يعيش في البحر ، ويشمل هذا النبات نباتات ذاتية التغذية ، وعادة ما توجد في مياه البحر الضحلة بشكل عام ، ولكن البعض قادر على العيش على عمق حوالي 90 متراً. تزدهر الأعشاب البحرية في مناطق المد والجزر التي تحتوي قاعدتها على ركيزة من الرمل والطين والحصى والشظايا المرجانية. تتأثر حياة الأعشاب البحرية بشكل كبير بالبيئة المحيطة مثل درجة الحرارة والملوحة والركيزة والسطوح والسرعة الحالية. تشمل فوائد الأعشاب البحرية: المصدر الرئيسي للإنتاجية الأولية ، كمعيد تدوير للمغذيات ، واستقرار القاعدة المائية. وجود الأعشاب البحرية هو أيضا مؤشر على المياه الساحلية الساحلية. الغرض من هذه الدراسة هو فحص غطاء وتوزيع الأعشاب البحرية في جزيرة باوين. هذا هو النظر في عدم رسم خرائط الأعشاب البحرية في إندونيسيا. الطريقة المستخدمة في جمع البيانات هي التقاطع التريبي بطول تقاطع 50 م تحتوي كل محطة على خط عرضي من 3 تقاطعات مع مسافة بين تقاطعات 25 م ، وتشمل البيانات المأخوذة نوع وموقف وحالة معلمات جودة المياه. تحليل البيانات باستخدام برنامج 3. 15. PAST من نتائج الدراسة تم الحصول على 3 أنواع من نباتات الأعشاب البحرية وهي *Enhalus acoroides* ، *Thalassia hemrichii* و *Halophila ovalis* ، تم العثور على 3 أنواع على شاطئ الرمال البيضاء و 2 من نفس الأنواع تم العثور عليها على شاطئ Jhembangan بما في ذلك *Enhalus acoroides* و *Thalassia hemrichii*. كان متوسط غطاء العشب البحري في شاطئ جمانجان 32.6% وشاطئ باسير بوتيه 38%. تم توزيع الأعشاب البحرية في كلا الموقعين ضمن فئة العناقيد بنتائج القيمة على شاطئ جمانجان على نوع إنهاليوس أكورويدس بنسبة 0.47 ، في نوع ثالاسيا هيمريشي البالغ 0.3. شاطئ الرمال البيضاء في إنهالوس أكورويدس هو 1 ، ثالاسيا هيمريشي وهالوفيليا بيضاوي هو -29.59. يتم تضمين نتائج الارتباط مع العوامل غير الأحيائية لدرجة الحرارة ، ودرجة الحموضة ، والملوحة و DO في فئة العلاقات القوية أو المثالية بقيم أعلى من 0.7 إلى 0.9 .

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara kepulauan dimana lautnya lebih luas dari daratannya. Jika dilihat letak lautnya Indonesia terletak pada garis katulistiwa yang memiliki kekayaan serta keanekaragaman sumber hayati dan nonhayati laut melimpah. Menurut Nybakken (1986), perairan Indonesia memiliki kekayaan yang sangat tinggi akan berbagai biota laut baik dari segi flora maupun fauna, keduanya membentuk dinamika kehidupan dilaut dan saling berkesinambungan antara satu dengan yang lain. Wagay (2013) menambahkan bahwa Indonesia memiliki keanekaragaman hayati organisme laut tertinggi di dunia. Wilayah pesisir merupakan peralihan ekosistem darat dan laut, dimana memiliki sumberdaya alam yang sangat besar, yang terdiri dari ekosistem mangrove, padang lamun, serta terumbu karang.

Begitu banyaknya tumbuh-tumbuhan yang ada dimuka bumi ini sehingga menjadikan sebagai salah satu kekayaan hayati yang secara implisit termaktub dalam al-Quran surah Thaha ayat 53 yang berbunyi:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ
أَنْبُوتًا مِنْ نَبَاتٍ شَتَّى ﴿٥٣﴾

Artinya: "Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan Yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam"(Q.S, Thaha [20]:53).

Melihat kandungan ayat Al-Quran diatas sangat jelas bahwa dimuka bumi terdapat berbagai macam tumbuh-tumbuhan dimana setiap jenis tumbuhan antara

satu dengan yang lainnya memiliki perbedaan baik itu dalam hal morfologi, cara hidup, maupun dari segi manfaatnya. Begitu banyak macam tumbuh-tumbuhan yang hidup dimuka bumi tak hanya di daratan bahkan didalam perairan pun terdapat tumbuhan yang hidup dengan subur dan pastinya memiliki manfaat yang sangat besar bagi lingkungan sekitarnya.

Tumbuhan lamun termasuk tumbuhan berbunga (*Angiospermae*) yang mempunyai akar, rimpang, daun, bunga dan buah serta berkembang biak secara penyerbukan bunga (*generatif*) dan pertumbuhan tunas (*vegetatif*) (Kemenlh No. 200, 2004). Dalam kamus, Merriem Webster (2003) dalam Hernawan (2017) menyatakan bahwa lamun atau *Seagrass* didefinisikan sebagai “segala jenis rumput seperti tanaman yang menghuni daerah pantai” yang hidup serta terbenam dilingkungan laut dengan ciri berpembuluh, berdaun, berimpang (*rhizoma*), berakar dan berkembang biak secara generatif (biji) dan vegetatif (tunas).

Keberadaan ekosistem lamun di perairan laut dangkal itu sendiri secara ekologis dapat memberikan kontribusi yang sangat besar, karena ekosistem lamun dapat berperan penting sebagai penyumbang nutrisi bagi kesuburan lingkungan baik di pesisir maupun laut. Hengky (2011) menyatakan bahwa sebagaimana terumbu karang, padang lamun dapat dimanfaatkan sebagai tempat berkumpulnya berbagai flora dan fauna akuatik lain dengan tujuan dan kepentingan masing-masing. Arlyza (2007) menambahkan bahwa dipadang lamun biota yang sering dijumpai yakni moluska, teripang, ikan, penyu, dan berbagai biota lainnya. Menurut Kiswara (1994) dalam penelitiannya menyatakan bahwa spesies moluska yang didominasi jenis Gastropoda seperti *Pyrene versicolor*, *Strombus labiatus* dan *Cymbiola vespertilio* yang berada dipadang lamun Indonesia mencapai 70%.

Lamun dapat hidup di dasar perairan bersubstrat lunak, seperti pasir atau lumpur. Kisaran kedalaman berkaitan erat dengan ketersediaan cahaya untuk fotosintesis serta faktor yang terkait, seperti pasang surut, gelombang, kekeruhan dan salinitas. Distribusi lamun sebagian besar dipengaruhi oleh keadaan lingkungan seperti kedalaman, kecerahan, suhu, kecepatan arus, serta salinitas. Sedangkan distribusi lamun secara horizontal berkaitan dengan tipe substrat dimana lamun dapat tumbuh dan untuk vertikal berkaitan dengan penetrasi cahaya. Jika pada perairan yang jernih lamun dapat tumbuh pada kedalaman 8-90 meter (Burdick & Kendrick, 2001).

Banyaknya manfaat lamun bagi ekosistem tidak diimbangi dengan kondisi lamun yang rentan (*fragile ecosystem*). Adanya aktivitas manusia serta industri memberi dampak terhadap ekosistem padang lamun, masuknya limbah atau sedimen dari daratan maupun pencemaran minyak dapat merusak padang lamun. Menurut Cabac *et al.* (2007) dalam penelitiannya menyatakan bahwa limbah industri dapat membuat air laut menjadi keruh, sehingga membatasi cahaya matahari masuk kedalam air yang digunakan untuk proses fotosintesis. Penelitian yang sama juga menunjukkan bahwa status tutupan lamun yang berada di perairan Pulau Pari sudah berkurang 25% (1999-2004) hal ini akibat adanya pembangunan di wilayah pesisir pulau pari (kepulauan seribu) (Sjafrie, 2018).

Bawean merupakan kumpulan pulau-pulau kecil yang terletak dikawasan laut Jawa Timur, kurang lebih 120 kilometer sebelah utara Surabaya. Pulau Bawean mempunyai luasan wilayah 11.872 Ha, terdiri dari dua kecamatan, yaitu Sangkapura dan Kecamatan Tambak dengan jumlah penduduk sekitar 70.000 jiwa (Dinas kelautan dan perikanan Jawa Timur, 2016). Pulau Bawean terkenal sebagai

destinasi wisata bahari di Jawa Timur dengan beranekaragam habitat mulai dari pantai berpasir, bervegetasi hingga berbatu. Serta komponen ekosistem laut yang meliputi terumbu karang, padang lamun dan hutan mangrove. Menurut keterangan dinas kelautan perikanan Jawa Timur, bahwa di beberapa bagian pulau terkena dampak kenaikan air laut yang disebabkan karena adanya laju variasi iklim (Hidayah dkk., 2018). Hal tersebut tentu sangat berpengaruh terhadap ekosistem lamun sehingga dapat mengakibatkan ketidak seimbangan lingkungan khususnya diperairan pesisir.

Penelitian lamun ini sendiri dilakukan di pantai Jhembangan dan Pasir Putih, Desa Gelam dan Telukjatidawang yang berada di Kecamatan Tambak Pulau Bawean. Kedua Pantai memiliki kondisi yang berbeda mulai dari lingkungan maupun aktivitas masyarakat sekitar. Pantai Jhembangan sendiri digunakan sebagai tempat sandaran perahu nelayan serta berada tepat disamping jalan utama yang menghubungkan Kecamatan Tambak dan Sangkapura, hal ini sangat rentan terjadi pencemaran dilokasi Pantai Jhembangan, sedangkan Pantai Pasir Putih memiliki lokasi yang lebih bersih karena berada jauh dari kawasan aktivitas masyarakat sekitar selain itu sepanjang pantai terdapat tumbuhan Mangrov tentunya berfungsi sebagai penghalang sedimen masuk ke laut.

Berdasarkan latar belakang diatas tujuan dari penelitian ini yaitu mengkaji tutupan serta distribusi padang lamun yang berada di Pantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur, mengingat masih minimnya penelitian lamun yang berada di Pulau Bawean saat ini. Hasil dari penelitian ini nantinya dapat diketahui kondisi padang lamun serta ekosistem

disekitarnya, dalam rangka upaya pelestarian kawasan pesisir yang berada di Pulau Bawean khususnya dipantai Jhembangan dan Pasir putih.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apa saja jenis-jenis lamun yang terdapat di pantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik?
2. Bagaimana kondisi tutupan padang lamun di pantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik?
3. Bagaimana Distribusi padang lamun di pantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik?
4. Bagaimana hubungan korelasi padang lamun dengan faktor abiotik meliputi : suhu, salinitas, pH, serta DO?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui jenis-jenis lamun yang terdapat di pantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik.
2. Untuk mengetahui kondisi tutupan padang lamun yang terdapat di pantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik.
3. Untuk mengetahui Distribusi padang lamun di pantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik.
4. Untuk mengetahui hubungan korelasi padang lamun dengan faktor abiotik di Pantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan sumber informasi terkini mengenai kondisi lamun yang berada di Pulau Bawean serta dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya, guna sebagai salah satu pertimbangan dalam pengelolaan pesisir pantai, khususnya di pantai Jhembangan dan Pasir Putih yang berkaitan dengan padang lamun.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Tumbuhan lamun yang diamati dalam penelitian ini adalah semua jenis lamun yang ditemukan dipantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik.
2. Pengamatan lamun dilakukan di pantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik dengan kedalaman laut maksimal 2 m.
3. Korelasi lamun dengan faktor abiotik meliputi suhu, salinitas, pH, serta DO dengan menggunakan PAST 3.15.
4. Data yang diambil dari penelitian ini meliputi tutupan, tegakan, kerapatan, frekuensi, serta korelasi.
5. Perhitungan nilai tutupan dan distribusi hasil penelitian diolah menggunakan Microsof Exel.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Potensi sumberdaya pesisir dan laut di Indonesia

Indonesia sendiri terkenal akan negara yang memiliki pulau-pulau banyak sehingga disebut dengan negara kepulauan terbesar di dunia., dengan sumberdaya laut serta pesisir yang sangat menjanjikan akan kelimpahannya. Wilayah pesisir dan lautan merupakan wilayah yang memiliki arti penting secara ekonomis dan politik bagi kehidupan masyarakat Indonesia sejak dulu. Sumberdaya di wilayah pesisir merupakan penopang hidup bagi masyarakat yang hidupnya berada disekitar pesisir Pantai guna memperoleh makanan, kayu bakar, bangunan serta fungsi lainnya (Hengky, 2011).

Ekosistem pesisir, laut, serta sumberdaya yang terkandung didalamnya sangat berguna bagi Manusia khususnya masyarakat yang tinggal didaerah pesisir guna untuk memenuhi kebutuhan hidup. Jika kelestarian sumberdaya alam terganggu maka akan mempengaruhi kebutuhan masyarakat disekitar karena komponen ekosistem antara satu dengan yang lainnya saling berkesinambungan sehingga satu rusak akan dapat mengancam yang lainnya, imbasnya mengurangi pemenuhan kebutuhan manusia (Tuwo, 2011).

2.1.1 Pulau Bawean

Bawean terletak di laut Jawa, tepatnya di Jawa Timur. Berjarak 80 mil sebelah utara Gresik, Bawean terletak pada 5043' LS – 5052 LS dan 112034' BT – 112044 BT. Secara administratif Pulau Bawean termasuk kedalam Kabupaten Gresik, Jawa Timur, dengan luasan pulau sekitar 200 kilometer persegi. Pulau

Bawean terdiri dari 2 kecamatan yaitu kecamatan Tambak dan kecamatan Sangkapura. kecamatan Tambak terdiri dari 13 desa diantaranya: desa Diponegoro, Kepuhteluk, Kepuhlegunda, Tnjungori, Tambak, Grejek, Paromaan, Teluk Jati, Gelam, Kalompanggubuk, Sukalela, Sukaoneng dan Pakolangan. Sedangkan Kecamatan Sangkapura terdiri dari 17 desa diantaranya: Lebak, Pudakit Barat, Pudakit Timur, Kumalasa, Suwari, Dekatagung, Sawahmulyo, Gunungteguh, Patarselamat, Sungaiteluk, Bululanjang, Kebunteludalam, Balikterus, Sidogedungbatu, Daun, Sungairujing serta Kotakusuma dengan demikian total yang berada di Pulau Bawean yaitu 30 desa (Tim Dispar Gresik, 2004). Berdasarkan data dari BPS Kabupaten Gresik (2011) total jumlah penduduk sekitar 70.000 jiwa yang mayoritas mata pencaharian sebagai nelayan, petani dan TKI di Malaysia serta Singapura.

Sebagian besar mata pencaharian penduduk Bawean sebagai nelayan serta petani, namun ada juga yang bekerja keluar daerah. Menurut Hidayah dkk. (2018) bahwa mata pencaharian penduduk sangkapura 71,85% sebagai petani dan nelayan, suku yang terdapat di Pulau Bawean merupakan suku sendiri yakni suku Bawean hal ini dikarenakan budaya serta bahasa yang berbeda dengan suku-suku lainnya.

Pulau Bawean juga terkenal dengan kekayaan alam serta Budaya, dengan adanya panorama keindahan alam yang luarbiasa, terutama dari segi lautnya, sehingga menjadikan Pulau ini sebagai destinasi wisata alternatif khususnya Jawa Timur. Menurut Hidayah dkk. (2018) bahwa di Pulau Bawean bagian selatan memiliki ketinggian 0-641 diatas permukaan laut, dengan beranekaragam

ekosistem meliputi ekosistem terumbu karang, ekosistem padang lamun, serta ekosistem hutan mangrove.

2.1.2 Pantai Jhembangan dan Pasir Putih

Pantai Jhembangan terletak di Desa Telukjatidawang sedangkan Pantai Pasir Putih terletak di desa Gelam, kedua Pantai tersebut berada di Kecamatan Tambak Pulau Bawean. Pantai Jhembangan sendiri dekat dengan pemukiman penduduk serta banyak ditemukan perahu nelayan yang bersandar ditepi pantai lokasi pantai juga dekat dengan jalan utama, sehingga banyak sampah yang dijumpai ditepi jalan dan bahkan masuk ke laut. Pantai Jhembangan sendiri substratnya terdiri dari pecahan batu karang serta berlumpur. Sedangkan Pantai Pasir Putih berada jauh dari pemukiman warga sekitar dengan akses jalan menuju pantai melewati sawah dan juga mangrove, untuk pantainya terdiri dari pasir berwarna putih serta berlumpur.

Pantai Jhembangan dan Pasir Putih merupakan sebagian pantai yang dapat ditemukan padang lamun, kedua pantai ini terdapat di Pulau Bawean bagian barat-laut Pulau. Menurut Hidayah dkk. (2018) bahwa pulau Bawean memiliki kekayaan alam serta kekayaan budaya, kekayaan alam yang dimiliki pulau Bawean saat ini menjadi panorama *beautiful* untuk dikemas menjadi tujuan wisata domestik maupun mancanegara dengan adanya wisatawan yang berkunjung tentunya dapat mempengaruhi akan kesehatan pesisir pantai itu sendiri, terutama padang lamunnya. Ekosistem padang lamun di pulau Bawean hingga saat ini masih minim untuk dikaji terutama di pantai Jhembangan dan Pasir Putih. Mengingat manfaat lamun yang begitu besar bagi ekosistem laut sehingga perlu

dilakukan penelitian lebih banyak lagi tentang kondisi padang lamun di Bawean khususnya pantai Jhembangan dan Pasir Putih.

2.2 Lamun

2.2.1 Deskripsi lamun

Lamun (*seagrass*) merupakan salah satu tumbuhan laut yang termasuk sebagai tumbuhan sejati hal ini dikarenakan lamun sudah dapat dibedakan antara batang, daun dan akarnya. Lamun dapat ditemukan di berbagai karakteristik substrat, di Indonesia padang lamun dikelompokkan kedalam enam kategori berdasarkan karakteristik tipe substratnya yaitu: lamun yang hidup di substrat berlumpur, puing karang, pasir lumpur, pasir, lumpur pasir dan batu karang (Kiswara & Hutomo, 1985).

Seagrass dan *Seaweed* dimana sering diartikan sama yakni sebagai rumput laut, padahal kedua kelompok tumbuhan tersebut memiliki artian yang berbeda, baik dalam segi istilah, definisi serta pengertiannya. Lamun atau *Seagrass* termasuk tanaman tingkat tinggi yang memiliki bagian seperti akar, rimpang, daun, bunga serta buah. Sedangkan *seaweed* atau rumput laut termasuk tanaman tingkat rendah atau kelompok ganggang yang hanya mempunyai *thallus* dan *spora* (Hutomo, 2009).

Istilah lamun diperkenalkan pertama kali oleh Hutomo pada tahun 1985 kepada masyarakat ilmiah melalui tesisnya di IPB, Bogor. Bermula dengan istilah yang sering di pakai nelayan serta masyarakat pesisir teluk Banten. Sehingga untuk membedakan antara *seagrass* dengan *seaweed* yang telah banyak dikenal

sebagai rumput laut, maka istilah lamun yang berasal dari masyarakat teluk Banten dijadikan istilah untuk *seagrass* dalam bahasa Indonesia (Sjafri, 2018).

Sebagian besar lamun mempunyai morfologi luar yang secara kasar hampir sama. Lamun mempunyai daun-daun panjang, tipis dan seperti pita yang memiliki saluran-saluran air. Lamun tumbuh dari rhizoma yang merambat. Bagian tubuh lamun dapat dibedakan kedalam morfologi yang tampak seperti daun, batang, akar, bunga dan buah (Nybakken, 1986). Selain itu lamun mempunyai ciri-ciri tidak adanya stomata, tidak ada diafragma pada sistem lakunar, serta mempunyai kutikula yang tipis (Goltenboth *et al.*, 2012).

Padang lamun sangat mirip dan bahkan menyerupai padang rumput di daratan dan hidup pada kedalaman yang relatif dangkal (1-10 meter) kecuali beberapa jenis seperti *Halodule* sp. *Syringodium* sp dan *Thalassodendrum* sp yang juga di temukan pada kedalaman sampai dengan 20 meter dengan penetrasi cahaya yang relatif rendah dan ditemukan jenis *Halophila* pada kedalaman 90 meter (Den Hartog, 1970). Namun umumnya sebagian besar padang lamun menyebar pada kedalaman 1 –10 meter. Dibeberapa perairan dangkal, dapat menyaksikan padang lamun dengan kepadatan yang cukup tinggi yang memberikan kesan hijau pada dasar perairan (Nybakken, 1986).

2.2.2 Morfologi lamun

Secara morfologi tumbuhan lamun memiliki bentuk yang hampir sama antara satu spesies dengan spesies lainnya, yakni sama-sama terdiri atas: akar, batang dan daun. Hampir semua jenis lamun daunnya memanjang, kecuali dari jenis *Halophila* yang memiliki bentuk daun lonjong (Tuwo, 2011). Adapun gambar morfologi lamun dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Bagian-bagian lamun secara morfologi (Waycott *et al.*, 2004)

a. Akar

Akar lamun antara satu jenis dengan yang lainnya memiliki perbedaan baik dari segi morfologi maupun anatominya. Akar pada beberapa jenis seperti *Halodule* memiliki karakteristik tipis (*flagile*) seperti rambut sedangkan jenis *Thalassodendron* memiliki akar yang kuat dan berkayu dengan sel epidermal (Tuwo, 2011). Akar pada lamun memiliki fungsi penyimpanan oksigen guna proses fotosintesis, lamun merupakan tumbuhan tergolong vascular dimana vaskularnya terdiri dari jaringan internal menghubungkan daun dengan akar yang memiliki fungsi untuk transport air, gas-gas dan nutrient (Wagey, 2013).

b. Rhizoma dan Batang

Rhizoma merupakan batang yang terbenam dengan posisi horizontal didalam substrat, disetiap ruas rizoma terdapat batang-batang pendek yang tumbuh tegak ke atas, terdapat daun serta bunga (Wagey, 2013). Rhizoma dan batang pada lamun memiliki variasi yang sangat tinggi tergantung susunan yang ada di *stela* masing-masing lamun. Rhizome seringkali tenggelam didalam substrat yang dapat meluas secara ekstensif serta memiliki peranan yang utama pada saat reproduksi secara vegetatif, hal tersebut sangat penting guna penyebaran

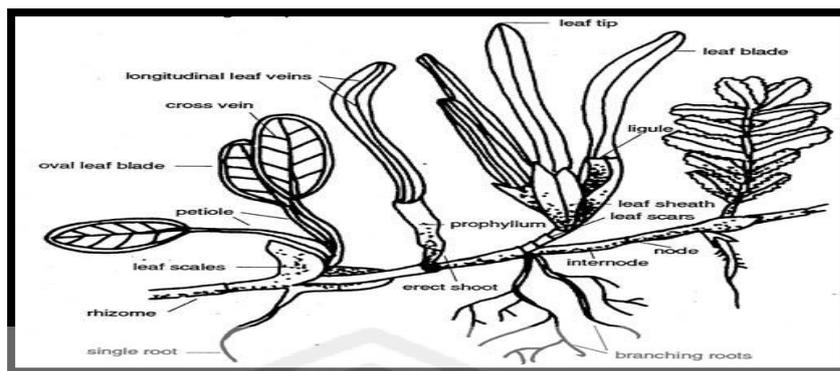
dan pembibitan lamun, volume rhizome sebesar 60-80% dari biomasa lamun (Tuwo, 2011).

c. Daun

Daun lamun sendiri berkembang dari meristem basal yang terletak pada rhizoma serta percabangannya. Secara morfologi daun lamun memiliki bentuk yang hampir sama dengan jenis lainnya, jenis lamun memiliki morfologi khusus dan bentuk anatomi yang memiliki nilai taksonomi tinggi. Daun lamun memiliki dua bagian yang berbeda yang terdiri dari pelepah dan daun itu sendiri. Selain itu daun lamun tidak memiliki stomata dan memiliki kutikel yang tipis (Tuwo, 2011). Menurut Wagey (2013) bahwa pelepah daun menutupi rizoma yang baru tumbuh berfungsi untuk melindungi daun muda, namun untuk genus *halophila* tidak memiliki pelepah.

2.2.3 Karakteristik lamun

Lamun merupakan tumbuhan berbunga dimana hidupnya sepenuhnya menyesuaikan diri dengan cara hidup terbenam didalam laut, tumbuhan ini mempunyai sistem perakaran jangkar yang berkembang dengan baik, mempunyai kemampuan untuk berkembang biak secara generatif dalam keadaan terbenam serta dapat berkompetisi dengan organisme lain dalam keadaan stabil ataupun tidak stabil pada lingkungan perairan laut (Azkab, 2006). Menambahkan Romimohtarto (1999) bahwa lamun atau *seagrass* merupakan satu-satunya kelompok tumbuhan berbunga yang terdapat di lingkungan laut, dengan hidup di perairan dangkal, memiliki tunas berdaun tegak serta tangkai-tangkai dapat menyerap secara efektif guna berkembang biak, adapun tumbuhan lamun seperti pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Tumbuhan lamun (Azkab, 2006)

Tumbuhan lamun tumbuh subur pada daerah pasang surut terbuka serta perairan pantai yang dasarnya berupa lumpur, kerikil, pasir serta patahan karang dengan kedalaman 4 meter. Dengan perairan yang sangat jernih, bahkan ada juga ditemukan sampai kedalaman 8-15 dan 40 m (Erftemeijer, 1993 dalam Dahuri, 2003). Lamun diseluruh dunia telah ditemukan sebanyak 60 jenis, 12 jenis diantaranya ditemukan di Indonesia (Naiggolan, 2011).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kerapatan jenis lamun diantaranya adalah kedalaman, kecerahan dan tipe substrat. Lamun yang tumbuh pada kedalaman yang relatif dalam akan memiliki kerapatan jenis lebih tinggi dari pada lamun yang tumbuh di perairan dangkal, lamun yang tumbuh pada substrat lumpur dan pasir kerapatannya akan lebih tinggi dibandingkan dengan substrat karang mati (Kiswara, 2004).

2.2.4 Klasifikasi lamun

Jumlah spesies lamun yang ditemukan di Dunia saat ini sebanyak 60 spesies, yang mana terdiri dari 2 suku dan 12 marga. Di perairan Indonesia sendiri terdapat 12 spesies, terdiri dari 2 suku (Hydrocharitaceae dan Cymodoceaceae) dan 7 marga (Enhalus, Thalassia, Halophila, Cymodocea, Halodule, Syringodium

dan *Thalassodendron*), sebanyak 12 jenis yang dapat dijumpai, terdiri dari *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Halodule pinifolia*, *Halophila minor*, *Halophila decipiens*, *Halophila ovalis*, *Halodule uninervis*, *Halophila spinulosa*, *Syringodium isoetifolium* dan *Thalassodendron ciliatum* (Kuo & McComb, 1989).

Klasifikasi lamun dapat dilakukan berdasarkan karakter tumbuhan, dimana di daerah tropis genera lamun memiliki morfologi yang berbeda, sehingga dapat dijadikan pembeda antar spesies dengan berdasarkan gambar morfologi serta anatominya. Klasifikasi beberapa jenis lamun yang terdapat di perairan pantai Indonesia (Sakaruddin, 2011) adalah sebagai berikut tabel 2.1:

Tabel 2.1 Klasifikasi jenis lamun di Indonesia

Divisi	Magnoliopyta			
Kelas	Angiospermae			
Sub Kelas	Monocotyledonae			
Bangsa/Ordo	Helobiae			
Famili 1	Hydrocharitaceae			
Marga/Genus	<i>Enhalus</i>	<i>Thalassia</i>	<i>Halophyla</i>	
Jenis	<i>Enhalus acoroides</i>	<i>Thalassia hemprichii</i>	<i>Halophila decipiens</i> <i>Halophila ovalis</i> <i>Halophila minor</i> <i>Halophila spinulosa</i>	
Famili 2	Cymodoceaceae/Potamogetonaceae			
Marga/Genus	<i>Cymodocea</i>	<i>Halodule</i>	<i>Syringodium</i>	<i>Thalassodendron</i>
Jenis	<i>Cymodocea rotundata</i>	<i>Halodule pinifolia</i>	<i>Syringodium isoetifolium</i>	<i>Thalassodendron ciliatum</i>
	<i>Cymodocea serrulata</i>	<i>Halodule uninervis</i>		

2.3 Distribusi lamun

Wilayah pesisir distribusi lamun dapat dibagi kedalam tiga bagian, yaitu estuarine, pantai dangkal atau belakang terumbu karang dan pantai dalam. Namun tidak semua jenis spesies lamun dapat tumbuh dan berkembang pada semua tipe

habitat, karena ditemui hanya famili *Halophila* yang dapat hidup di semua tipe habitat (Short, 2007). Distribusi lamun di perairan pesisir Indonesia secara geografis masuk pada kelompok distribusi lamun Tropik Indo-pasifik dengan jumlah spesies lamun sebanyak 12 spesies (Kiswara & Hutomo, 2015).

Menurut Asriyana & Yuliana (2012) bahwa padang lamun merupakan hamparan ekosistem yang sebagian besar terdiri dari tumbuhan lamun dan dihuni oleh berbagai jenis biota seperti bintang laut, rumput laut, dan berbagai jenis ikan. Padang lamun dapat membentuk vegetasi tunggal dan juga dapat membentuk vegetasi campuran. Vegetasi tunggal merupakan vegetasi yang hanya terdiri dari satu jenis lamun yang mana membentuk padang lebat, sedangkan untuk vegetasi campuran yaitu vegetasi yang terdiri dari 2 sampai 12 jenis lamun yang tumbuh bersama-sama dalam satu substrat.

Distribusi lamun di perairan pesisir Indonesia dapat dikelompokkan menjadi empat bagian yaitu daerah air pasang rata-rata perbani, daerah antara air surut rata-rata perbani, subritoral atas dan sublitoral bawah (Kiswara & Hutomo, 2015). Menurut Kiswara (1997) dalam Naiggolan (2011) berdasarkan genangan air dan kedalaman, sebaran lamun secara vertikal dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori, sebagai berikut:

- 1) Jenis lamun yang tumbuh didaerah dangkal dan selalu terbuka saat air surut yang mencapai kedalaman kurang dari 1 m saat surut terendah. Contoh: *Holodule pinifolia*, *Holodule uninervis*, *Halophila minor*, *Halophilla ovalis*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodoceae rodunata*, *Cymodoceae serrulata*, *Syringodinium isotifolium* dan *Enhalus acoroides*.

- 2) Jenis lamun yang tumbuh di daerah dengan kedalaman sedang atau daerah pasang surut dengan kedalaman perairan berkisar 1-5 m. Contoh: *Holodule uninervis*, *Halophilla ovalis*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rodunata*, *Cymodocea serrulata*, *Syringodium isotifolium*, *Enhalus acoroides* dan *Thalassodendron ciliatum*.
- 3) Jenis lamun yang tumbuh pada perairan dalam dengan kedalaman mulai dari 5-35. Contoh: *Halophilla ovalis*, *Halophilla decipiens*, *Halophilla spinulosa*, *Thalassia hemprichii*, *Syringodium isotifolium* dan *Thalassodendron ciliatum*.

2.4 Distribusi dan jenis-jenis lamun di Indonesia

Beberapa jenis lamun yang telah ditemukan di perairan Indonesia sebanyak 12 jenis lamun, yang meliputi:

1. *Enhalus accoroide*

Enhalus accoroide merupakan tanaman yang kuat yang memiliki daun panjang dengan permukaan yang halus serta memiliki rhizome yang tebal, terdapat bunga yang besar dari bawah daun, lamun jenis ini ditemukan pada daerah indo-pasifik barat daerah tropis (Waycott *et al.*, 2004). Lamun jenis ini memiliki ukuran paling besar dengan ukuran daun bisa mencapai 1 m, serta terdapat rambut dirhizoma (Sjafrie, 2018). Adapun jenis *Enhalus accoroide* dapat dilihat pada gambar 2.3 dibawah:



Gambar 2.3 *Enhalus acoroides* (Waycott *et al.*, 2004)

2. *Halophila decipiens*

Halophila decipiens lamun ini memiliki daun berbentuk seperti dayung serta disepanjang tepi daun bergerigi, juga terdapat sepasang *petiole* secara langsung dari rhizome, keberadaanya disepanjang daerah tropis dan subtropics (Waycott *et al.*, 2004). Selain itu juga memiliki tulang daun dengan jumlah 6-8, permukaan daun yang berambut, dengan ukuran daun yang kecil cenderung berbentuk oval sampai lonjong (Sjafrie, 2018). Lamun jenis ini baru ditemukan didaerah Teluk Jakarta, kepulauan Aru, serta Teluk Moti-moti (DenHartog, 1970 dalam Azkab, 2011). Jenis lamun *Halophila decipiens* seperti pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 *Halophila decipiens* (Waycott *et al.*, 2004)

3. *Halophila ovalis*

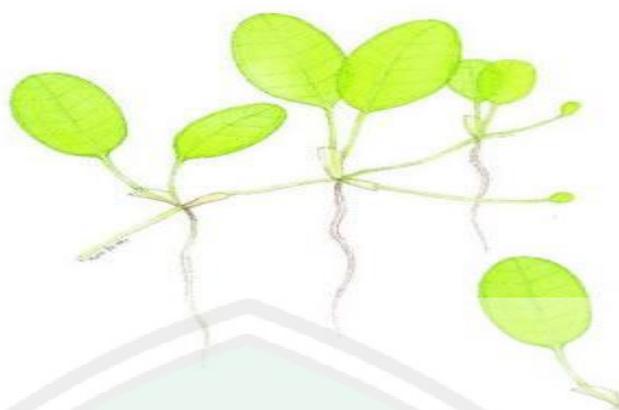
Halophila ovalis memiliki bentuk daun seperti dayung dengan pembagian yang bervariasi pada tepi daun halus, terdapat sepasang daun pada petiole yang muncul secara langsung dari rhizome, kadang-kadang daun memiliki titik merah dekat bagian tengah vein. Lamun ini ditemukan disepanjang indo-pasifik barat sampai kedaerah temperature Australia (Waycott *et al.*, 2004). Ciri khusus dari *Halophila ovalis* : memiliki tulang daun berumlah 8 atau bisa lebih, dengan permukaan tidak berambut (Sjafrie, 2018). Jenis lamun *Halophila ovalis* dapat dilihat seperti pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 *Halophila ovalis* (Waycott *et al.*, 2004).

4. *Halophila minor*

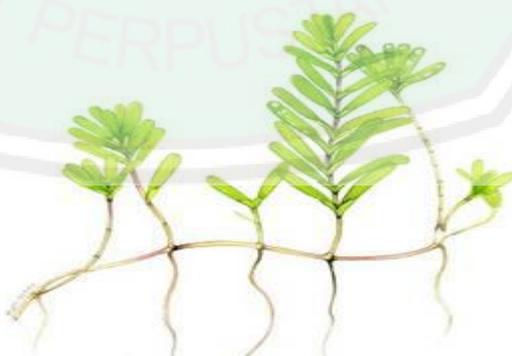
Daun *Halophila minor* berukuran kecil berpasangan dengan tangkai pada setiap ruas rimpang, dengan jumlah tulang daun kurang dari 8 (Sjafrie, 2018). Di Indonesia jenis lamun ini ditemukan di perairan Sumatra, Jawa, Bali, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Nusa Tenggara dan Irian Jaya (Fortes, 1990). Gambar jenis *Halophila minor* dapat dilihat seperti pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 *Halophila minor* (Waycott *et al.*, 2004).

5. *Halophila spinulosa*

Halophila spinulosa memiliki struktur daun yang berpasangan dan sejajar dalam satu tegakan. Setiap pinggiran daun bergerigi. Ditemukan di Australia bagian utara dan sepanjang daerah tropis (Waycott *et al.*, 2004). Adapun ciri khusus lamun ini yaitu satu tangkai daun yang keluar dari rhizome terdiri dari beberapa pasang dengan susunan berseri (Sjafrie, 2018). Menurut Argadi (2003), menyatakan bahwa jenis lamun ini banyak ditemukan didaerah Riau, Anyer, Baluran, Irian Jaya, Lombok serta Belitung. Adapaun gambar jenis *Halophila spinulosa* dapat dilihat seperti pada gambar 2.7.



Gambar 2.7 *Halophila spinulosa* (Waycott *et al.*, 2004)

6. *Thalassia hempricii*

Thalassia hempricii memiliki daun yang menyerupai selendang yang muncul dari stem tegak lurus dan penutup penuh oleh sarung daun, ujung daun tumpul serta bergerigi tajam, rhizome tebal dengan node scar yang jelas, biasanya berbentuk segitiga dengan leaf sheath yang keras (Waycott *et al.*, 2004). Selain itu ciri khususnya yaitu terdapat bercak berwarna coklat di helaian daunnya, mirip *Cymodocea rotundata*, hanya saja untuk rhizomanya beruas serta tebal (Sjafrie, 2018). Menurut Argadi (2003) sebaran lamun ini ditemukan mulai dari perairan Sumatra, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Bali, Maluku, Nusa Tenggara, serta Irian Jaya. Spesies *Cymodocea rotundata* dapat dilihat pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 *Thalassia hempricii* (Waycott *et al.*, 2004)

7. *Chimodoceae rotundata*

Chimodoceae rotundata memiliki kantong daun yang tertutup penuh dengan daun muda kadang-kadang berwarna gelap daun biasanya muncul dari vertical stem ujung daun halus dan bulat, bijinya berwarna gelap dengan punggung yang menonjol, dapat ditemukan sepanjang indo-pasifik barat daerah tropis (Waycott *et al.*, 2004). Menurut Argadi (2003) sebaran lamun ini ditemukan di Perairan Sumatra, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Bali, serta Maluku. Lamun

jenis *Chimodoceae rotundata* memiliki daun yang tidak bergerigi pada tepinya, dengan seludung dau yang menutup dengan sempurna (Sjafrie, 2018). Adapun spesies *Chimodoceae rotundata* dapat dilihat seperti pada gambar 2.9.



Gambar 2.9 *Chimodoceae rotundata* (Waycott *et al.*, 2004)

8. *Cymodoceae serrulata*

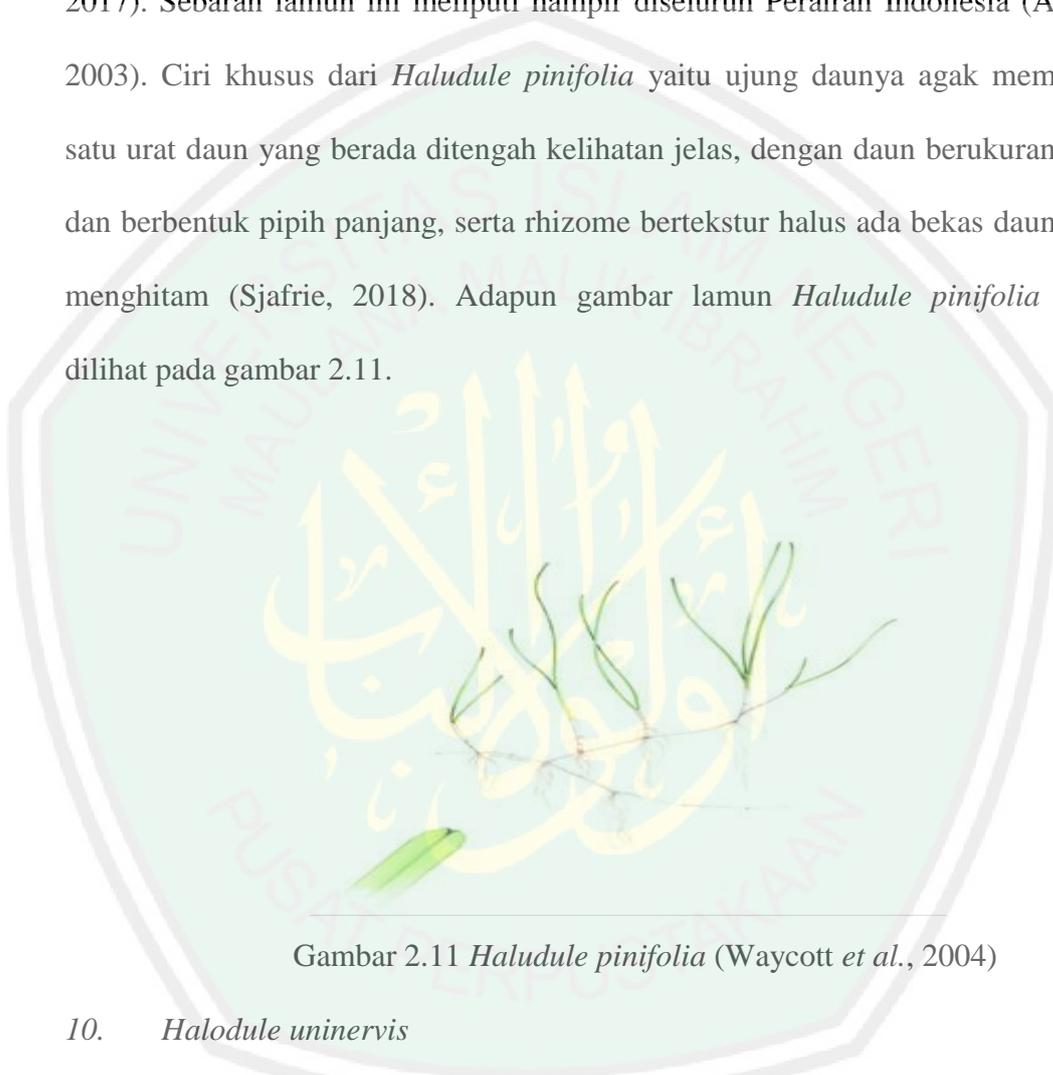
Cymodoceae serrulata memiliki daun berbentuk selempang yang melengkung dengan bagian pangkal menyempit dan ke arah ujung agak melebar, ujung daun bergerigi memiliki warna hijau atau orange pada rhizome (Waycott *et al.*, 2004). Selain itu seludung daunnya membentuk segitiga, dan tidak menutup dengan sempurna (Sjafrie, 2018). Lamun jenis ini dapat ditemukan di Perairan Sumatra, Jawa, Kalimantan, Bali dan Irian Jaya (Argadi, 2003). Spesies lamun *Cymodoceae serrulata* dapat dilihat pada gambar 2.10.



Gambar 2.10 *Cymodoceae serrulata* (Waycott *et al.*, 2004)

9. *Halodule pinifolia*

Halodule pinifolia merupakan salah satu spesies yang memiliki bentuk daun oval, berpasangan dengan tangkai pada tiap ruas dan rimpang, dengan jumlah daun 8 atau lebih, serta dipermukaan daunnya tidak berambut (Hernawan, 2017). Sebaran lamun ini meliputi hampir diseluruh Perairan Indonesia (Argadi, 2003). Ciri khusus dari *Halodule pinifolia* yaitu ujung daunnya agak membulat, satu urat daun yang berada ditengah kelihatan jelas, dengan daun berukuran kecil dan berbentuk pipih panjang, serta rhizome bertekstur halus ada bekas daun yang menghitam (Sjafrie, 2018). Adapun gambar lamun *Halodule pinifolia* dapat dilihat pada gambar 2.11.

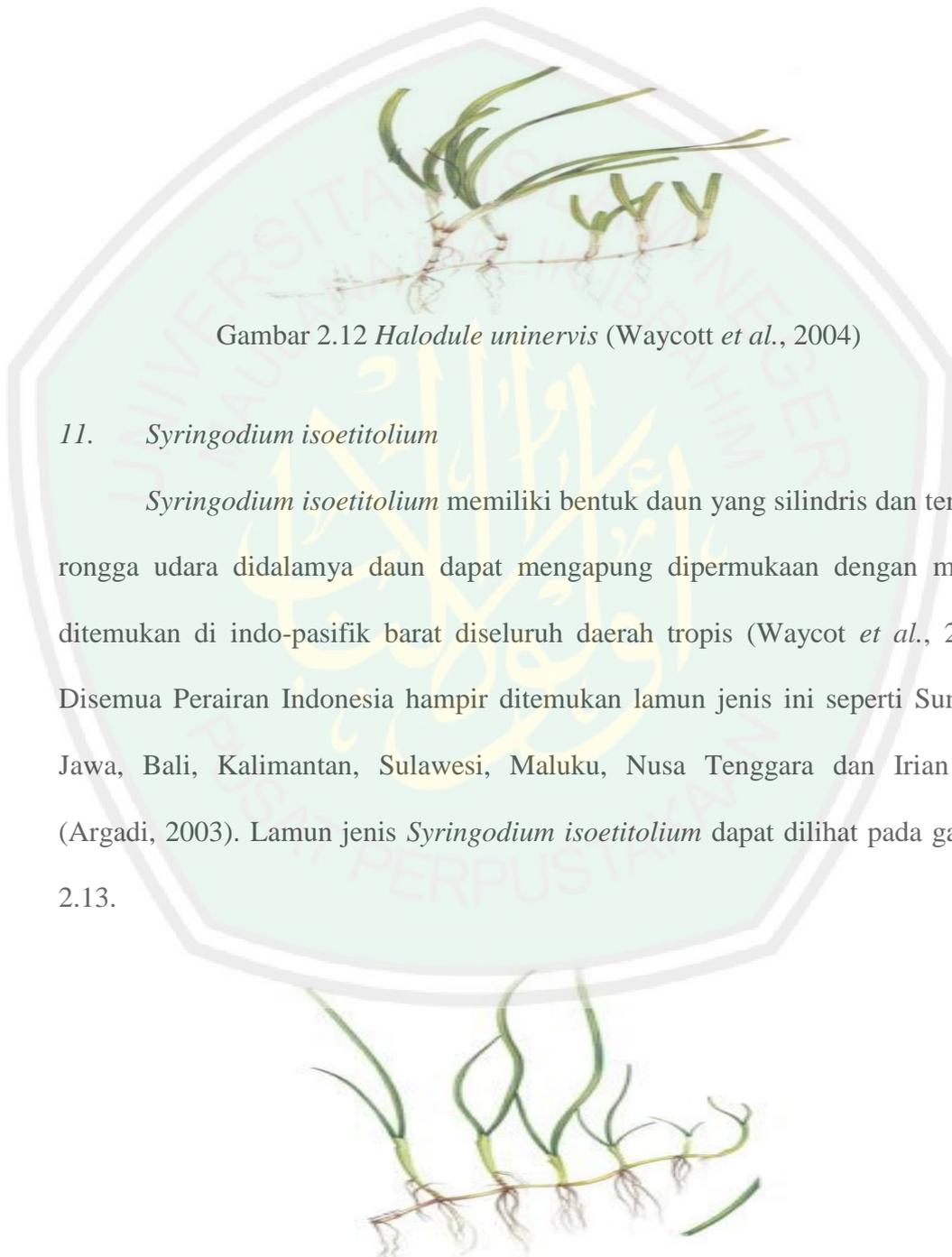


Gambar 2.11 *Halodule pinifolia* (Waycott *et al.*, 2004)

10. *Halodule uninervis*

Halodule uninervis memiliki ujung daun yang berbentuk menyerupai trisula dan runcing, terdiri dari 1-3 urat halus yang jelas kelihatan, memiliki sarung serat dan rhizome biasanya berwarna putih dengan serat-serat berwarna hitam kecil pada nodesnya, lebar dan panjang daunnya masing-masing 0,2-4 mm dan 5-25 cm keberadaanya di sepanjang indo-pasifik barat di daerah tropis dan

sangat umum di daerah intertidal (Waycott *et al.*, 2004). Sebaran lamun ini meliputi seluruh perairan di Indonesia seperti Jawa, Kalimantan, Sumatra, serta Irian Jaya (Argadi, 2003). Adapun untuk spesies lamun *Halodule uninervis* dapat dilihat pada gambar 2.12.



Gambar 2.12 *Halodule uninervis* (Waycott *et al.*, 2004)

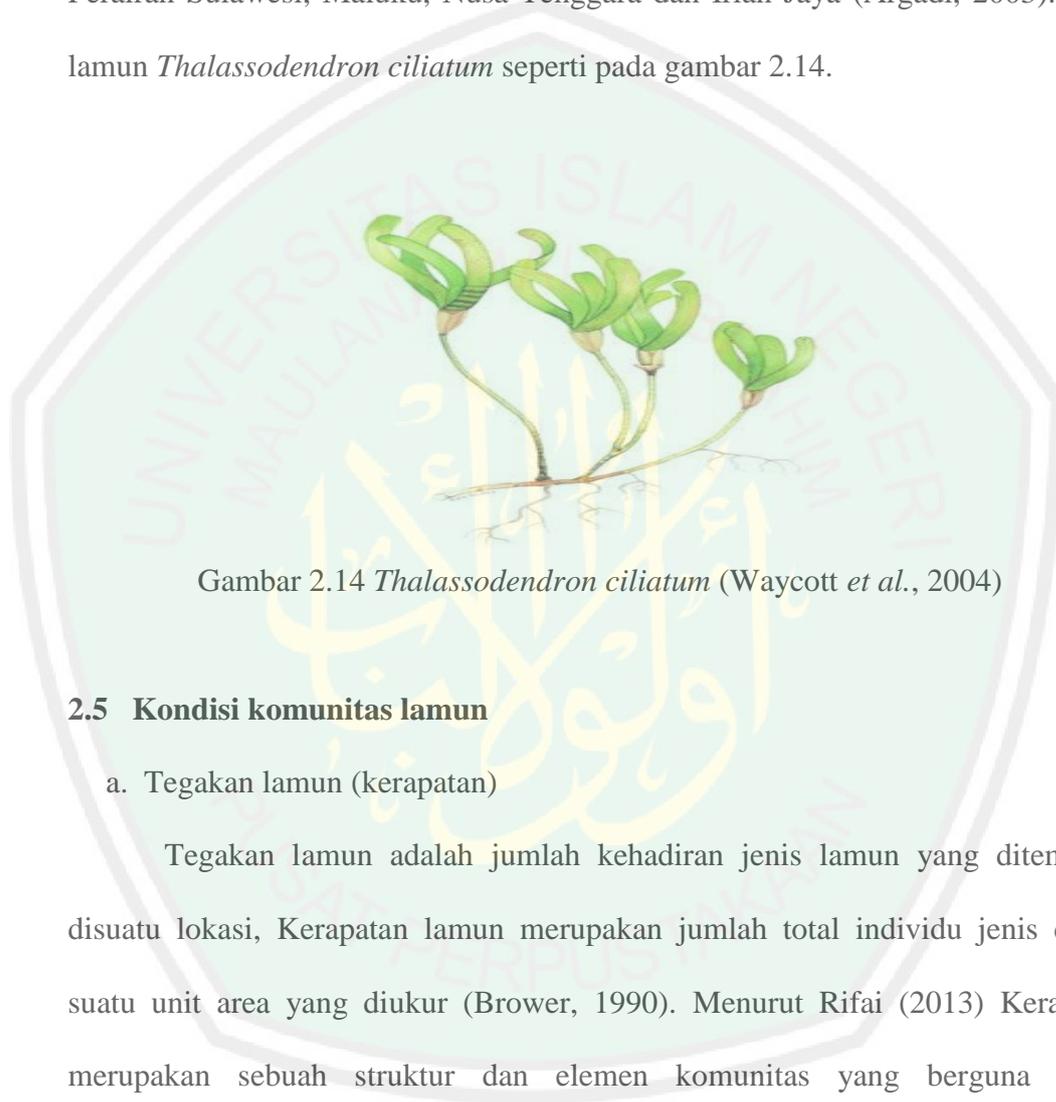
11. *Syringodium isoetitolium*

Syringodium isoetitolium memiliki bentuk daun yang silindris dan terdapat rongga udara didalamnya daun dapat mengapung dipermukaan dengan mudah, ditemukan di indo-pasifik barat diseluruh daerah tropis (Waycot *et al.*, 2004). Disemua Perairan Indonesia hampir ditemukan lamun jenis ini seperti Sumatra, Jawa, Bali, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Nusa Tenggara dan Irian Jaya (Argadi, 2003). Lamun jenis *Syringodium isoetitolium* dapat dilihat pada gambar 2.13.

Gambar 2.13 *Syringodium isoetitolium* (Waycott *et al.*, 2004)

12. *Thalassodendron ciliatum*

Jenis lamun ini memiliki daun yang mirip dengan sabit, dengan bentuk dan struktur rhizoma keras dan berkayu, dapat di jumpai di perairan Indo-Pasifik barat daerah tropis (Nurzahraeni, 2014). Sebaran lamun ini ditemukan di daerah Perairan Sulawesi, Maluku, Nusa Tenggara dan Irian Jaya (Argadi, 2003). Jenis lamun *Thalassodendron ciliatum* seperti pada gambar 2.14.



Gambar 2.14 *Thalassodendron ciliatum* (Waycott *et al.*, 2004)

2.5 Kondisi komunitas lamun

a. Tegakan lamun (kerapatan)

Tegakan lamun adalah jumlah kehadiran jenis lamun yang ditemukan disuatu lokasi, Kerapatan lamun merupakan jumlah total individu jenis dalam suatu unit area yang diukur (Brower, 1990). Menurut Rifai (2013) Kerapatan merupakan sebuah struktur dan elemen komunitas yang berguna untuk mengestimasi produksi lamun. Kerapatan relatif merupakan perbandingan antara jumlah individu spesies serta jumlah total individu seluruh spesies, guna mengetahui seberapa besar persentase kerapatan perspesies dalam jumlah keseluruhan spesies (Odum, 1993).

b. Tutupan Lamun

Penutupan lamun berhubungan erat dengan habitat serta ukuran suatu spesies lamun yang menempati suatu kawasan, kepadatan yang tinggi serta kondisi air laut yang pasang surut dapat mempengaruhi nilai estimasi tutupan lamun (Rifai, 2013). Menurut Fachrul (2007) Bahwa tutupan lamun dapat dikategorikan menjadi beberapa tingkatan dengan cara melihat seberapa besar luas area yang ditutupi oleh kehadiran lamun dalam setiap tegakan lamun yang ada disuatu luasan area.

c. Frekuensi Lamun

Frekuensi spesies merupakan peluang ditemukannya suatu spesies dalam titik contoh yang diamati, berguna untuk mengetahui penyebaran jenis lamun dalam suatu komunitas, dimana biasanya jenis lamun yang memiliki frekuensi besar umumnya daya adaptasinya besar terhadap lingkungan yang beda. Sedangkan Frekuensi Relatif merupakan perbandingan spesies dengan frekuensi semua jenis (Harpiansyah dkk., 2014). Lamun yang memiliki nilai fekuensi tertinggi berarti kemampuan adaptasi untuk hidup tinggi, nilai yang dihasilkan nilai frekuensi menggambarkan sebaran lamun yang berada di area plot pengamatan (Marwanto. 2017).

d. Korelasi

Korelasi merupakan hubungan, atau salah satu teknik analisis dalam statistik yang digunakan untuk mencari dua variabel yang mana bersifat kuantitatif, hubungan yang terjadi karena adanya dua sebab akibat maupun terjadi secara kebetulan (Samuel, 2016). Tumbuhan lamun merupakan tumbuhan yang hidup di lingkungan pesisir tentunya memiliki hubungan dengan lingkungan

sekitar baik dari segi biotik maupun abiotik untuk mengetahui seberapa besar hubungan lamun dengan lingkungan sekitar.

2.6 Faktor lingkungan yang mempengaruhi lamun

Tumbuhan lamun tumbuh subur didaerah pasang surut yang dasarnya berupa pasir, lumpur, kerikil dan patahan karang mati. Selain pengaruh internal tumbuhan lamun juga dipengaruhi oleh faktor eksternal (Dahuri, 2003). Berikut beberapa parameter yang mempengaruhi pertumbuhan lamun:

a. Suhu

Salah satu faktor penting berlangsungnya kehidupan bagi tumbuhan yakni suhu. Seperti halnya tumbuhan darat lamun juga mengontrol pH dan CO₂ yang ada didalam perairan. Secara umum lamun memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan suhu lingkungan. Ekosistem padang lamun dapat dijumpai di daerah bersuhu dingin serta daerah tropis, dengan kisaran 28-30°C. Jika suhu berada diluar kisaran diatas dapat mengganggu kemampuan proses fotosintesis selain itu berpengaruh terhadap laju pertumbuhan dan kesehatan (Wagey, 2013).

b. Salinitas

Tumbuhan lamun dapat mentoleransi kisaran salinitas 10-40% dengan nilai optimalnya 35%, semakin tua umur lamun semakin dapat mentoleransi fluktuasi salinitas yang besar, lamun hidup dikisaran salinitas 4-65%, Salinitas akan mempengaruhi terhadap produktifitas, lebar daun, kepadatan, serta biomassa (Wagey, 2013).

c. Kecepatan arus

Ekosistem lamun sangat dipengaruhi oleh kecepatan arus yang berguna sebagai produktivitas. Pergerakan air laut yang baik dapat mengangkut oksigen serta nutrisi ke padang lamun, juga dapat mengalirkan CO₂ (Wagey, 2013).

d. Substrat

Lamun dapat dijumpai pada berbagai tipe sedimen mulai dari berpasir, lumpur, pecahan karang hingga batu karang. Kedalaman substrat dalam stabilitas sedimen yakni sebagai pemasok nutrisi serta pelindung tumbuhan dari arus (Wagey, 2013).

e. Kecerahan

Intensitas cahaya sangat dibutuhkan lamun untuk kelangsungan proses fotosintesis, selain itu juga dapat menentukan kedalaman dimana lamun dapat tumbuh. Spesies yang dapat hidup dalam cahaya relatif rendah serta hidup di kedalaman maupun kondisi air yang keruh yakni dari genus *Halophila* (Wagey, 2013).

2.7 Peran dan potensi padang lamun

Peranan padang lamun dari segi ekologis dan nilai ekonomis yang sangat penting bagi Manusia (Hutomo, 2009). Menurut Nybakken (1986) bahwa fungsi ekologis padang lamun adalah:

a) Sumber utama produktivitas primer

Lamun merupakan tumbuhan autotrofik, dimana dapat mengikat karbondioksida (CO₂) serta dapat mengubahnya menjadi energi sebagian besar memasuki rantai makanan, baik secara langsung maupun melalui dekomposisi sebagai serasah.

b) Sebagai pendaur zat Hara

Fosfat yang diambil oleh daun-daun lamun dapat bergerak sepanjang helai daun, akarnya juga dapat menyerap fosfat yang keluar dari daun yang membusuk. Sehingga zat hara akan digunakan epifit ketika berada dalam medium yang miskin fosfat, oleh sebab itu lamun memegang fungsi utama sebagai pendaur zat hara dalam lingkungan perairan (laut).

c) Penstabil dasar perairan dengan sistem perakarannya yang dapat menangkap sedimen

Daun lamun yang lebat berfungsi baik dalam memperlambat aliran air, yang disebabkan oleh ombak dan arus, sehingga menjadikan perairan disekitarnya menjadi tenang, serta akar dan rimpang lamun dapat menahan serta mengikat sedimen, hal ini akan menguatkan serta menstabilkan dasar permukaan. Percobaan bahwa lamun berfungsi sebagai peredam gelombang pernah dilakukan oleh Manca dkk. (2012) percobaan dengan menggunakan lamun buatan (*Posidonia oceanica*) hasil dari percobaanya menyatakan bahwa *P. oceanica* dapat meredam gelombang, hal ini yang menunjukkan bahwa lamun mampu menjadi pelindung pantai dari erosi.

d) Tempat berlindung biota laut

Lamun memberikan tempat nyaman bagi berbagai biota laut sebagai perlindungan dan menempel. Selain itu juga tempat asuhan padang penggembalaan serta makanan ikan herbivora serta ikan-ikan karang. Menurut Randall (1967) dalam penelitiannya menyatakan dari 59 jenis herbivora yang diamati didalam isi lambungnya menemukan 30 jenis ikan yang memakan lamun.

e) Penghasil oksigen serta mereduksi CO₂ di dasar perairan.

Fungsi padang lamun juga berperan layaknya hutan di daratan dalam mengurangi karbondioksida (CO₂). Lamun juga memanfaatkan (CO₂) guna fotosintesis dan disimpan dalam bentuk biomasa.

Begitu besar manfaat padang lamun bagi perairan, hal ini membuktikan bahwa setiap makhluk ciptaan Allah SWT memiliki manfaat bagi lingkungan sekitar sesuai dengan peranan dan fungsinya masing-masing. Penciptaan padang lamun merupakan sebuah kesempurnaan dari ekosistem pesisir pantai dimana jika dilihat dari aspek pertahanan pantai, dengan akar-akarnya yang dapat mencengkeram dasar laut menguntungkan untuk meredam gerusan gelombang laut sehingga dapat mengurangi dampak erosi, selain itu padang lamun juga sangat penting bagi tempat tinggal biota laut seperti: ikan, moluska, crustaceae, penyu dan lain sebagainya (Hutomo, 2009).

2.7.1 Potensi padang lamun dalam segi ekologis

Lamun yang ditemukan di Indonesia terdiri dari tujuh marga, dari 20 jenis lamun yang dijumpai diperairan Asia Tenggara, 12 diantaranya ditemukan di perairan Indonesia. Penyebaran padang lamun di Indonesia cukup luas, mencakup hampir semua perairan nusantara, terdiri dari Jawa, Bali, Sumatra, Kalimantan, Maluku, Nusa Tenggara dan Papua. Jenis *Thalassia henrichii* merupakan spesies yang paling mendominasi di Indonesia (Husain, 2005). Sebagai mana terumbu karang padang lamun juga menjadi tempat berkumpulnya berbagai flora maupun fauna akuatik dengan berbagai tujuan dan kepentingan (Arlyza, 2007).

Banyak jenis ikan yang sepanjang hayatnya tinggal dipadang lamun, termasuk untuk berpijah, tetapi beberapa jenis lain memilih tinggal sejak usia

muda hingga dewasa, ada juga yang hanya tinggal selama juvenile, sebagian lagi memilih tinggal hanya sesaat (Hengky, 2011). Wilayah pesisir dan laut Indonesia telah menjadi tumpuan harapan dimasa depan baik untuk pemenuhan kebutuhan bangsa dan dunia, sumberdaya kelautan jika tidak dimanfaatkan lambat laun akan mengalami kerusakan sehingga akan menimbulkan kerugian yang besar (Hengky, 2011).

2.7.2 Potensi lamun dalam segi ekonomi

Secara tidak langsung ekosistem lamun juga berperan sebagai penghasilan ekonomi masyarakat sekitar khususnya yang berada di tepi pesisir laut, ekosistem lamun memberikan jasa lingkungan sebagai daerah penangkapan ikan, tempat meletakkan perangkap ikan, sumber biota, serta menyediakan lahan bagi usaha budidaya rumput laut, yang mana dari kegiatan tersebut masyarakat dapat memanfaatkannya dengan cara memperjual belikan hasil tangkapan ikan maupun budidaya rumput laut (Torre-Castro & Ronnback, 2004).

Lamun juga dapat dikatakan sebagai tempat produksi atau biasa disebut jasa penyedia, produk yang diperoleh dari ekosistem lamun, seperti makanan, sumber bahan baku, sumber obat, sumber ikan hias, dan sebagainya. Sebagaimana terdapat 360 jenis ikan, 117 jenis makro alga, 24 jenis moluska, 70 jenis crustacea, dan 45 jenis echinodermata yang semuanya dapat ditemukan dipadang lamun, hal ini sangat memberi manfaat bagi masyarakat setempat (Kiswara, 2004). Selain itu menurut Fachrul (2007) dalam segi ekonomi lamun juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, bahan kerajinan, pupuk, serta bahan baku kertas.

2.8 Integrasi

2.8.1 Tumbuhan lamun berdasarkan Perspektif Islam

Sungguh besar nikmat Allah yang telah diturunkan kepada hambanya di muka Bumi, Banyaknya keanekaragaman hayati dimuka Bumi ini baik dalam hal genetik, jenis serta ekosistemnya. Semua itu tidak lain untuk kebutuhan makhluk hidup, melimpahnya ciptaan Allah tidak lain untuk memberikan keseimbangan alam dengan ciptaan yang begitu ragam serta antara satu dengan lainnya saling berkesinambungan. Sebagaimana yang difirmankan Allah SWT dalam surah asy syu'araa ayat 7 yang berbunyi:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Artinya: “ Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan dibumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik” (Q.S Asy Syu'araa' [26]:7).

Ayat diatas menjelaskan banyaknya tumbuh-tumbuhan yang telah Allah ciptakan di muka Bumi ini baik itu di darat maupun di air, hal ini menunjukkan bahwa adanya berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam, seperti halnya tumbuhan lamun yang hidup di bawah permukaan air laut. Abdullah (2004) bahwa penciptaan tumbuhan merupakan salah satu kuasa Allah yang dapat digunakan sebagai kebutuhan umat manusia serta petunjuk atas kekuasaan Allah SWT sehingga dapat menjadikan umat manusia selalu bersyukur akan kekuasaan Allah yang telah diberikan kepada manusia.

Allah SWT berfirman dalam surah Al-A'la ayat 1-3 yang berbunyi:

سَبِّحْ اسْمَ رَبِّكَ الْأَعْلَى ﴿١﴾ الَّذِي خَلَقَ فَسَوَّى ﴿٢﴾ وَالَّذِي قَدَّرَ فَهَدَى ﴿٣﴾

Artinya: “ Sucikanlah nama tuhanmu yang maha tinggi, yang menciptakan lalu menyempurnakan (ciptaan-Nya), yang menentukan kadar (masing-masing) dan memberi petunjuk” (Q.S Al-A'la [87]:1-3).

Potongan surah Al-A'la yang berbunyi "والذي قدر فهدى" diatas merupakan salah satu ayat yang menerangkan tentang ciptaan Allah yang sesuai dengan kadar atau ukuranya masing-masing sehingga menghasilkan sebuah keseimbangan, sungguh besar nikmat Allah yang telah diberikan kepada makhluknya. Melalui kata "فهدى" yang berarti petunjuk menjelaskan bahwa segala sesuatu ciptaanNya merupakan petunjuk akan kuasanya yang semestinya disyukuri serta wajib untuk dijaga (Abdullah, 2004).

Salah satu contoh hubungan antara ciptaan Allah SWT satu dengan yang lainnya dipaparkan oleh Rossidy (2008) bahwa semua tumbuhan hidup dengan adanya sumber Air, hal ini menjadikan bahwa antara keduanya terdapat hubungan yang sangat erat, sehingga interaksi yang terjalin antara keduanya yakni air beserta tumbuhan menjadikan sebuah fenomena ekologis yang terdapat di alam. Baik itu tumbuhan yang hidup di darat maupun di laut, semuanya memiliki hubungan yang sangat erat antara satu dengan yang lain.

Tumbuhan yang berada di daerah pesisir memiliki fungsi yang sangat besar bagi ekosistem dilingkungan sekitar. Semua ekosistem marin dimulau dari daerah pasang surut, daerah rumput laut, koral yang berada di dasar laut atau laut dalam, sampai dengan lautan terbuka saling memiliki hubungan serta fungsi yang sama antara satu dengan lainnya oleh berbagai faktor, yang paling utama adalah faktor iklim serta siklus hidrologi laut dan daratan (Goltenboth *et al.*, 2012). Seperti lamun yang memiliki fungsi sebagai sumber utama produktivitas primer dan terumbu karang sebagai tempat berlindung biota laut.

Begitu banyaknya macam-macam tumbuhan yang diciptakan Allah serta memiliki banyak sekali manfaat bagi lingkungan sekitar, hal ini menunjukkan

bahwa segala sesuatu ciptaan Allah memiliki peranan masing-masing yang mana saling melengkapi satu sama lainnya, Allah berfirman dalam surat Al-Anbiya ayat 16 yang berbunyi:

وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَٰعِبِينَ ﴿١٦﴾

Artinya: “Dan tidaklah Kami ciptakan langit dan bumi dan segala yang ada di antara keduanya dengan bermain-main” (QS Al-anbiya [21]: 16).

kandungan ayat diatas Menurut Shihab (2003) bahwa Allah SWT telah menciptakan sesuatu dengan menjamin kelangsungan hidup makhlukNya. Kata "العبين" yang memiliki arti bermain-main menunjukkan bahwa Allah SWT menciptakan makhluk dengan bentuk sesempurna mungkin sesuai dengan kepentingannya masing-masing serta dalam ciptaanNya tidak ada yang sia-sia. Seperti halnya lamun yang mempunyai peran sebagai penyeimbang perairan serta menjadi salah satu komponen ekosistem penting di laut selain hutan mangrove dan terumbu karang.

2.8.2 Fiqih lingkungan

Allah SWT berfirman didalam surah Yunus ayat 3 yang berbunyi (Departemen Agama RI, 1994):

إِنَّ رَبَّكُمُ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ يُدِيرُ الْأَمْرَ
مَا مِنْ شَفِيعٍ إِلَّا مِنْ بَعْدِ إِذْنِهِ ۗ ذَٰلِكُمْ اللَّهُ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ ۗ أَفَلَا تَذَكَّرُونَ ﴿٣﴾

Artinya: “Sesungguhnya Tuhan kamu ialah Allah yang menciptakan langit dan bumi dalam enam masa, kemudian Dia bersemayam di atas 'Arsy untuk mengatur segala urusan. tiada seorangpun yang akan memberi syafa'at kecuali sesudah ada izin-Nya. (Dzat) yang demikian Itulah Allah, Tuhan kamu, Maka sembahlah Dia. Maka Apakah kamu tidak mengambil pelajaran?” (Q.S Yunus [10]:3).

Surah diatas menjelaskan bahwa Allah SWT telah mengatur alam semesta sehingga seimbang, baik itu langit maupun bumi, serta diantara keduanya (Shihab, 2004). Keseimbangan yang Allah SWT atur dengan sedemikian rupa, hendaknya dijaga dengan sebaik-baiknya, hal ini tak lain tugas kholifah yang ada dimuka bumi.

Fiqih lingkungan atau biasa disebut sebagai Fiqih Bi'ah merupakan tatanan ilmu yang berupa aturan-aturan sebagai pedoman hidup manusia dimuka bumi, dalam rangka menciptakan suatu hubungan kehidupan yang bersih, sejahtera, aman, sehat, serta bahagia. Sebagai pewaris Nabi dalam menjalankan amanat membimbing umat, ulama' dalam struktur sosial memiliki fungsi sebagai elit keagamaan serta berperan guna menentukan arah kehidupan masyarakatnya. Fiqih lingkungan membahas tentang norma-norma berlingkungan hidup secara islam (Joko, 2002).

Ahli lingkungan membagi hidup dalam 3 golongan (Bastian, 2007) yakni:

1. Lingkungan fisik: sesuatu disekitar yang merupakan benda mati.
2. Lingkungan biologis: sesuatu disekitar yang merupakan organisme hidup.
3. Lingkungan sosial: merupakan manusia (masyarakat sekitar).

Mendasari dari pemikiran ini maka fiqih lingkungan cenderung pada tatanan yang mana mengatur kehidupan manusia dengan alam semesta, seperti halnya dalam pemanfaatan maupun pelestariannya. Sehingga senantiasa menjaga keseimbangan alam yang Allah SWT sudah berikan secara seimbang. Hal inilah yang menjadikan manusia sebagai eksistensi kholifah dimuka bumi yang berdasarkan al-quran dan as-sunnah.

Allah SWT berfirman di dalam Al-Qur'an surah Al-Baqarah ayat 30 yang berbunyi:

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً ۗ قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ ۗ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ ﴿٣٠﴾

Artinya: *"Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada Para Malaikat: "Sesungguhnya aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi." Mereka berkata: "Mengapa Engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, Padahal Kami Senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan Engkau?" Tuhan berfirman: "Sesungguhnya aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui"*(Q.S Al-Baqarah [1]:30).

Kandungan ayat diatas menerangkan bahwa kholifah merupakan penguasa yang menggantikan kedudukan orang sebelumnya, kholifah sendiri merupakan memiliki makna menggantikan siapapun yang telah datang guna menggantikan untuk menegakkan kehendaknya (Shihab, 2011). Penjelasan tersebut semua berkaitan dengan tugas manusia sebagai kholifah dimuka bumi, hal ini tidak luput dari manusia yang telah diberi kesempurnaan berupa akal pikiran yang berfungsi sebagai mengelola alam semesta sehingga tetap seimbang.

Menurut Ath-Thabari (2009) bahwa Allah SWT dalam setiap ciptaannya mempunyai hikmah didalamnya, yang tak lain untuk menyeimbangkan alam sekitar seperti halnya penciptaan gunung yang berguna sebagai penopang bumi, serta menurunkan air hujan guna memberi rahmat kepada makhluk yang berada dimuka bumi. Oleh sebab itu untuk mengoptimalkan serta menggali potensi khususnya di lingkungan pesisir perlu adanya kesadaran serta kesungguhan dalam menjaga serta mengelola lingkungan sekitar, hal ini tidak terlepas dari tugas manusia sebagai kholifah dimuka bumi, sehingga mampu menyeimbangkan

lingkungan, yang nantinya tidak terjadi kerusakan yang mengakibatkan ketidakseimbangan ekosistem alam.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2019 di pantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik Jawa Timur. Rangkaian kegiatan dimulai dari survei, studi literatur, pengambilan data di lapangan, serta identifikasi lamun yang dilakukan di Laboratorium Ekologi jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS, kamera, alat tulis, roll meter, plastik sampel, buku identifikasi, plot ukuran 1x1 m, pH meter, *hand refractometer*, akuades, tissue, alat *snorkeling* dan lamun.

3.3 Metode pengumpulan data

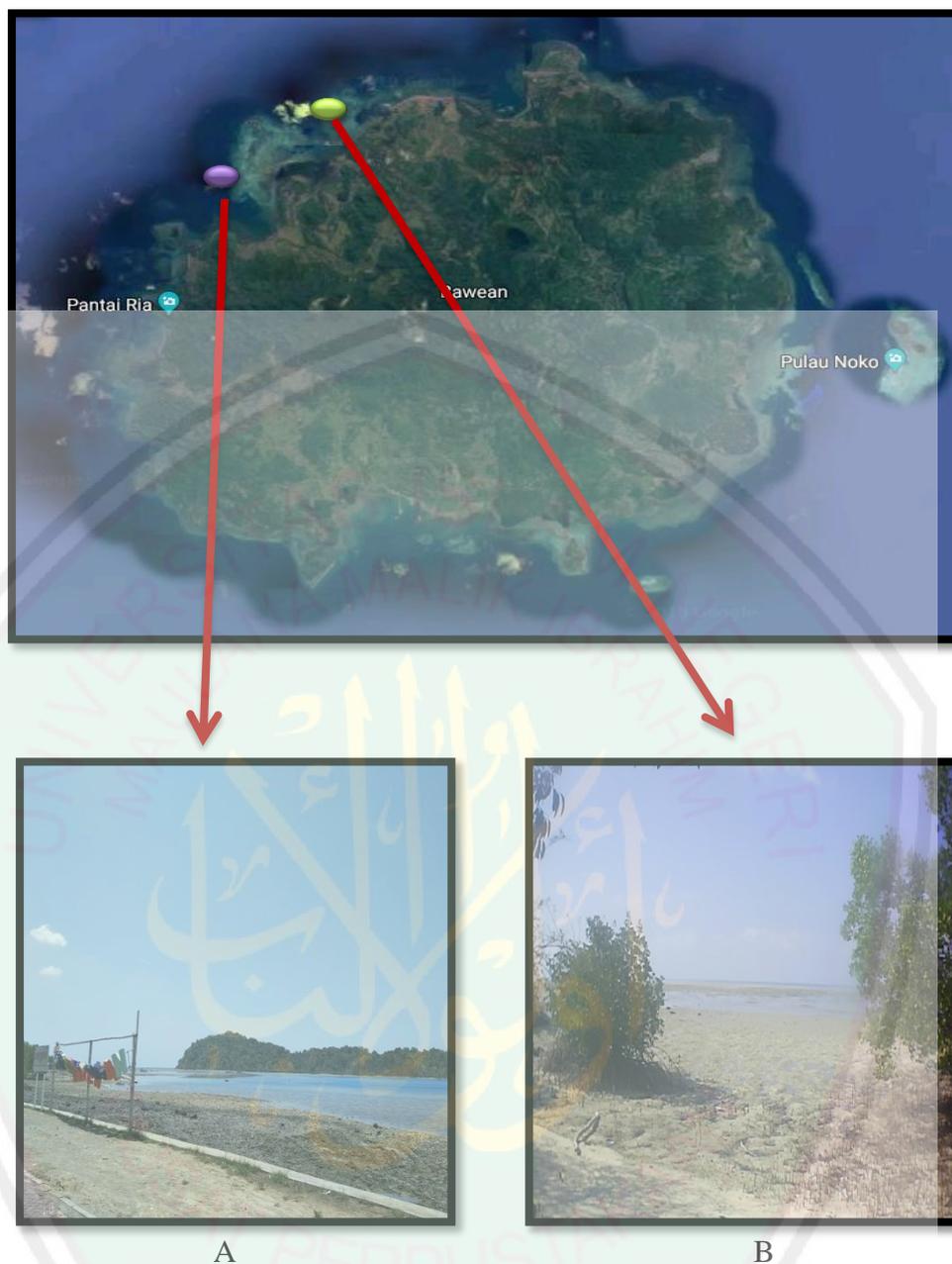
Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi atau pengamatan langsung di lapangan, data ini terdiri dari: data jenis, tegakan lamun, serta kondisi parameter kualitas air. Adapun untuk jenis data serta sumber data penelitian secara rinci dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Jenis dan Sumber Data Penelitian

No	Jenis Data	Sumber data
1	Data yang diambil	
	- Jenis dan tegakan lamun	- Pengamatan langsung
	- Kerapatan lamun	- Tahapan analisis data
	- Penutupan lamun	- Tahapan analisis data
	- Suhu,	- Pengukuran dilapangan
	- pH,	- Pengukuran dilapangan
	- DO	- Pengukuran dilapangan
	- Salinitas	- Pengukuran dilapangan

3.4 Lokasi penelitian

Lokasi yang dijadikan sebagai penelitian berada di Pulau Bawean Kab Gresik yang meliputi dua pantai yakni pantai Jhembangan ($5^{\circ}46'52''S$ $112^{\circ}36'32''E$) dan pantai Pasir Putih ($5^{\circ}46'3''S$ $112^{\circ}37'8''E$). Kedua lokasi memiliki kondisi lingkungan yang berbeda. Pantai Jhembangan berada didekat jalan utama serta dijadikan tempat sandaran perahu nelayan. Pantai Pasir Putih berada jauh dari jalan serta disepanjang garis pantai ditumbuhi mangrove dan tidak dijadikan sandaran perahu sehingga tidak tercemar minyak dari perahu nelayan setempat. Adapun gambar peta pengambilan lokasi penelitian dapat dilihat seperti gambar 3.1.



Gambar 3.1 Lokasi pengambilan data (Google Earth, 2019). A. Pantai Jhembangan, B Pantai Pasir Putih (Dokumentasi Pribadi, 2019)

3.5 Prosedur penelitian

3.5.1 Pra-penelitian

Tahapan ini dilakukan dengan cara survei ke lokasi yang akan dilakukan pengambilan data yakni pantai Jhembangan dan pantai Pasir Putih dengan cara memantau situasi dan kondisi lapang, guna menentukan teknik yang tepat dalam

pengambilan data, serta menentukan titik penelitian untuk melihat perbedaan rona lingkungan.

3.5.2 Penelitian

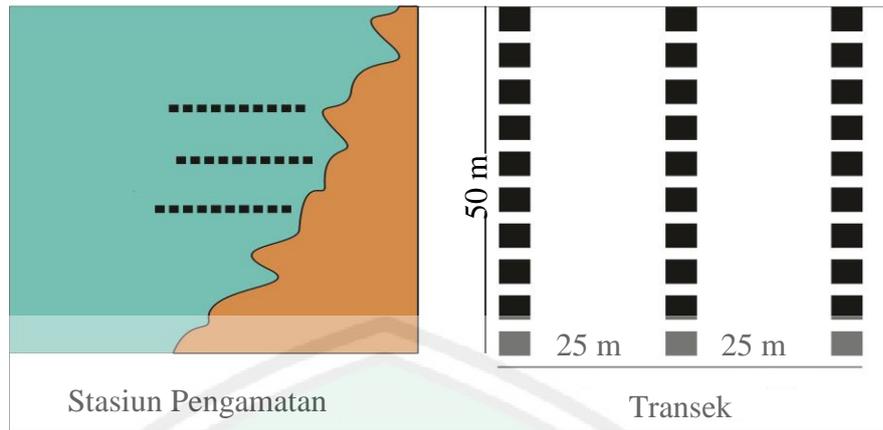
Tahapan ini sudah dilakukan pengambilan data yang nantinya digunakan sebagai bahan penelitian. Tahap penelitian meliputi:

a. Pemasangan garis Transek

Pengambilan data pada penelitian ini yakni menggunakan metode Garis Transek guna mengetahui kondisi padang lamun, metode transek merupakan metode pencuplikan contoh populasi suatu komunitas dengan pendekatan petak contoh yang berada pada garis yang ditarik melewati wilayah ekosistem (Kepmenlh. No. 200, 2004).

b. Pengambilan sampel

Pengambilan data berdasarkan penggunaan metode transek dan petak contoh (*Transect Plot* setiap transek garis diletakkan petak-petak contoh (plot) berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 1 m x 1 m dengan interval 5 m antar plot, dan panjang transek 50 m dengan interval antar transek 25 m (Kepmenlh No. 200, 2004). Jumlah keseluruhan kuadrat yang dipasang antara 5%-10% dari total panjang garis. Sehingga jumlah kuadrat yang dipasang pada penelitian ini yakni sebesar 10% dari total garis dengan ukuran 1 m². Gambar transek pengambilan data dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Transek pengambilan data

Skema petak contoh yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.3 berikut.



Gambar 3.3 Petak untuk pengamatan lamun (Kepmenlh No. 200, 2004).

Langkah-langkah memperoleh data tutupan lamun mengacu pada pedoman penutupan jenis lamun menurut Kepmenlh No. 200 (2004) sebagai berikut:

1. Menggunakan frame kuadrat berukuran 1 x 1 m.
2. Dicatat banyaknya masing-masing jenis pada setiap sub petak yang kemudian dimasukkan ke dalam kelas kehadiran. Dikatakan satu tegakan lamun jika suatu kumpulan dari beberapa daun yang pangkalnya menyatu, jumlah tegakan diamati langsung secara visual (Hartati dkk., 2012).

Kemudian dilihat nilai kelas kehadiran lamun berdasarkan pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Kelas kehadiran tutupan lamun

Kelas	Luas area penutupan	% Penutupan area	% Titik tengah (M)
5	$\frac{1}{2}$ -penuh	50-100	75
4	$\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$	25-50	37,5
3	$\frac{1}{8}$ - $\frac{1}{4}$	12,5-25	18,75
2	$\frac{1}{16}$ - $\frac{1}{8}$	6,25-12,5	9,38
1	$<\frac{1}{16}$	$<6,25$	3,13
0	Tidak ada	0	0

d. Identifikasi jenis lamun

Jenis lamun yang ditemukan dilokasi pengambilan data langsung di amati ditempat, serta dibawa ke Laboratorium untuk difoto bagian-bagian morfologinya. Identifikasi menggunakan pedoman Buku Identifikasi lamun LIPI serta Buku Acuan Identifikasi Lamun di Indonesia Kepmenlh No.200, 2004.

3.5.3 Pengukuran parameter lingkungan

Menurut Marwanto (2017) pengukuran parameter lingkungan dengan cara melihat suhu, arus, substrat, kecerahan, salinitas, oksigen terlarut serta derajat keasaman.

a. Suhu

Pengukuran suhu dilakukan dengan cara insitu menggunakan alat *pH Meter*. Cara penggunaan alat ini yaitu dengan cara mencelupkan Elektrode Kaca ke permukaan air.

b. Salinitas

Alat yang digunakan untuk mengukur salinitas yaitu TDS Meter. Adapun langkah penggunaan dengan cara ditetesi alat menggunakan aquades yang

bertujuan untuk mensterilkan alat, kemudian dibersihkan menggunakan tisu aquades yang tertinggal, sampel air diambil secukupnya kemudian Elektode Kaca dicelupkan ke sampel air yang akan diamati, lihat nilai yang muncul dimonitor alat TDS.

c. Oksigen terlarut (DO)

Oksigen terlarut dapat diukur menggunakan alat *DO Meter* dengan cara menyambung kabel, kemudian mencelupkan ujung Elektro Kaca ke permukaan air kemudian dilihat hasilnya yang ada dilayar monitor.

d. Derajat keasaman (pH)

Mengukur pH menggunakan alat *Hand refraktometer*, adapun untuk cara penggunaannya yakni dengan cara mencelupkan bagian Elektode Kaca ke permukaan air, tunggu beberapa saat sampai angka dimonitor tidak berubah kemudian tinggal lihat hasilnya dimonitor.

3.5.4 Analisis data

a. Komposisi jenis lamun

Komposisi jenis lamun merupakan banyaknya jumlah tegakan pada setiap jenis lamun yang ditemukan dalam satu unit area pengamatan (transek kuadrat). Pengamatan dilakukan secara langsung, kemudian dilakukan identifikasi dan pencatatan terhadap lamun yang ditemukan dengan cara melihat morfologi jenis lamun yang ditemukan menggunakan panduan Buku Identifikasi Lamun LIPI serta Buku Identifikasi Lamun Indonesia yang mengacu pada Kepmenlh No.200 (2004).

b. Tutupan

Untuk pengamatan persentase penutupan lamun dapat ditentukan menggunakan transek berukuran 1 x 1 m. Adapun rumus menghitung penutupan jenis lamun tertentu pada masing-masing petak dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$C = \frac{\sum (Mi \times fi)}{\sum f}$$

Dimana : C = persentase penutupan jenis lamun

Mi = persentase titik tengah dari kelas kehadiran lamun *i*

f = banyaknya sub petak kehadiran lamun *i*

Penentuan kondisi padang lamun dilakukan dengan cara melihat nilai penutupannya. Pedoman yang digunakan sebagai penetapan kondisi lamun yang mengacu pada Kepmenlh Nomor 200 (2004). Penentuan kondisi lamun berdasarkan tutupan dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Penentuan kondisi lamun berdasarkan tutupan

No	Status	Kondisi	Penutupan (%)
1	Baik	Kaya/sehat	>60
2	Sedang	Kurang kaya/ sehat	30-59,9
3	Rusak	Miskin	<29,9

Sumber : Kepmenlh Nomor 200 (2004).

c. Distribusi

Distribusi lamun sendiri dibagi menjadi tiga macam, meliputi : mengelompok, acak, dan seragam. Distribusi jenis lamun dapat diketahui dengan analisa indeks penyebaran Morisita dengan rumus (Brower & Ende, 1990):

$$Id = n \frac{\sum X^2 - N}{N(N - 1)}$$

Dimana: I_d = Indeks Morisista

N = jumlah plot pengambilan contoh

N = total jumlah individu dalam n plot

X = jumlah individu pada setiap plot

Setelah didapat nilai I_d pada tiap jenis lamun dilakukan uji lanjut melalui perhitungan M_u dan M_c sebagai berikut:

$$M_u = \frac{X^2 0,975 - n + \Sigma X}{(\Sigma X) - 1}$$

$$M_c = \frac{X^2 0,025 - n + \Sigma X}{(\Sigma X) - 1}$$

Keterangan :

M_u = Indeks Morisita untuk sebaran seragam.

M_c = Indeks Morisita untuk sebaran mengelompok.

Berikutnya setelah didapat nilai M_u atau M_c dicari standar derajat Morisita dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rumus 1. } I_p = 0,5 + 0,5 \frac{I_d - M_c}{n - M_c}$$

$$\text{Rumus 2. } I_p = 0,5 \frac{I_d - 1}{M_c - 1}$$

$$\text{Rumus 3. } I_p = -0,5 \frac{I_d - 1}{M_c - 1}$$

$$\text{Rumus 4. } I_p = -0,5 + 0,5 \frac{I_d - M_u}{M_u}$$

Terdapat 4 rumus untuk menghitung I_p , tergantung nilai hasil dari I_d dan M_c/M_u , adapun untuk menentukan rumus sebagai berikut :

- Jika nilai $I_d > 1$, dan $I_d < M_c$, maka pakai rumus 1.
- Jika nilai $I_d > 1$, dan $I_d > M_c$, maka pakai rumus 2
- Jika nilai $I_d < 1$, dan $I_d > M_u$, maka pakai rumus 3

d. Jika nilai $I_d < 1$, dan $I_d < \mu$, maka pakai rumus 4

Kemudian menentukan distribusi jenis lamun berdasarkan nilai I_p yang didapatkan, dengan pedoman :

Jika $I_p < 0$, maka sebaran Seragam

Jika $I_p = 0$, maka sebaran Acak, dan

Jika $I_p > 0$, maka sebaran Mengelompok

d. Korelasi

Data dianalisis dengan program PAST 3.15. Nilai korelasi dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Koefisien Nilai Korelasi (Yamin & Heri, 2009).

No	Koefisien Korelasi	Keterangan Korelasi
1	0,00– 0,09	Korelasi diabaikan
2	0,10 – 0,29	Korelasi rendah
3	0,30 – 0,49	Korelasi sedang
4	0,50 – 0,70	Korelasi kuat
5	>0,70	Korelasi sangat kuat

Parameter kualitas air mengacu pada baku mutu kualitas perairan bagi biota perairan khusus untuk ekosistem padang lamun yang tertera pada Kepmenlh No 51 Tahun 2004, sebagai mana tertera berikut pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kondisi baku mutu perairan untuk ekosistem padang lamun

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu
1	Suhu	°C	28-30
2	Salinitas	‰	33-34
3	pH	-	7-8,5
4	DO	Mg/l	>5

Sumber : Kepmenlh no. 51 (2004)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil identifikasi jenis lamun

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dengan topik Tutupan dan Distribusi padang lamun di Pulau Bawean Kabupaten Gresik ditemukan 3 jenis lamun yang menempati 2 lokasi di Pantai Jhembangan dan Pantai Pasir putih. Adapun untuk jenis lamun yang ditemukan dari kedua stasiun pengamatan sebagai berikut:

4.1.1 Spesimen 1

Spesimen pertama lamun yang ditemukan dikedua Pantai yaitu Pantai Jhembangan dan Pantai Pasir putih dapat dilihat tipe morfologinya seperti pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Jenis lamun *Enhalus acoroides*. A. Gambar Pengamatan (Dokumentasi Pribadi). B. Literatur (Kepmenlh No.200, 2004). 1. Daun, 2. Seludung daun, 3. Bunga, 4. Rambut, 5. Akar.

Berdasarkan hasil dari pengamatan morfologi lamun pada Gambar 4.1 diketahui bahwa pada struktur morfologinya terdiri dari daun yang cukup panjang

dengan panjang 29 cm, menyerupai pita, terdapat seludung daun, bunga dengan panjang 18 cm, akar, serta terdapat rambut yang terletak dibagian batang dengan panjang 6-7 cm. Jika dilihat dari ciri morfologinya lamun ini termasuk kedalam spesies *Enhalus acoroides* hal ini sesuai dengan apa yang telah dipaparkan oleh Kepmenlh No.200 (2004) bahwa lamun jenis *Enhalus acoroides* mempunyai rimpang berdiameter lebih dari 10 mm dan dijumpai rambut-rambut kaku, selain itu panjang daun kisaran 300-1500 mm dan lebar daun 13-17 mm. adanya rambut disekitar seludung daun serta ukuran lamun yang besar menandakan jenis spesimen 1 yang ditemukan termasuk kedalam spesies *Enhalus acoroides*.

Hernawan (2017) menyatakan bahwa lamun jenis *Enhalus acoroides* memiliki ukuran paling besar diantara jenis lamun lainnya, daunnya sendiri memiliki panjang mencapai 1 meter, selain itu juga terdapat rambut pada batang. Menurut Nontji (2005) bahwa lamun jenis *Enhalus acoroides* ini saat air laut surut dapat terlihat tersembul kepermukaan air, dengan daun berbentuk pita yang panjang serta memiliki biji yang dapat dikonsumsi oleh sebagian masyarakat pesisir.

Klasifikasi jenis lamun *Enhalus acoroides* sebagai berikut Sakarudin (2011):

Kingdom : Plantae
Divisi : Anthophyta
Kelas : Angiospermae
Subkelas : Monocotyledoneae
Ordo : Helobiae
Family : Hydrocharitaceae

Genus : *Enhallus*

Spesies : *Enhalus acoroides*

Hasil pengamatan jenis spesies lamun *Enhalus acoroides* ini memiliki struktur akar dan daun yang besar, hasil dari pengukuran bahwa lamun jenis *Enhalus acoroides* ini mencapai 29 cm dengan lebar daun 1,5 cm, serta memiliki rambut dengan warna hitam pekat disekitar rhizomanya, untuk akarnya termasuk kategori akar serabut. Jenis lamun *Enhalus acoroides* dapat tumbuh subur pada perairan pasang surut, serta memiliki sebaran yang luas diperairan Indonesia. Menurut Supriharyono (2007) bahwa jenis lamun *Enhalus acoroides* memiliki sebaran yang cukup baik diwilayah perairan India sampai bagian tropis pasifik barat, lamun jenis *Enhalus acoroides* ini juga dapat tumbuh subur diperairan yang bersubstrat campuran pecahan karang yang telah mati atau biasa dinamakan *Death Coral*. Hal ini sesuai dengan apa yang telah ditemukan dilapangan bahwa lamun jenis *Enhalus acoroides* ini ditemukan di perairan Pantai Jhembangan yang rata-rata memiliki substrat pecahan karang serta berlumpur.

4.1.2 Spesimen 2

Jenis lamun berikutnya yang ditemukan dikedua Pantai yakni pantai Jhembangan dan Pantai Pasir putih dapat dilihat pada foto hasil pengamatan. Untuk lebih jelasnya tipe morfologinya dapat dilihat seperti pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Jenis lamun *spesimen 2*. A. Hasil Pengamatan (Dokumentasi Pribadi), B. Literatur (Kepmenlh No 200. 2004). 1. Daun, 2. Seludung daun, 3. Akar, 4. Rhizoma, 5. Bintik daun.

Berdasarkan dari hasil pengamatan yang telah ditemukan diketahui bahwa lamun spesimen 2 ini memiliki ciri morfologi daun pendek dengan berbentuk menyerupai pita panjang daun 6,8 cm dengan lebar daun 1 cm, terdapat seludung daun dengan panjang 4 cm, akar rhizome, serta terdapat bintik hitam disekitar daunnya. Hal inilah yang dapat memberikan informasi bahwa spesies ke 2 lamun yang ditemukan ini berjenis *Thalassia hemrichii*. Menurut paparan kepmenlh No. 200 (2004) kunci identifikasi jenis lamun di Indonesia bahwa jenis *Thalassia hemrichii* memiliki rimpang berdiameter 2-4 mm tanpa adanya rambut-rambut kaku, panjang daun 100-300 mm dengan lebar daun 13-17 mm.

Menurut Marwanto (2017) bahwa lamun jenis *Thalassia hemrichii* ini memiliki daun yang pendek namun daunnya melebar, sedangkan untuk pangkal daun berwarna hitam. Menurut Sjafrie (2018) bahwa jenis lamun *Thalassia hemrichii* memiliki bercak berwarna coklat pada daunnya, serta bentuk rhizome lebih tebal serta terdapat ruas-ruas disepanjang rhizomanya. Hal ini sesuai dengan apa yang ditemukan bahwa lamun jenis *Thalassia hemrichii* memiliki rhizome yang beruas-ruas, seperti pada gambar 4.2.

Klasifikasi jenis lamun *Thalassia hemrichii* sebagai berikut Sakarudin

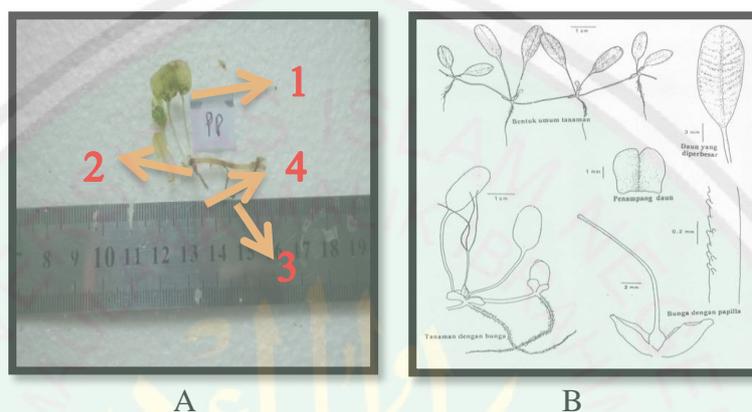
(2011):

Kingdom : Plantae
Divisi : Anthophyta
Kelas : Angiospermae
Subkelas : Monocotyledoneae
Ordo : Helobiae
Family : Hydrocharitaceae
Genus : Thalassia
Spesies : *Thalassia hemrichii*

Jenis lamun *Thalassia hemrichii* ini ditemukan disela-sela lamun *Enhalus acoroides*, untuk morfologinya dapat dilihat gambar diatas, jika dilihat dari daun, akar, maupun rhizome lebih kecil jika dibandingkan dengan lamun jenis *Enhalus acoroides* yang memiliki ukuran lebih besar, selain itu lamun jenis *Thalassia hemrichii* memiliki ciri yang khas yakni terdapat bercak-bercak hitam didaunnya. Jenis lamun *Thalassia hemrichii* ini ditemukan dikedua pantai yang memiliki perairan pasang surut, dengan substrat berpasir sampai pecahan batu karang. Menurut Marwanto (2017) bahwa lamun berjenis *Thalassia hemrichii* dapat hidup pada daerah perairan pantai intertidal/pasang surut, sedangkan untuk sebarannya dapat dijumpai didaerah tropis India dan bagian pasifik, hal ini termasuk kedalam perairan Indonesia.

4.1.3 Spesimen 3

Jenis lamun yang ditemukan di Pulau Bawean selanjutnya yakni spesies ke 3, adapun untuk jenis lamun ini hanya ditemukan dipantai Pasir putih dan tidak ditemukan di Pantai Jhembangan untuk morfologinya dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3. Jenis lamun spesies ke-3. A. Hasil Pengamatan (Dokumentasi Pribadi), B. Literatur (Kepmenlh, No.200, 2004). 1. Daun, 2. Batang, 3. Akar, 4. Rhizoma.

Berdasarkan hasil dari pengamatan morfologi dari spesimen ke-3 yang ditemukan memiliki ciri-ciri bahwa lamun ini memiliki bentuk daun yang berbeda dari kedua spesies yang ditemukan sebelumnya, yakni lebih kecil serta berbentuk bulat memanjang dengan panjang 0,8 cm lebar 0,6 cm, ukuran batang dan akar yang lebih kecil, serta rhizome yang berwarna putih. Dari hasil pengamatan tersebut dapat diketahui bahwa lamun ke-3 ini merupakan spesies dari jenis lamun *Halophila ovalis* yang membedakan jenis *Halophila ovalis* dengan *Halophila minor* yakni tangkainya, dimana *Halophila minor* lebih pendek dibanding jenis *Halophila ovalis*. Menurut Sjafri (2018) bahwa jenis lamun *Halophila ovalis* memiliki daun yang oval, tulang daun berjumlah 8 atau juga lebih, serta

permukaan daunnya tidak ditemukan rambut. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan karena jika dilihat daunnya tidak ditemukan adanya rambut. Sedangkan menurut Hermawan (2017) menyatakan bahwa lamun jenis *Halophila ovalis* memiliki daun yang kecil, serta tangkainya berpasangan pada tiap rhizome.

Klasifikasi dari lamun jenis *Halophila ovalis* yakni sebagai berikut

Sakarudin (2011):

Kingdom : Plantae
Divisi : Anthophyta
Kelas : Angiospermae
Subkelas : Monocotyledoneae
Ordo : Helobiae
Family : Hydrocharitaceae
Genus : *Halophila*
Spesies : *Halophila ovalis*

Menurut Azkab (2006) bahwa jenis lamun yang ditemui diperairan Indonesia berjumlah 12 jenis termasuk juga jenis *Halophila ovalis*, jenis *Halophila ovalis* menyebar hampir disemua kawasan perairan Indonesia. Menambahkan Waycott (2004) bahwa lamun jenis *Halophila ovalis* ditemukan disepanjang Indo-pasifik barat sampai kedaerah Australia. Jenis lamun *Halophila ovalis* ini juga ditemukan diperairan Bawean khususnya di Pantai Pasir Putih.

Berdasarkan Kepmenlh No. 51 Tahun (2004) bahwa dari 50 jenis lamun yang tersebar diseluruh dunia, 12 diantaranya terdapat diperairan Indonesia yaitu *E acoroides*, *T hemrichii*, *H ovalis*, *S isoitifolium*, *H spinulosa*, *H minor*, *H decipiens*, *H pinifolia*, *H uninerfis*, *T ciliatum*, *C rotundata* dan *C serrullata*. Jika

dilihat dari pernyataan diatas maka tidak heran bahwa di Pulau Bawean khususnya di Pantai Jhembangan dan Pantai Pasir Putih ditemukan 3 spesies lamun yang meliputi jenis *E acoroides*, *T hemrichii* dan *H ovalis*.

4.2 Tutupan lamun

Berdasarkan hasil dari pengamatan tutupan lamun di kedua pantai memiliki nilai yang berbeda. Adapun hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Tabel persentase tutupan lamun masing-masing stasiun

Lokasi	Transek (%)			Rata-rata (%)
	1	2	3	
Pantai Jhembangan	39	41	18	32,6
Pantai Pasir Putih	31	45	39	38

Pantai Jhembangan nilai persentase tertinggi pada transek 2 dengan nilai sebesar 41%, sedangkan pada pantai Pasir Putih nilai tertinggi pada transek 2 dengan nilai sebesar 45%. Hasil pengamatan dari kedua pantai memiliki nilai penutupan rata-rata sebesar 32,6% sedangkan untuk pantai Pasir Putih memiliki nilai penutupan rata-rata sebesar 38% (tabel 4.1). Hal ini jika dilihat dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kondisi tutupan padang lamun di kedua lokasi termasuk kedalam kategori sedang atau dalam kondisi kurang kaya, karena nilai yang didapat antara 30-59,9%. Hal ini sesuai dengan kondisi yang ada di lokasi penelitian bahwa lamun yang ditemukan tidak menutupi semua lokasi. Berdasarkan keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 20 Tahun 2004 bahwa penutupan dikatakan baik atau dalam kondisi kaya jika penutupan lamun dengan nilai >60%, dikatakan sedang atau kurang kaya jika nilai penutupan lamun sebesar 30-59,9% dan dikatakan rusak atau miskin jika nilai penutupan lamun

sebesar <29,9%. Padahal jika dilihat dari jumlah individunya terlihat cukup tinggi. Menurut Argadi (2003) rendahnya persentase tutupan padang lamun dapat disebabkan morfologi dari jenis lamun itu sendiri yang berukuran kecil.

Mengacu pada penelitian yang dilakukan Dewi & Prabowo (2015) bahwa tutupan lamun dipantai Tawang dan Sarau di Jawa timur memiliki nilai kisaran 30,89%-37,66%. Jika dibandingkan dengan beberapa lokasi yang ada di kawasan Indonesia Timur seperti laut Flores dan Lombok Selatan penutupan lamun yang berada di Pantai Jhembangan dan Pasir Putih masih tergolong kecil.

Salah satu cara melihat kondisi perairan dapat dilihat dari kondisi lamun itu sendiri, salah satunya dengan melihat tutupan lamun. Jika dilihat dari hasil penelitian bahwa di pantai Jhembangan rata-rata tutupan padang lamunya lebih rendah dari pada rata-rata tutupan lamun yang berada di pantai Pasir Putih. Feryatun (2012) menyatakan bahwa lokasi perairan yang telah terganggu aktivitas manusia akan mempengaruhi jumlah persentase tutupan lamunya dari pada perairan yang masih alami.

Berdasarkan lokasi penelitian dari kedua pantai memiliki kondisi lingkungan yang berbeda hal ini yang mempengaruhi jumlah tutupan lamun dari masing-masing lokasi. Pantai Jhembangan dapat dikatakan kondisinya kurang baik hal ini dikarenakan komponen struktur pantai yang kurang lengkap dengan tidak ditemukannya pohon mangrove yang berfungsi sebagai penyaring sedimen dari daratan yang akan masuk kelaut. Menurut Al-Hadad & Abubakar (2016) menyatakan bahwa kehadiran jenis lamun akan lebih tinggi jika pada habitatnya diantara mangrove dan terumbu karang. Sedangkan pantai Pasir Putih sepanjang pantainya dapat dijumpai pohon mangrove yang luas. Dari hal tersebut dapat

dijadikan salah satu penyebab perbedaaan kondisi tutupan padang lamun yang ada dikedua lokasi penelitian.

4.3 Distribusi lamun

Berdasarkan hasil dari perhitungan nilai distribusi lamun dipantai Jhembangan dan Pasir Putih didapatkan nilai seperti pada tabel 4.2

Tabel 4.2. Distribusi lamun di pantai Jhembangan dan Pasir Putih

Pantai	Jenis	Transek (ind/m ²)			Total (Σx)	Indeks Morisita (Ip)
		1	2	3		
Jhembangan	<i>Ea</i>	382	623	212	1217	0,47
	<i>Th</i>	1016	484	410	1910	0,3
Pasir Putih	<i>Ea</i>	32	3	-	35	1
	<i>Th</i>	2167	2641	2641	7449	0,78
	<i>Ho</i>	-	26	-	26	-29,59

Keterangan:

Ea : *Enhalus acoroides*

Th : *Thalassia hemrichii*

Ho : *Halophila ovalis*

4.2.1 Pantai Jhembangan

Berdasarkan hasil dari penelitian di pantai Jhembangan didapatkan 2 jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemrichii*. Sedangkan hasil nilai dari perhitungan Indeks Morisita guna mendapatkan nilai distribusi lamun di pantai Jhembangan didapatkan hasil seperti pada Tabel 4.2. Hasil menunjukkan bahwa pada lamun jenis *Enhalus acoroides* nilai Indeks Morisita yang didapat sebesar 0,47, sedangkan pada jenis lamun *Thalassia hemrichi* nilai yang didapat sebesar 0,3. Hasil ini menunjukkan bahwa distribusi dari kedua jenis lamun yang berada di pantai Jhembangan termasuk distribusi atau sebaran mengelompok, hal ini sesuai dengan pedoman nilai Indeks Morisita jika nilai $I_p > 0$, maka sebaran dikatakan mengelompok. Pengelompokan jenis lamun bisa terjadi disebabkan

pengaruh dari kondisi lingkungan maupun substrat sesuai dengan pertumbuhan masing-masing jenis lamun (Moningka, 2018).

Hardianti dkk. (2012) menyatakan bahwa sebaran mengelompok pada tumbuhan sangat tergantung pada pola sistem pertumbuhan dari jenis tumbuhan tersebut. Jika dilihat dari komposisi jenis lamun yang didapat dipantai Jhembangan bahwa jenis *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemrichii* memiliki kesesuaian lingkungan yang sama. *Thalassia hemrichii* banyak ditemukan tumbuh subur di lokasi yang bersubstrat pasir dan pecahan karang (Takaendengan, 2010).

4.2.2 Pantai Pasir Putih

Jenis lamun lamun yang ditemukan di pantai Pasir Putih sebanyak 3 jenis yaitu: *Thalassia hemrichii*, *Halophila ovalis* dan *Enhalus acoroides*. Hasil ini menunjukkan bahwa pada pantai Pasir Putih lebih banyak ditemukan jenis lamun. Menurut Azkab (2006) untuk perairan tropis seperti Indonesia padang lamun lebih dominan tumbuh koloni yang terdiri dari beberapa jenis pada suatu kawasan tertentu. Berdasarkan hasil dari perhitungan Indeks Morisita didapatkan nilai distribusi lamun pada jenis *Enhalus acoroides* sebesar 1, pada jenis *Thalassia hemrichii* sebesar 0,78 dan untuk jenis *Halophila ovalis* sebesar -29,59 (tabel 4.2). Jika dilihat dari hasil nilai Indeks Morisita diketahui bahwa jenis lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemrichii* termasuk sebaran mengelompok dengan nilai $I_p > 0$. Sedangkan untuk lamun jenis *Halophila ovalis* termasuk dalam sebaran seragam. Hal ini merujuk pada pedoman Indeks Morisita yang terstandar bahwa nilai $I_p < 0$, maka pola sebaran Seragam, jika $I_p = 0$, maka pola sebaran Acak, dan jika $I_p > 0$, maka pola sebaran Mengelompok (Metananda dkk., 2015).

Sebaran seragam merupakan dimana individu-individu terdapat pada tempat tertentu dalam komunitas, sebaran seperti ini terjadi bila ada persaingan yang keras sehingga timbul kompetisi (Michael, 1994). Menurut Zurba (2018) bahwa jenis lamun *Halophila ovalis* lebih cenderung ke substrat pantai berpasir sampai berlumpur. Hidayatullah (2018) menyatakan bahwa akar *Halophila ovalis* berukuran pendek menyebabkan hanya dapat menembus substrat pasir serta lumpur, sehingga memiliki keterbatasan dalam menyerap nutrisi karena hanya dapat menyerap nutrisi disekitar tumbuhnya saja tidak dapat menyerap nutrisi lebih jauh lagi, selain itu daun yang berukuran kecil mempengaruhi luas tutupan pada daerah distribusinya. Hal ini berbeda dengan jenis lamun *Thalassia hemrichii*, Hidayatullah (2018) menyatakan bahwa *Thalassia hemrichii* memiliki struktur morfologi yang menguntungkan dalam hal mempercepat distribusinya, karena memiliki rimpang yang kuat serta berukuran panjang sehingga mampu menutupi area luas, selain itu akarnya memiliki ukuran yang besar dan kuat sehingga mampu menyerap nutrisi dan menembus substrat.

4.4 Faktor-faktor Fisika dan Kimia

Faktor abiotik Fisika dan Kimia yang diukur dalam penelitian ini meliputi suhu, salinitas, DO, dan pH air laut. Adapun untuk hasil dari pengukuran suhu, salinitas, DO, dan pH air laut dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Faktor Abiotik Fisika dan Kimia

Lokasi	Transek	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	DO (mg/l)	pH
Pantai Jhembangan	1	30	31,1	10,1	8,35
	2	29	30	9,88	8
	3	30,5	32	10	8,11
Pantai Pasir Putih	1	28	30	8,5	8
	2	28,3	31,6	8,8	7,56
	3	29	31	8	8,3

a. Suhu

Salah satu faktor yang mendukung kehidupan padang lamun yakni suhu, berdasarkan pengukuran suhu yang dilakukan di kedua Pantai diperoleh nilai yang berbeda yakni pada pantai Jhembangan sebesar 29-30,5°C sedangkan di Pantai Pasir Putih didapat nilai sebesar 28-29°C (tabel 4.3). Jika dilihat dari hasil pengukuran suhu dapat diketahui bahwa suhu perairan yang ada di kedua lokasi termasuk relatif stabil hal ini dikarenakan masih termasuk kedalam suhu optimal untuk pertumbuhan lamun. Hal ini sesuai dengan Menteri Lingkungan Hidup 2003 bahwa tumbuhan lamun dapat hidup dengan optimum dengan kisaran suhu antara 28-30°C. McKenzie *et al.* (2003) menyatakan bahwa tumbuhan lamun dapat hidup pada suhu kisaran 5-35°C, dan dapat tumbuh dengan baik pada suhu antara 25-30°C, jika suhu diatas 45°C dapat mengganggu kehidupan lamun sehingga dapat menyebabkan kematian.

b. Salinitas

Salinitas dari perairan pantai Jhembangan sebesar 30-32‰ sedangkan untuk pantai Pasir Putih sebesar 30-31,6‰ (tabel 4.3). Dari hasil yang didapat dapat diketahui bahwa nilai ini termasuk dalam kisaran yang sesuai dengan kehidupan lamun. Sesuai dengan peraturan Kementerian Lingkungan Hidup no.51 tahun 2004 bahwa baku mutu untuk salinitas perairan yang dapat ditoleransi lamun antara 33-34. Menurut McKenzie *et al.* (2003) bahwa beberapa lamun dapat hidup pada kisaran salinitas 10-45. Jika nilai salinitas diatas nilai tersebut maka lamun akan mengalami kerusakan fungsional jaringan hal ini akan mengakibatkan kematian pada lamun. Menurut Nybakken (1986) bahwa tumbuhan lamun memiliki toleransi yang berbeda-beda antara jenis satu dengan

lainya serta selain itu umur lamun juga mempengaruhi, lamun yang tua dapat mentoleransi fluktuasi salinitas yang besar. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi salinitas perairan laut meliputi pola sirkulasi air, suplai air sungai, penguapan serta curah hujan. Faktor-faktor tersebut dapat mempengaruhi perubahan salinitas diperairan laut.

c. *Dissolved Oxygen* (DO)

Nilai *Dissolved Oxygen* yang didapat dari Pantai Jhembangan sebesar 9,88-10,1Mg/L sedangkan untuk Pantai Pasir Putih sebesar 8-8,8 Mg/L (tabel 4.3). Berdasarkan nilai yang didapat dari kedua Pantai dapat diketahui bahwa hasil tersebut masih tergolong kedalam nilai yang optimal. Menurut peraturan Kementerian Lingkungan Hidup no.50 tahun 2004 menyatakan bahwa kondisi *Dissolved Oxygen* dikatakan baik jika nilainya >5 . Menurut Effendi (2003) bahwa *Dissolved Oxygen* dibutuhkan oleh semua jasad hidup yang berguna untuk pernafasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang nantinya digunakan untuk pertumbuhan. Pardi (2012) menyatakan bahwa kadar oksigen dalam air dapat bertambah jika suhu air rendah dan akan berkurang jika salinitas tinggi. Kadar oksigen lebih tinggi dipermukaan air karena adanya proses difusi antara air dengan udara bebas.

d. Derajat keasaman (pH)

Nilai yang didapat dari pengukuran Derajat keasaman pada Pantai Jhembangan sebesar 8-8,35 sedangkan pada pantai Pasir Putih sebesar 7,56-8,3 (tabel 4.3). Jika dilihat dari hasil yang didapat termasuk kedalam kondisi perairan yang baik dan sesuai dengan pertumbuhan lamun. Menurut Menteri Lingkungan Hidup no.50 Tahun 2004 menyatakan bahwa baku mutu Derajat keasaman sebesar

7-8,5. Nurilahi (2013) menyatakan Derajat keasaman yang ada diperairan pada umumnya tidak banyak bervariasi karena adanya sistem karbondioksida dalam laut yang berfungsi sebagai penyangga yang cukup kuat.

4.4.1 Korelasi faktor Fisika-Kimia dengan padang lamun

Hasil dari perhitungan korelasi padang lamun dengan faktor abiotik fisika-kimia memiliki fungsi untuk mengetahui hubungan antara dua variabel yaitu variabel X (terikat) yaitu padang lamun dan variabel Y (bebas) yaitu faktor abiotik meliputi fisika-kimia, dapat dilihat hasil pengujian dengan menggunakan software Past versi 3.15 dengan hasil akhir sebagai mana tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Korelasi antara padang lamun dengan faktor abiotik Fisika-kimia di Pantai Jhembangan dan Pasir Putih.

Lokasi	Jenis	Parameter			
		Suhu	Salinitas	DO	pH
Pantai Jhembangan	<i>Enhalus acoroides</i>	0,832	-0,531	-0,597	-0,338
	<i>Thalassia hemrichii</i>	0,593	0,820	0,772	0,923
Pantai Pasir Putih	<i>Enhalus acoroides</i>	-0,868	-0,936	0,986	-0,904
	<i>Thalassia hemrichii</i>	0,880	0,944	-0,981	0,915
	<i>Halophila ovalis</i>	0,850	0,755	-0,327	0,806

Keterangan: Nilai (-) maka korelasi berbanding terbalik
Nilai (+) maka korelasi berbanding lurus

Kesehatan serta pertumbuhan padang lamun tidak bisa lepas dari kondisi parameter perairan yang dapat mempengaruhi kehidupan lamun. Kondisi parameter perairan tentunya sangat mendukung proses pertumbuhan padang lamun. Korelasi sendiri merupakan hubungan fungsional yang menjelaskan hubungann antara variabel dan hasil yang dinyatakan dalam sebuah angka (Simbolon, 2009). Analisis korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antara

faktor lingkungan (abiotik) dengan padang lamun menggunakan PAST 3.15 dengan nilai kisaran -1 hingga 1. Menurut Minerva dkk. (2014) menyatakan bahwa faktor lingkungan yang mempengaruhi kehidupan lamun meliputi suhu, salinitas, cahaya, substrat, nutrien, kadar oksigen, serta kondisi pasang surut air laut.

Hasil analisis korelasi dapat dilihat pada tabel 4.5 terlihat nilai korelasi padang lamun dengan faktor abiotik suhu pada pantai Jhembangan diperoleh nilai tertinggi pada spesies *Enhalus acoroides* dengan nilai 0,832, sedangkan pada pantai Pasir Putih diperoleh nilai 0,880 (tabel 4.4). Korelasi antara padang lamun dengan faktor abiotik suhu menunjukkan nilai positif atau dapat dikatakan korelasi berbanding lurus. Jenis lamun *Enhalus acoroides* sendiri mampu hidup pada suhu kisaran 26,5-32,5 °C dan pada perairan dangkal mampu mentolelir suhu sampai 38°C saat air surut pada siang hari (Handayani, 2016). Menurut Marwanto (2017) bahwa suhu akan mempengaruhi lamun dalam 3 hal yakni respirasi, fotosintesis dan pertumbuhan. Suhu yang optimal untuk kehidupan lamun sendiri kisaran 25-30°C (McMenzie, 2003). Hal ini sesuai dengan kondisi yang ada dilokasi penelitian, dengan hasil pengukuran suhu berkisar mulai dari 28-30°C yang merupakan kondisi dimana lamun dapat hidup dengan subur.

Hasil analisis korelasi antara padang lamun dengan salinitas perairan terlihat nilai tertinggi pada pantai Jhembangan dan Pasir Putih keduanya dari spesies *Thalassia hemrichii* dengan nilai 0.820 dan 0.944 (tabel 4.4). Nilai bersifat positif atau berbanding lurus serta memiliki nilai hubungan korelasi kuat. Merujuk pada penelitian yang dilakukan Sugiyanto dkk. (2016) menyatakan bahwa nilai salinitas perairan dipantai Lamongan bersifat homogen dengan nilai kisaran 31, yang mana tumbuhan lamun dapat tumbuh dengan baik. Menurut Nurzahraeni

(2014) menyatakan bahwa toleransi tiap spesies lamun memiliki tingkat berbeda-beda, namun kisaran optimal toleransi terhadap salinitas air laut yakni kisaran 35. Hal ini sesuai dengan hasil pengukuran salinitas yang berada di dua lokasi penelitian dengan nilai sebesar 30,5-31,6 yang masih sesuai dengan baku mutu kualitas air. Sementara menurut McKenzie (2008) bahwa toleransi lamun pada salinitas air laut bervariasi antar jenis dan umur lamun itu sendiri, jika salinitas diluar kondisi toleran, lamun akan mati karena terjadinya kerusakan jaringan fungsional dari tumbuhan lamun.

Nilai korelasi antara padang lamun dengan *Dissolved Oxygen* (DO) pada pantai Jhembangan nilai tertinggi pada spesies *Thalassia hemrichii* dengan nilai sebesar 0,977 (tabel 4.4) dari hasil nilai tersebut dapat dikatakan bahwa korelasi padang lamun dengan faktor abiotik *Dissolved Oxygen* (DO) pada pantai Jhembangan berkorelasi sangat kuat. Hasil tersebut menunjukkan nilai korelasi positif atau berbanding lurus. Nilai *Dissolved Oxygen* (DO) yang menandakan perairan dalam kondisi sangat baik dan masih memenuhi kondisi baku mutu air laut dalam keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.51 tahun 2004 untuk kehidupan di air laut dengan nilai DO >5 mg/l. hal ini menunjukkan bahwa perairan pantai Jhembangan masih tergolong dalam kategori baik dengan nilai DO 8.8-10 mg/l.

Nilai *Dissolved Oxygen* (DO) pada pantai Pasir Putih sebesar 0,986 (tabel 4.4), hal ini menunjukkan nilai positif namun tidak berkorelasi, karena hasil perhitungan dengan nilai kehadiran lamun jenis *Enhalus acoroides* tidak sesuai, jika dibandingkan dengan nilai kehadiran pada pantai Jhembangan. Salmin (2005) menyatakan bahwa kandungan DO dalam perairan sangat berhubungan dengan

tingkat pencemaran serta banyaknya bahan organik disuatu perairan, hasil dari DO itu sendiri berasal dari hasil fotosintesis perairan. Sehingga dapat dikatakan dengan adanya tumbuhan lamun dapat menyumbang atau penghasil DO bagi lingkungan perairan khususnya dikedua lokasi penelitian.

Hasil analisis korelasi terlihat nilai korelasi padang lamun dengan Derajat keasaman (pH) pada pantai Jhembangan dan Pasir Putih didapatkan nilai tertinggi pada spesies *Thalassia hemrichii* dengan nilai korelasi sebesar 0.923 dan 0.915 (tabel 4.4), hasil ini menunjukkan korelasi sangat kuat serta berbanding lurus atau nilai korelasi positif. Menurut Odum (1971) bahwa air laut merupakan sistem penyangga yang sangat luas dengan pH relatif sebesar 7-8,5. Hal ini sama dengan hasil pengukuran pH pada lokasi penelitian dengan nilai 7,5-8,3. Menurut Pratiwi (2010) menyatakan bahwa nilai pH kurang dari 5 dan lebih dari 9 dapat menciptakan kondisi yang tidak menguntungkan bagi kehidupan padang lamun. Menurut Nurilahi (2013) bahwa keasaman dapat dijadikan parameter yang dapat menentukan produktivitas suatu perairan.

Jika dilihat dari hasil perhitungan korelasi antara padang lamun dengan faktor Fisika-Kimia perairan dapat diketahui bahwa rata-rata setiap hubungan termasuk kategori hubungan yang kuat bahkan sempurna. Hal ini sesuai dengan baku mutu yang dipaparkan oleh Latuconsina dkk. (2013) menyatakan bahwa hubungan korelasi dikatakan kuat apabila nilai yang muncul kisaran 0,70-1,00. Hal ini sesuai dengan data yang didapatkan bahwa nilai korelasi dari setiap faktor Fisika-Kimia memiliki nilai tertinggi di tiap lokasi penelitian berkisar mulai dari 0,7 sampai 0,9.

4.5 Hasil penelitian tumbuhan lamun dalam Perspektif Islam

Allah SWT telah menciptakan berbagai macam tumbuhan dimuka bumi. Menurut tafsir Al Misbah oleh Shihab (2004) bahwa segala sesuatu ciptaan Allah SWT memiliki manfaat masing-masing dan tidak ada yang sia-sia. Dari uraian tersebut dapat dilihat bahwa setiap ciptaan Allah SWT memiliki peranan masing-masing, dari peranan tersebut memiliki ukuran yang sesuai dengan kebutuhan makhluk yang ada dimuka bumi. Seperti penciptaan tumbuhan lamun yang berada didaerah perairan tentu sangat erat berkaitan dengan lingkungan sekitar, seperti suhu, salinitas, substrat, pH serta DO. Hal tersebut telah dijelaskan dalam Al-Qur'an surah Al Qomar [54] ayat 49 yang berbunyi:

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ﴿٤٩﴾

Artinya: “Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran.”
Q,S Al Qomar [54] : 49.

Surah Al Qomar ayat 49 diatas merupakan bukti bahwa setiap penciptaan makhlukNya, Allah SWT telah memfasilitasi dengan sempurna sesuai dengan ukuran kebutuhan masing-masing. Seperti tumbuhan lamun yang hidup diperairan air laut, dimana hidupnya tidak dapat dipisahkan dengan faktor lingkungan sekitar, mulai dari suhu, salinitas, pH, DO, serta substrat. Jika salah satu dari faktor lingkungan tersebut mengalami perubahan yang tidak sesuai dengan proses pertumbuhan lamun maka dapat mempengaruhi kehidupan lamun itu sendiri. Dari peristiwa tersebut dapat diketahui bahwa disetiap penciptaan makhluk hidup Allah SWT juga menjaga keberlangsungan kehidupannya. Oleh sebab itu penting sekali untuk menjaga serta memelihara lingkungan sekitar agar dapat menjaga ukuran yang telah diberikan Allah SWT kesetiap makhluk ciptaanNya.

Beberapa faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi ekosistem lamun terdapat dalam Al-Qur'an, seperti suhu, pH dan substrat. Sebagaimana Allah berfirman dalam Al-Qur'an surah al-Kahfi ayat 45 yang berbunyi:

وَأَضْرَبَ لَهُمْ مَثَلًا الْحَيَاةَ الدُّنْيَا كَمَا أَنْزَلْنَاهُ مِنَ السَّمَاءِ فَاخْتَلَطَ بِهِ نَبَاتُ الْأَرْضِ فَأَصْبَحَ هَشِيمًا تَذْرُوهُ الرِّيْحُ ۗ وَكَانَ اللَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ مُّقْتَدِرًا ﴿٤٥﴾

Artinya: “dan berilah perumpamaan kepada mereka (manusia), kehidupan dunia sebagai air hujan yang kami turunkan dari langit, maka menjadi subur karenanya tumbuh-tumbuhan di muka bumi, kemudian tumbuh-tumbuhan itu menjadi kering yang diterbangkan oleh angin. Dan adalah Allah Maha Kuasa atas sesuatu.” Q.S Al-Kahfi : 45.

Berdasarkan ayat diatas dapat diketahui bahwa dengan firman Allah SWT telah menjelaskan tentang pengaruh lingkungan terhadap kehidupan makhluk hidup dimuka bumi ini, baik itu peranannya terhadap manusia, hewan maupun tumbuhan. Menurut Ath-Thabari (2009) dalam tafsir thabari bahwa kandungan surah Al-Kahfi ayat 45 yakni bahwa Allah SWT menurunkan air hujan untuk menumbuhkan tanam-tanaman, kemudian menjelma menjadi hijau sehingga dapat di manfaatkan oleh makhluk hidup.

Surah al-Kahfi ayat 45 diatas menyinggung akan faktor lingkungan yaitu air hujan. Melalui air hujan tersebut akan menyebabkan perubahan lingkungan, jika tinggi rendahnya air hujan disuatu daerah juga akan mempengaruhi tinggi rendahnya salinitas serta suhu lingkungan sekitar perairan, dalam Kajian ekologi pesisir salinitas merupakan faktor penting dalam kehidupan hewan dan tumbuhan, karena dapat mempengaruhi keanekaragaman serta pola distribusinya (Gosari & Haris, 2012). Selain itu substrat juga sangat penting bagi kehidupan lamun guna menjadi tempat melekatnya akar serta rhizoma, dalam Al-Quran Surah Al-A'raf [7] ayat 58 Allah SWT berfirman:

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ ۗ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا ۗ كَذَلِكَ نُصَرِّفُ
الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ﴿٥٨﴾

Artinya: “Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur.” Q.S Al-A’raf [7] : 58.

Berdasarkan ayat diatas dapat diketahui bahwa tumbuhan tidak hidup disembarang tempat, karena hanya akan tumbuh dilingkungan yang sesuai. Seperti tumbuhan lamun yang memang hidup disubstrat yang berbeda-beda antara satu spesies dengan spesies lain. Menurut Abdullah (2004) bahwa Allah SWT menumbuhkan tanaman-tanaman yang tumbuh subur dari tanah yang baik, begitupun sebaliknya. Jika dilihat dari jenis substratnya tumbuhan lamun memang dapat hidup pada kategori substrat yang berbeda-beda mulai dari pasir, lumpur, serta pecahan karang. Menurut Nybakken (1986) bahwa tumbuhan lamun dapat hidup diberbagai macam tipe substrat mulai dari substrat lumpur sampai substrat pecahan batu karang.

Berdasarkan ulasan diatas dapat diketahui bagaimana pentingnya lingkungan bagi tumbuhan, khususnya lamun yang berada diperairan. Sehingga penting untuk menjaga lingkungan sekitar guna menjadikan keseimbangan ekosistem. Serta dari beberapa firman Allah SWT diatas diharapkan dapat menambah keimanan dan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan. Allah SWT berfirman dalam Al-Qur’an surah Al-Anfal ayat 2 yang berbunyi:

إِنَّمَا الْمُؤْمِنُونَ الَّذِينَ إِذَا ذُكِرَ اللَّهُ وَجِلَّتْ قُلُوبُهُمْ وَإِذَا تُلِيَتْ عَلَيْهِمْ آيَاتُهُ زَادَتْهُمْ إِيمَانًا
وَعَلَىٰ رَبِّهِمْ يَتَوَكَّلُونَ ﴿٢﴾

Artinya: *“Sesungguhnya orang-orang yang beriman ialah mereka yang bila disebut nama Allah SWT gemetarlah hati mereka, dan apabila dibacakan ayat-ayatNya bertambahlah iman mereka (karenanya), dan hanya kepada Tuhanlah mereka bertawakkal”* Q.S Al-Anfaal [8]:2.

Menurut Basyir (2011) menjelaskan bahwa tanda-tanda orang yang beriman adalah bergetar hatinya ketika mendengar kata Allah SWT, dari mendengar nama tersebut hati orang-orang beriman akan cenderung melaksanakan kebaikan dikarenakan ketakwaan kepada Allah SWT. Salah satu upaya meningkatkan ketakwaan adalah dengan senantiasa menjaga segala ciptaan Allah SWT. Hal tersebut dikarenakan orang-orang yang bertakwa sadar bahwa segala ciptaan Allah SWT merupakan titipan kepada manusia sebagai khalifah. Hal ini termakhtub dalam Al-Qur’an surah Al-Baqarah ayat 30 yang berbunyi:

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلٰئِكَةِ اِنِّيْ جَاعِلٌ فِى الْاَرْضِ خَلِيْفَةً ۗ قَالُوْۤا اَنْجَعِلْ فِىْهَا مَنْ يُّفْسِدُ فِيْهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَآءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ ۗ قَالَ اِنِّيْۤ اَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُوْنَ ﴿۳۰﴾

Artinya: *“Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada Para Malaikat: "Sesungguhnya aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi." mereka berkata: "Mengapa Engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, Padahal Kami Senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan Engkau?" Tuhan berfirman: "Sesungguhnya aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui." Q.S Al-baqarah [2] : 30.*

Menurut Abdullah (2006) bahwa Qur’an surah Al-Baqarah ayat 30 yaitu manusia dijadikan sebagai khalifah di bumi selain sebagai perwakilan Allah SWT dalam menjaga serta melestarikan ciptanNya, juga sebagai perantara antara makhluk lainnya. Sebagai perantara, manusia berperan dalam hubluminallah yaitu hubungan manusia dengan Allah SWT, habbluminannas yaitu hubungan antara

manusia dengan manusia lain, dan hubbluminal'alam yaitu hubungan antara manusia dengan alam atau lingkungan sekitar.

Hikmah yang dapat diambil dari penelitian ini oleh masyarakat umum adalah mengembalikan serta menjaga kesadaran masyarakat akan pentingnya tumbuhan lamun disepanjang pantai serta manfaat yang didapatkan bagi lingkungan sekitar dari tumbuhan lamun itu sendiri. Sehingga nantinya dapat menghasilkan hasil laut yang lebih maksimal lagi mengingat sebagian besar biota laut berada diekosistem padang lamun.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis lamun yang ada di pantai Jhembangan dan Pantai Pasir Putih ditemukan 3 jenis, yaitu: *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemrichii*, dan *Halophila ovalis*. Jenis *Halophila ovalis* tidak ditemukan di pantai Jhembangan sedangkan jenis *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemrichii* terdapat di kedua lokasi penelitian.
2. Tutupan padang lamun di lokasi penelitian yakni pantai Jhembangan dan Pantai Pasir Putih tergolong sedang atau kurang kaya karena nilai yang didapatkan rata-rata 32,6%-38%.
3. Distribusi lamun di pantai Jhembangan termasuk ke dalam kategori sebaran mengelompok, baik pada jenis *Enhalus acoroides* maupun jenis *Thalassia hemrichii* dengan nilai masing-masing 0,47 dan 0,3. Pada pantai Pasir Putih distribusi lamun termasuk sebaran mengelompok untuk jenis *Enhalus acoroides* maupun jenis *Thalassia hemrichii*, dengan nilai sebesar 1 dan 0,078, sedangkan jenis *Halophila ovalis* termasuk sebaran seragam dengan nilai -29,59.
4. Hasil analisis korelasi faktor abiotik pada lamun di Pantai Jhembangan yang paling berpengaruh ialah faktor abiotik pH dan salinitas terhadap lamun jenis *Thalassia hemrichii*. Sedangkan pada Pantai Pasir Putih faktor abiotik yang paling berpengaruh ialah salinitas pada jenis *Thalassia hemrichii* dan faktor abiotik DO pada jenis *Enhalus acoroides*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian dengan judul “ Tutupan dan Distribusi Padang Lamun di Pantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur” masih jauh dari kata sempurna, karena hanya dua lokasi yang dijadikan objek penelitian, tentu hanya menggambarkan sedikit kondisi padang lamun yang ada di pulau Bawean, sedangkan masih banyak pantai yang belum dieksplorasi. Sehingga kedepannya perlu untuk mengkaji serta meneliti padang lamun diseluruh pulau bawean guna memperoleh data keseluruhan akan kondisi padang lamun di perairan pulau Bawean.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. 2004. *Tafsir Ibnu Katsir, Jilid 3*. Jakarta : Pustaka Imam Asy-Syafi'i.
- Al-Hadad, M,S & Salim, Abubakar. 2016. The Community Distribution Of Seagrass on Tanjung Gosari Water, Subdistrict of North Oba, Tidore Islands. *Jurnal Techno*. Vol 05 No 1.
- Argadi Ganesya. 2003. Struktur Komunitas Lamun di Perairan Pagerungan, Jawa Timur. *Skripsi*. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan : IPB.
- Arlyza, I.S. 2007. Bahan Aktif dari organisme laut sebagai pengendali biota penempel. *Journal Oseana*. Vol 32(1):39-48.
- Asriyana, Yuliana. 2012. *Produktivitas Perairan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Ath-Thabari, Abu Ja'far Muhammad bin Jarir. 2009. *Tafsir Athabari terjemahan Amir Hamzah*. Jakarta: Pustaka Azam.
- Azkab, M.H. 2006. *Ada apa dengan lamun*. Majalah Semi Populer Oseana 31(3) : 45-55.
- Basyir, Hikmat. 2011. *Tafsir Al-Muyassar*. Solo : An-Naba'.
- Bastian, Affeltranger. 2007. *Hidup Akrab Dengan Bencana (Sebuah Tinjauan Global tentang Inisiatif - inisiatif Pengurangan Bencana)*. Jakarta : MPBI.
- Brower, J.E., J.H. Zar, & C.N. Von Ende. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Dubuque.
- Burdick, D.M., & Kendrick G.A. 2001. *Standards for seagrass collection, identification and sample design. Global seagrass research Methods*. Amsterdam: Elsevier.
- Cabac, Susana., Raquel Machas., Vasco., Ruri Santos. 2007. Impacts of urban wastewater discharge on seagrass meadows (*Zosteranoltii*). *Science Direct. Marine Plant Ecology Research Group (ALGAE)*. No 1-3.
- Dahuri, R. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. , Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Dewi, Nurul K & Prabowo SA. 2015. Status Padang Lamun Pantai-pantai Wisata di Pacitan. *Jaournal Biogenesis*. 3(1):53-59.
- Dinas Kelautan & Perikanan Jatim. 2016. *Data Base Pulau-Pulau Kecil Jawa Timur*. Laporan Kegiatan (tidak dipublikasikan).
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta : Kanisius.
- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Feryatun, fikri., Boedi Hendarto., Niniek Widyorini. 2012. Kerapatan dan Distribusi Lamun (*Seagrass*) berdasarkan zona kegiatan yang berbeda di perairan Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. *Journal of Management of aquatic resources*. Hal 1-7.
- Goltenboth, friedhelm Kris H T., Paciencia Po Milan., Josep M. 2012. *Ekologi Asia Tenggara Kepulauan Indonesia*. Jakarta : Salemba Teknika.
- Gosari, B.A J & Haris. 2012. Studi kerapatan dan penutupan jenis Lamun dikeulauan Spermonde. *Jurnal ilmu kelautan dan perikanan*. Vol 22 Hal 156-162.
- Hardiyanti Sri., Umar Ruslan., Dodi. 2012. Analisis Vegetasi Lamun di Perairan Pantai Mara bombang Kabupaten Pinrang. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Harpriansyah., Pratomo A., Yandri, F. 2014. Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Desa Pengudang Kabupaten Bintan. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjung Pinang, Kepulauan Riau.
- Hartati, Retno., Djunaedi A., Hariyadi., Mujiyanto. 2012. Stuktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Pulau Kumbang Kepulauan Karimunjawa. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 17 (4): 217-225.
- Hengky. 2011. Eksploitasi dan Konservasi Sumberdaya Hayati Laut dan Pesisir di Indonesia. *Jurnal Biology Papua*. 3(1):39-45.
- Hernawan, Udhi Eko. 2017. *Status Padang Lamun Indonesia 2017*. Jakarta : Pusat penelitian oseanografi-LIPI.
- Hidayah, Zainul., Agus Romadhon., Yudha Widjarnoko. 2018. Penilaian kerentanan Wilayah Pesisir Selatan Pulau Bawean terhadap kenaikan muka Air Laut. *Jurnal perikanan UGM*. 20(2):87-94.
- Hidayatullah, A., Sudarmaji., Bahrul Ulum., Sulistiowati., Rendi Stiawan. 2018. Distribusi Lamun di Zona Intertidal Tanjung Bilik Taman Nasional Baluran Menggunakan Metode GIS. *Jurnal Berkala Saintek*. Vol 4 No 1 hal 22-27.
- Hutomo. 1985. *Telaah ekologi komunitas ikan pada lamun (seagrass, Anthophyta) diperairan Teluk Banten*. Fakultas Pasca Sarjana, IPB, Bogor.
- Hutomo, H. 2009. *Prosiding Lokakarya Nasional 1 Pengelolaan Eksositem Lamun*. Pusat kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Jakarta : Institut Pertanian Bogor.
- Joko, Subagyo. 2002. *Hukum Lingkungan "Masalah dan Penanggulangannya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kementerian Lingkungan Hidup, Nomor 200 Tahun 2004. *Kriteria Baku kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun*.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51. 2004. *Baku mutu air laut untuk biota laut*. Jakarta : Kementerian Lingkungan Hidup.
- Kiswara, W. 1994. *Struktur komunitas biologi padang Lamun di Pantai selatan Lombok dan kondisi lingkungannya*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi.
- Kiswara, W & Hutomo M. 1985. Habitat Dan Sebaran Geografik Lamun. *Oseana*. 10(1):21- 30.
- Kiswara, W. 2004. *Kondisi padang lamun (seagrass) di perairan teluk Banten 1998-2001*. Lembaga Penelitaian Oseanografi. Jakarta : Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Kuo, J. & A.J McComb, 1989. *Seagrass taxonomy, structure and development*. In : Biology of seagrass: Treatise on the biology of seagrass with special reference to the Australian region. Elsevier, Amsterdam:841.
- Manca, E., I. Caceres, J.M. Alsina, V. Stratigaki, I. Towned and C.L. Amos. 2012. Wave energy and wave induced flow reduction by full-scale model *Posidonia oceanica* seagrass. *Continental Shelf Research*. 50(51):100-116.
- Marwanto. 2017. Kondisi Ekosistem Padang Lamun Di Perairan Desa Mantang Baru Kecamatan Mantang Kabupaten Bintang Provinsi Kepulauan Riau. *Skripsi*. Tanjung Pinang : Fakulas Ilmu Kelautan dan Perikanan.
- McKenzie, L. 2008. *Prosiding of Workshop for Mapping Seagrass Habitats in North East Amhem Land, Northem Territory*. Cairns. Australia.

- McKenzie, L. Campbell, S J, Roder. 2003. *Seagrass-Wactch : Manual for Mapping & Monitoring Seagrass Resources. 2nd Edition*. 100pp.
- Metanda A, Ervival Z, dan Agus H. 2015. Populasi Sebaran dan Asosiasi Kepuh (*Sterculia Foetida*) di Kabupaten Sumbawa Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Media Konservasi*. 20 (3) : 277-287.
- Minerva, A.P.F & Suryanto Agung. 2014. Analisis Hubungan Keberadaan dan Kelimpahan Lamun dengan Kualitas Air di Pulau Karimunjawa, Jepara. *Journal of Mauares*. 3(3) : 88-94.
- Moningka, R., Faizal K., Sitti Nursinar. 2018. Komposisi dan Pola Sebaran Lamun di Desa Garapia. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 6 (2).
- Nontji, Anugerah. 2005. *Laut Nusantara*. Jakarta : Djambatan.
- Nurilahi, D. 2013. Kondisi Umum Ekosistem Padang Lamun di Desa Batu Berdaun Kecamatan Singkep kabupaten Lingga. *Skripsi*. Universitas Maritim Rja Ali Haji.
- Nurzahraeni. 2014. Keragaman Jenis dan Kondisi Padang Lamun di Perairan Pulau Panjang Kepulauan Derawan Kalimantan Timur. *Skripsi*. Jurusan Ilmu Kelautan. Universitas Hasanuddin.
- Odum, E.P. 1996. *Dasar-Dasar Ekologi*. Yogyakarta: UGM press.
- Pardi, A. 2012. Kondisi Umum Perairan dan Perikanan di Desa Sepempan. *Skripsi*. Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Pratiwi, Rianta. 2010. Asosiasi Krustaceae di Ekosistem Padang Lamun Perairan Teluk Lampung. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 15(02):66-76.
- Randall, J.E. 1967. Food habits of reef fishes of the west Indies. *Stud. Trop. Oceanogr*. 5:665- 847.
- Rifai, North., Simon I. & Patty. 2013. Struktur komunitas Padang Lamun di Perairan Pulau Mantehage, Sulawesi Utara. *Jurnal ilmiah Palatax*. 1(4) : 55-64
- Romimohtarto, K. & Juwana, S. 1999. *Biologi Laut : Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut*. Jakarta : Djambatan.
- Rossidy I. 2008. *Fenomena Flora dan Fauna dalam Perspektif Al-Qur'an*. Malang : UIN - Malang Press.
- Sakaruddin, M.I. 2011. *Komposisi jenis, Kerapatan, persen penutupan dan luas penutupan lamun di perairan pulau panjang tahun 1990 – 2010*. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Salmin. 2005. Oksigen terlarut (DO) dan kebutuhan oksigen biologi (BOD) sebagai salah satu indikator untuk menentukan kualitas perairan. *Oseana*, 30(3): 21-26
- Samuel. 2016. *Ilustrasi korelasi*. Ciputrauceo.
- Shihab, M Quraish. 2004. *Dia di Mana Mana*. Jakarta: Lentera Hati.
- Short, F., Carruthers T., Dennison W., Waycott, M. 2007. Global seagrass distribution and diversity: a bioregional model. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 1:350.
- Simbolon. 2009. *Statistika*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Sjafrie, Nurul D, M. 2018. *Status padang Lamun Indonesia 2018 Ver.2*. Jakarta : Pusat Penelitian Oseanografi- LIPI.
- Supriharyono. 2007. *Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati di Wilayah Pesisir Tropis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Takaendengan, K & Azkab, M.H. 2010. Struktur Komunitas Lamun di Pulau Talise. *Oseonologi dan Limnologi Indonesia*. 36 (1): 85-89.
- Torre-Castro, M. & P. Ronnback. 2004. Links Between Humans And Seagrass- An Example From Tropical East Africa. *Jurnal Of Ocean And Coastal Management*. Sweden., 47(1) : 361-287.
- Tuwo, A. 2011. *Pengelolaan Ekowisata pesisir dan Laut*. Sidoarjo: Brilian Internasional.
- Wagey, B. T. 2013. *Hilamun atau seagrass*. Manado: Unstrat Press.
- Waycott, M., McMahon K, J. Mellors, A. Calladine, & D. Kleine. 2004. *A Guide to Tropical Seagrasses of the Indo-West Pacific*. Australia : James Cook University.
- Yamin, Sofyan. & Heri Kurniawan. 2009. *SPSS Complete: Tehnik Analisis Statistik Terlengkap dengan Software SPSS*. Jakarta : Salemba Infotek.
- Zurba, Nabil. 2018. *Pengenalan Padang Lamun, Suatu Ekosistem yang Terlupakan*. Sulawesi: Unimal Press.



LAMPIRAN 1. HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Jumlah Spesimen padang lamun di Pantai Jhembangan

Frame	Transek 1		Transek 2		Transek 3	
	Eh	Th	Eh	Th	Eh	Th
1	39	70	60	26	-	29
2	10	170	43	80	2	33
3	47	133	73	65	16	28
4	37	49	55	63	23	50
5	29	85	46	71	7	17
6	9	160	76	6	21	67
7	22	101	63	30	9	77
8	43	100	83	14	27	43
9	93	72	62	97	71	18
10	53	76	62	32	36	48
Total	382	1016	623	484	212	410

Keterangan :

Eh : *Enhalus acoroides*

Th : *Thalassia hemrichii*

Tabel 2. Jumlah Spesimen padang lamun di Pantai Pasir Putih

Frame	Transek 1		Transek 2			Transek 3
	Eh	Th	Eh	Th	Ho	Th
1	-	198	-	245	-	385
2	-	269	-	274	-	257
3	-	254	3	261	-	262
4	-	261	-	301	26	281
5	-	226	-	274	-	165
6	-	102	-	245	-	268
7	-	261	-	260	-	271
8	10	192	-	295	-	297
9	22	135	-	303	-	224
10	-	269	-	183	-	231
Total	32	2167	3	2641	26	2641

Keterangan :

Eh : *Enhalus acoroides*

Th : *Thalassia hemrichii*

Ho : *Halophila ovalis*

Tabel 4. titik kordinat penelitian pantai Jhembangan dan Pasir Putih

Lokasi	Titik Kordinat
Pantai Jhembangan	5°46'52''S 112°36'32''E
Pantai Pasir Putih	5°46'3''S 112°37'8''E

Tabel 5. Nilai persentase kehadiran lamun.

No	Pantai Jhembangan			Pantai Pasir Putih		
	Transek			Transek		
	1	2	3	1	2	3
1	40	25	5	30	25	55
2	30	20	10	35	40	40
3	55	50	15	40	40	40
4	35	25	25	40	50	40
5	30	20	5	35	40	20
6	25	30	35	20	35	40
7	25	40	35	35	45	45
8	30	55	30	25	50	45
9	55	35	45	20	55	30
10	25	25	30	45	15	35

PERHITUNGAN PERSENTASE TUTUPAN LAMUN

Pantai Jhembangan

Transek 1

Tabel 6. kehadiran tutupan lamun

Kelas	% Tengah Kelas (M)	Frekuensi (f)	M x f
5	75	2	150
4	37,5	5	187,5
3	18,75	3	55,5
2	9,38	0	0
1	3,13	0	0
0	0	0	0
Total		10	393

$$C = \frac{\sum (Mi \times fi)}{\sum f}$$

$$C = \frac{(75 \times 2) + (37,5 \times 5) + (18,75 \times 3) + (9,38 \times 0) + (3,13 \times 0) + (0 \times 0)}{2 + 5 + 3}$$

$$= \frac{393}{10} = 39$$

Transek 2

Tabel 7. kehadiranutupan lamun

Kelas	% Tengah Kelas (M)	Frekuensi (f)	M x f
5	75	2	150
4	37,5	6	225
3	18,75	2	37,5
2	9,38	0	0
1	3,13	0	0
0	0	0	0
Total		10	412,5

$$C = \frac{\sum (Mi \times fi)}{\sum f}$$

$$C = \frac{(75 \times 2) + (37,5 \times 6) + (18,75 \times 2) + (9,38 \times 0) + (3,13 \times 0) + (0 \times 0)}{2 + 6 + 2}$$

$$= \frac{412,5}{10} = 41$$

Transek 3

Tabel 7 kehadiranutupan lamun

Kelas	% Tengah Kelas (M)	Frekuensi (f)	M x f
5	75	6	150
4	37,5	1	18,75
3	18,75	1	9,38
2	9,38	2	6,26
1	3,13	0	0
0	0	0	0
Total		10	184,39

$$C = \frac{\sum (Mi \times fi)}{\sum f}$$

$$C = \frac{(75 \times 6) + (37,5 \times 1) + (18,75 \times 1) + (9,38 \times 2) + (3,13 \times 0) + (0 \times 0)}{6 + 1 + 1 + 2}$$

$$= \frac{184,39}{10} = 18$$

Rata-rata total persentase lamun di pantai Jhembangan adalah **32,6**

Pantai Pasir Putih

Transek 1

Tabel 8. kehadiranutupan lamun

Kelas	% Tengah Kelas (M)	Frekuensi (f)	M x f
5	75	7	262,5
4	37,5	3	56,25
3	18,75	0	0
2	9,38	0	0
1	3,13	0	0
0	0	0	0
Total		10	318,75

$$C = \frac{\Sigma (Mi \times fi)}{\Sigma f}$$

$$C = \frac{(75 \times 7) + (37,5 \times 3) + (18,75 \times 0) + (9,38 \times 0) + (3,13 \times 0) + (0 \times 0)}{7 + 3}$$

$$= \frac{318,75}{10} = 31$$

Transek 2

Tabel 9 kehadiranutupan lamun

Kelas	% Tengah Kelas (M)	Frekuensi (f)	M x f
5	75	3	225
4	37,5	5	187,5
3	18,75	2	37,5
2	9,38	0	0
1	3,13	0	0
0	0	0	0
Total		10	450

$$C = \frac{\Sigma (Mi \times fi)}{\Sigma f}$$

$$C = \frac{(75 \times 3) + (37,5 \times 5) + (18,75 \times 2) + (9,38 \times 0) + (3,13 \times 0) + (0 \times 0)}{3 + 5 + 2}$$

$$= \frac{450}{10} = 45$$

Transek 3

Tabel 10 kehadiran tutupan lamun

Kelas	% Tengah Kelas (M)	Frekuensi (f)	M x f
5	75	1	75
4	37,5	8	300
3	18,75	1	18,75
2	9,38	0	0
1	3,13	0	0
0	0	0	0
Total		10	393,75

$$C = \frac{\sum (Mi \times fi)}{\sum f}$$

$$C = \frac{(75 \times 1) + (37,5 \times 8) + (18,75 \times 1) + (9,38 \times 0) + (3,13 \times 0) + (0 \times 0)}{1 + 8 + 1}$$

$$= \frac{393,75}{10} = 39$$

Rata-rata total penutupan lamun di pantai Pasir Putih adalah **38**

PERHITUNGAN DISTRIBUSI LAMUN

Pantai Jhembangan

Enhalus acoroides
Jumlah total 1217
Plot 30

$$I_d = n \frac{\sum X^2 - N}{N(N-1)}$$

$$= 30 \frac{16129 - 1217}{1217(1216)}$$

$$= 30 \frac{1479872}{1479872}$$

$$= 30$$

$$M_c = \frac{X^2 0,025 - n + \sum X}{(\sum X_2) - 1}$$

$$= \frac{37027,225 - 30 + 1217}{(1217) - 1}$$

$$= \frac{38214,225}{1216}$$

$$= 31,40$$

$$I_p = 0,5 \frac{(I_d - 1)}{(M_c - 1)}$$

$$= 0,5 \frac{29}{30,4}$$

$$= 0,47$$

Thalassia hemrichii
Jumlah total 1910
Plot 30

$$I_d = n \frac{\sum X^2 - N}{N(N-1)}$$

$$= 30 \frac{3648100 - 1910}{1910(1909)}$$

$$= 30 \frac{3646190}{3646190}$$

$$= 30$$

$$M_c = \frac{X^2 0,025 - n + \sum X}{(\sum X_2) - 1}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{91202,5 - 30 + 1910}{(1910) - 1} \\
 &= \frac{93082,5}{1909} \\
 &= 48,75 \\
 I_p &= 0,5 \frac{(I_d - 1)}{(M_c - 1)} \\
 &= 0,5 \frac{29}{48,75} \\
 &= 0,3
 \end{aligned}$$

Pantai Pasir Putih

Enhalus acoroides
 Jumlah total 35
 Plot 30

$$\begin{aligned}
 I_d &= n \frac{\Sigma X^2 - N}{N(N - 1)} \\
 &= 30 \frac{1225 - 35}{35(34)} \\
 &= 30 \frac{1190}{1190} \\
 &= 30 \\
 M_c &= \frac{X^2 0,025 - n + \Sigma X}{(\Sigma X_2) - 1} \\
 &= \frac{30,625 - 30 + 35}{(35) - 1} \\
 &= \frac{35,625}{34} \\
 &= 1,04 \\
 I_p &= 0,5 + 0,5 \frac{(I_d - M_c)}{(n - M_c)} \\
 &= 0,5 + 0,5 \frac{28,96}{28,96} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

Thalassia hemrichii
 Jumlah total 7449
 Plot 30

$$I_d = n \frac{\Sigma X^2 - N}{N(N - 1)}$$

$$\begin{aligned}
 &= 30 \frac{55487601 - 7449}{7449(7448)} \\
 &= 30 \frac{55480152}{55480152} \\
 &= 30 \\
 M_c &= \frac{X^2 0,025 - n + \Sigma X}{(\Sigma X_2) - 1} \\
 &= \frac{138190,03 - 30 + 7449}{(7449) - 1} \\
 &= \frac{55495020}{7448} \\
 &= 19,55
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 I_p &= 0,5 \frac{(I_d - 1)}{(M_c - 1)} \\
 &= 0,5 \frac{29}{18,55} \\
 &= 0,78
 \end{aligned}$$

Halophila ovalis
 Jumlah total 26
 Plot 30

$$\begin{aligned}
 I_d &= n \frac{\Sigma X^2 - N}{N(N - 1)} \\
 &= 30 \frac{676 - 26}{26(25)} \\
 &= 30 \frac{650}{650} \\
 &= 30 \\
 M_c &= \frac{X^2 0,025 - n + \Sigma X}{(\Sigma X_2) - 1} \\
 &= \frac{16,9 - 30 + 26}{(26) - 1} \\
 &= \frac{12,9}{25} \\
 &= 0,51
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 I_p &= 0,5 \frac{(I_d - 1)}{(M_c - 1)} \\
 &= 0,5 \frac{29}{-0,49} \\
 &= -29,59
 \end{aligned}$$

HASIL PERHITUNGAN KORELASI LAMUN DI PANTAI JHEMBANGAN

Tabel 13. Hasil analisis lamun di pantai Jhembangan dengan pH.

	<i>Enhalus acoroides</i>	<i>Thalassia hemrichii</i>	ph
sp1		0,96956	0,78012
sp2	0,047791		0,25031
Ph	-0,33856	0,92369	

Tabel 14. Hasil analisis lamun di Pantai Jhembangan dengan DO.

	<i>Enhalus acoroides</i>	<i>Thalassia hemrichii</i>	DO
sp1		0,96956	0,95904
sp2	0,047791		0,071401
Do	-0,5975	0,77239	

Tabel 15. Hasil analisis lamun di Pantai Jhembangan dengan salinitas.

	<i>Enhalus acoroides</i>	<i>Thalassia hemrichii</i>	Salinitas
sp1		0,96956	0,95904
sp2	0,047791		0,071401
sal	-0,53158	0,82064	

Tabel 16. Hasil analisis lamun di Pantai Jhembangan dengan suhu.

	<i>Enhalus acoroides</i>	<i>Thalassia hemrichii</i>	Suhu
sp1		0,96956	0,3743
sp2	0,047791		0,59527
Suhu	0,83208	0,59379	

HASIL PERHITUNGAN KORELASI LAMUN DI PANTAI PASIR PUTIH

Tabel 17. Hasil analisis lamun di Pantai Pasir Putih dengan pH.

	<i>Enhalus acoroides</i>	<i>Thalassia hemrichii</i>	<i>Halophila ovalis</i>	pH
Sp 1		0,016619	0,68329	0,91412
Sp 2	-0,99966		0,66667	0,93074
Sp 3	-0,47722	0,5		0,4026
Ph	-0,90436	0,9152	0,80661	

Tabel 18. Hasil analisis lamun di Pantai Pasir Putih dengan DO.

	<i>Enhalus acoroides</i>	<i>Thalassia hemrichii</i>	<i>Halophila ovalis</i>	DO
Sp 1		0,016619	0,68329	0,10442
Sp 2	-0,99966		0,66667	0,12104
Sp 3	-0,47722	0,5		0,7877
DO	0,98658	-0,98198	-0,32733	

Tabel 19. Hasil analisis lamun di Pantai Pasir Putih dengan salinitas.

	<i>Enhalus acoroides</i>	<i>Thalassia hemrichii</i>	<i>Halophila ovalis</i>	sal
Sp 1		0,016619	0,68329	0,22891
Sp 2	-0,99966		0,66667	0,2123
Sp 3	-0,47722	0,5		0,45437
Sal	-0,93605	0,94491	0,75593	

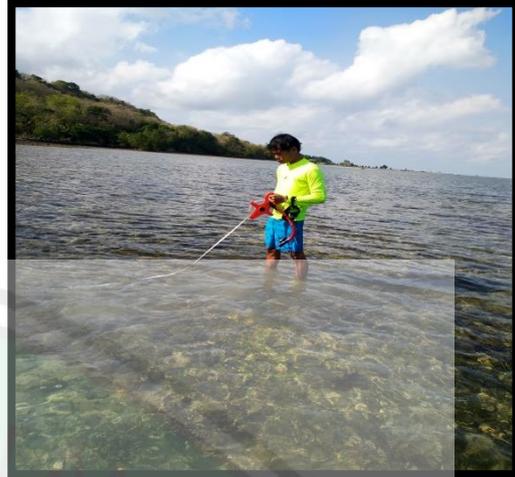
Tabel 20. Hasil analisis lamun di Pantai Pasir Putih dengan suhu.

	<i>Enhalus acoroides</i>	<i>Thalassia hemrichii</i>	<i>Halophila ovalis</i>	suhu
Sp 1		0,016619	0,68329	0,041255
Sp 2	-0,99966		0,66667	0,057875
Sp 3	-0,47722	0,5		0,72454
Suhu	-0,86815	0,88081	0,85044	

LAMPIRAN 2. Foto dokumentasi kegiatan penelitian.



PEMBERIAN LABEL SPESIMEN



PEMASANGAN GARIS TRANSEK



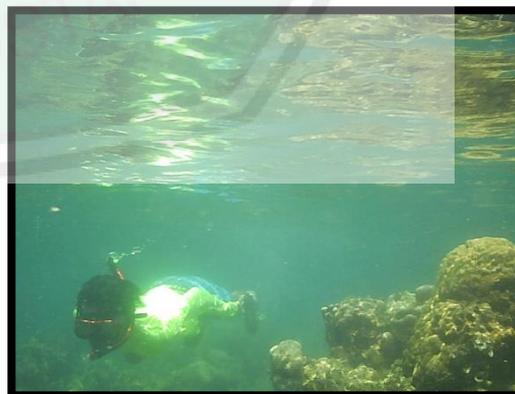
PENGAMATAN LAMUN



MENUJU LOKASI PENELITIAN



PERSIAPAN SEBELUM SAMPLING



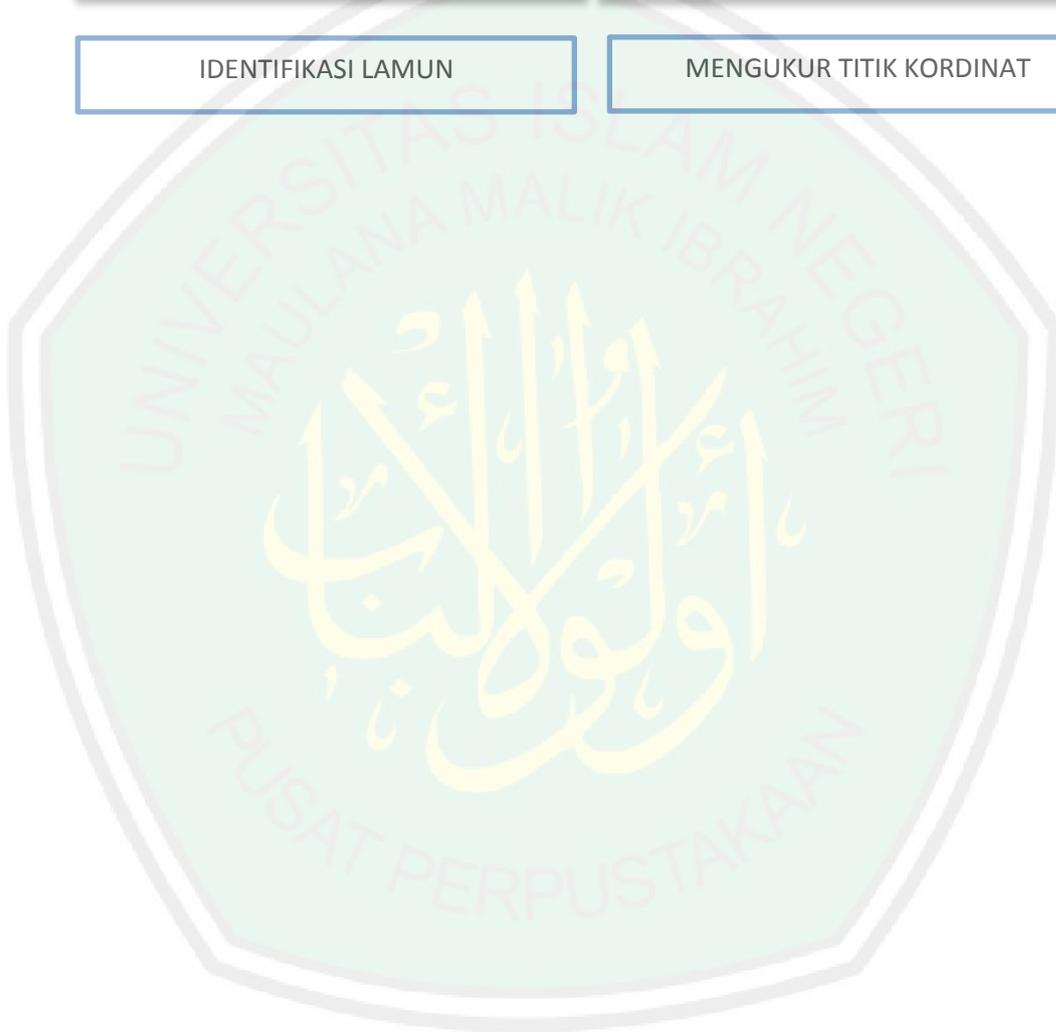
PENGAMATAN DIDALAM AIR



IDENTIFIKASI LAMUN



MENGUKUR TITIK KORDINAT





KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN BIOLOGI

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./ Faks. (0341) 558933
Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: biologi@uin-malang.ac.id

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Bahrul Ulum
NIM : 15620016
• Program Studi : Biologi
Semester : Genap T.A 2019/2020
Pembimbing : Muhammad Asmuni Hasyim, M.Si.
Judul Skripsi : Tutupan dan Distribusi Padang Lamun di Pantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur.

NO.	TANGGAL	URAIAN KONSULTASI	TTD PEMBIMBING
1.	21-03-2019	Konsultasi Judul Penelitian	1.
2.	18-04-2019	Konsultasi BAB I, II & III	2.
3.	25-05-2019	Revisi BAB I, II & III	3.
4.	23-05-2019	Revisi	4.
5.	01-07-2019	ACC proposal skripsi	5.
6.	08-11-2019	Konsul Hasil Penelitian	6.
7.	25-11-2019	Konsultasi Perhitungan Hasil	7.
8.	07-02-2019	Konsultasi Pembahasan	8.
9.	14-02-2019	Revisi Pembahasan	9.
10.	02-04-2020	Revisi Naskah	10.
11.	05-04-2020	Acc	11.

Malang 19 Mei 202

Pembimbing Skripsi

Muhammad Asmuni Hasyim, M.Si.
NIDT. 19870522201802011232



Ketua Program Studi

Dr. Evika Sandi Savitri, M.P.
NIP. 197410182003122002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN BIOLOGI

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./ Faks. (0341) 558933
Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: biologi@uin-malang.ac.id

KARTU KONSULTASI AGAMA SKRIPSI

Nama : Bahrul Ulum
NIM : 15620016
Program Studi : Biologi
Semester : Genap T.A 2019/2020
Pembimbing : Mujahidin Ahmad, M.Sc.
Judul Skripsi : Tutupan dan Distribusi Padang Lamun di Pantai Jhembangan dan Pasir Putih Pulau Bawean Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur.

NO	TANGGAL	URAIAN KONSULTASI	TTD
1.	25-06-2019	Konsultasi integrasi BAB I & II	1.
2.	27-06-2019	Revisi BAB I & II	2.
3.	01-07-2019	ACC integrasi BAB I & II	3.
4.	23-01-2020	Konsultasi integrasi BAB I-IV	4.
5.	03-02-2020	Revisi Integrasi	5.
6.	10-02-2020	ACC integrasi BAB I-IV	6.

Malang 19 Mei 2020

Pembimbing Agama Skripsi

Mujahidin Ahmad, M.Sc.
NIP. 198605122019031002

Ketua Program Studi



Dr. Evika Sandi Savitri, M.P.
NIP. 197410182003122002