

**HUBUNGAN KERAPATAN LAMUN TERHADAP
KERAPATAN ANGGUR LAUT DI PERAIRAN KABUPATEN
TAKALAR**

SKRIPSI



**ROSDIANA
4519034004**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BOSOWA
MAKASSAR
2023**

HALAMAN JUDUL

Judul : Hubungan Kerapatan Lamun Terhadap Kerapatan
Anggur Laut di Perairan Kabupaten Takalar.

Nama : Rosdiana

Stambuk : 45 19 034 004

Fakultas : Pertanian

Jurusan/Prodi : Perikanan/Budidaya Perairan

Skripsi Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)

Pada

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BOSOWA
MAKASSAR
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**HUBUNGAN KERAPATAN LAMUN TERHADAP KERAPATAN
ANGGUR LAUT DI PERAIRAN KABUPATEN TAKALAR**

ROSDIANA
45 19 034 004

Skripsi Telah DiPeriksa dan Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Ir. Hadijah Mahyuddin, M.Si
NIDN. 0911036802

Dr. Ratnawati, S.Pi., M.Si
NIDN. 0928087806

Mengetahui :

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Bosowa**

**Ketua Program Studi
Budidaya Perairan**

Ir. A. Tenri Fitriyah, M. Si., Ph.D
NIDN. 0022126804

Amal Aqmal, S.Pi., M.Si
NIDN. 0927018402

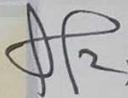
Tanggal Lulus : 18 Agustus 2023

HALAMAN PENERIMAAN

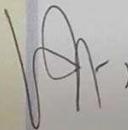
Pada hari / tanggal : Jumat 18 Agustus 2023
Skripsi atas nama : Rosdiana
Stambuk : 45 19 034 004

PANITIA UJIAN SKRIPSI

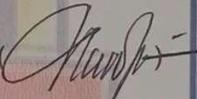
Ketua : Prof. Dr. Ir. Hadijah Mahyuddin, M.Si

()

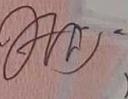
Sekretaris : Dr. Ratnawati, S.Pi.,M.Si

()

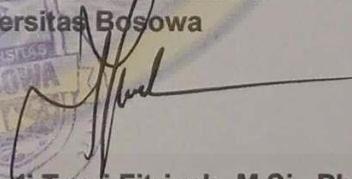
Anggota Penguji : 1. Dr. Ir. Nur Asia Umar, M.Si

()

2. Dahlifa, S.P.i.,M.Si

()

Makassar, 18 Agustus 2023
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Bosowa



Ir. Andi Tenri Fitriyah, M.Si., Ph.D
NIDN. 0022126804

SURAT PERNYATAAN KEORISINILAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rosdiana
Stambuk : 45 19 034 004
Program Studi : Budidaya Perairan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti merupakan duplikat, tiruan, plagiat atau dibuat oleh orang lain secara keseluruhan atau sebagian besar, maka skripsi ini dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, 24 Agustus 2023

J menyatakan



Rosdiana
45 19 034 004

ABSTRAK

Rosdiana, 4519034004. Hubungan Kerapatan Lamun Terhadap Kerapatan Anggur Laut di Perairan Kabupaten Takalar. Dibimbing oleh **Hadijah Mahyuddin** dan **Ratnawati**.

Anggur Laut merupakan alga laut yang tergolong dalam kelas Chorophyceae, alga ini disebut sebagai latoh. Lamun merupakan tumbuhan berbunga (Angiospermae) yang mudah beradaptasi di perairan yang memiliki salinitas yang tinggi di dalam udara. Tujuan penelitian ini adalah untuk Menganalisis pengaruh kerapatan lamun terhadap kerapatan anggur laut. Menganalisis kualitas udara di perairan Pantai Puntondo Kabupaten Takalar. Serta menganalisis karakteristik substrat di Pantai Puntondo Kabupaten Takalar. Pengambilan data anggur Laut dan Lamun menggunakan metode transek kuadran, sepanjang 100 meter dari garis pantai ke arah laut dengan ukuran 1 meter dibagi ke dalam 16 kotak kecil dengan ukuran masing-masing 25 cm. Setiap stasiun diambil 3 kali percobaan. Pengukuran parameter kualitas air menggunakan sistem pengukuran insitu. Ditemukan dua jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii*. Sedangkan jenis anggur laut yaitu *Caulerpa lentillifera* dan *Caulerpa racemosa*. Hubungan kerapatan jenis lamun terhadap kerapatan anggur laut memiliki derajat korelasi sempurna dengan nilai -0,923 (0,81 sampai dengan 1, 00) dan bentuk hubungannya bersifat negatif yang berarti semakin tinggi kepadatan jenis lamun, maka semakin rendah kepadatan relatif anggur laut begitu pula sebaliknya. Hasil analisis uji t diperoleh nilai Sig. sebesar 0,077 < 0,05 (alpha 5%) yang menunjukkan kerapatan jenis lamun berpengaruh terhadap kerapatan relatif anggur laut. Parameter lingkungan di perairan Kabupaten Takalar di setiap stasiun pengamatan dapat dikatakan baik untuk pertumbuhan lamun dan anggur laut. Lamun tumbuh subur terutama di daerah pasang surut terbuka serta perairan pantai yang pada dasarnya berupa lumpur, pasir, kerikil, dan patahan dengan karang mati. kondisi perairan yang baik untuk pertumbuhan anggur laut adalah perairan dangkal, udara yang stabil dan terdiri dari substrat pecahan karang, batu atau substrat berpasir.

Kata Kunci : Anggur Laut, Lamun, Kerapatan, Kualitas Air, Substrat, Kabupaten Takalar.

ABSTRACT

Rosdiana, 4519034004. Relationship between seagrass density and sea grape density in the waters of Takalar Regency. Supervised by **Hadijah Mahyuddin** and **Ratnawati**.

Sea grapes are marine algae belonging to the Chlorophyceae class, this algae is called latoh. Seagrass is a flowering plant (Angiospermae) that easily adapts to waters that have high salinity in the air. The aim of this research was to analyze the effect of seagrass density on sea grape density. Analyzing air quality in the waters of Puntondo Beach, Takalar Regency. As well as analyzing the characteristics of the substrate at Puntondo Beach, Takalar Regency. Data collection for sea grapes and sea grass used the quadrant transect method, along 100 meters from the coastline towards the sea with a size of 1 meter divided into 16 small boxes with a size of 25 cm each. Each station was taken 3 times. Water quality parameters are measured using an in situ measurement system. Two types of seagrass were found, namely *Enhalus acoroides* and *Thalassia hemprichii*. Meanwhile, the types of sea grapes are *Caulerpa lentillifera* and *Caulerpa racemosa*. The relationship between the density of seagrass species and the density of sea grapes has a degree of perfect correlation with a value of -0.923 (0.81 to 1.00) and the form of the relationship is negative, which means that the higher the density of seagrass species, the lower the relative density of sea grapes and vice versa. The results of the t test analysis obtained a Sig value. amounting to 0.077 - 0.05 (alpha 5%) which shows that the density of seagrass species influences the relative density of sea grapes. The environmental parameters in the waters of Takalar Regency at each observation station can be said to be good for the growth of seagrass and sea grapes. Seagrass grows especially well in open tidal areas and coastal waters which are basically mud, sand, gravel and breaks with dead coral. Water conditions that are good for the growth of sea grapes are shallow waters, stable air and consisting of a substrate of coral fragments, rocks or sandy substrate.

Keywords: Sea Grapes, Seagrass, Density, Water Quality, Substrate, Takalar Regency.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas Rahmat dan Berkat-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“Hubungan Kerapatan Lamun Terhadap Kerapatan Anggur Laut Di Perairan Kabupaten Takalar”**. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas atas bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Tenri Fitriyah, M.Si., Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar.
2. Amal Aqmal, S.Pi., M.Si selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar.
3. Prof. Dr. Ir. Hadijah Mahyuddin, M.Si selaku Pembimbing I atas segala bimbingan baik nasehat dan arahan dalam proses penyusunan skripsi penelitian ini.
4. Dr. Ratnawati, S.Pi, M.Si selaku Pembimbing II atas bimbingan berupa penajaman literatur dalam proses penyusunan skripsi penelitian ini.
5. Cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Tamrin dan pintu surgaku Ibunda Johani. Beliau sangat berperan penting dalam menyelesaikan program studi penulis, beliau juga memang tidak sempat merasakan Pendidikan sampai di bangku perkuliahan, tapi semangat, motivasi serta do'a yang selalu beliau berikan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.

6. Keluarga tercinta yang senantiasa selalu mendukung serta membantu penulis baik dalam doa maupun kebutuhan materil.
7. Fahara azza azizah, Jaqueline kenedi dan Nur fadila Sahabat se almamater Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Angkatan 2019 atas kerjasama serta dukungannya.
8. My best partner Aldi Saputra, terimakasih atas segala bantuan, waktu, support dan kebaikan yang diberikan kepada penulis disaat masa sulit mengerjakan skripsi.
9. Serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberi manfaat serta acuan bagi pembaca dalam menulis skripsi penelitian. Atas segala kekurangan, saya sangat mengharapkan segala kritik dan saran demi kesempurnaan dari skripsi ini.

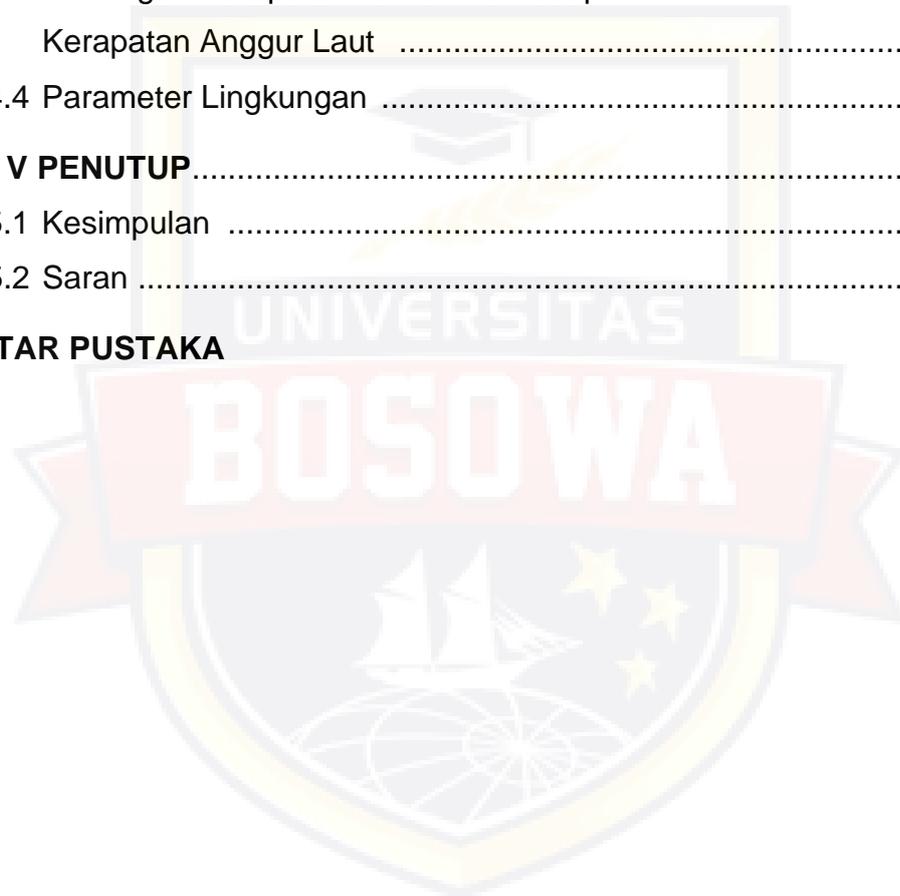
Makassar, Agustus 2023

Rosdiana
NIM. 45 19 034 004

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENERIMAAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEORISINILAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Kegunaan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Anggur Laut	4
2.1.1 Habitat dan Sebaran Anggur Laut	7
2.1.2 Sistem Reproduksi Anggur Laut	8
2.2 Klasifikasi dan Morfologi Lamun.....	10
2.3 Asosiasi Lamun dengan Makroalga	13
2.4 Parameter Kualitas Air	14
2.4.1 Salinitas	14
2.4.2 Derajat Keasaman	15
2.4.3 Kecerahan	16
2.4.4 Kecepatan Arus	16
2.4.5 Suhu	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1. Waktu dan Tempat.....	18

3.2. Alat dan Bahan	18
3.3. Prosedur Penelitian	19
3.4. Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Kerapatan Jenis Lamun	23
4.2 Kerapatan Relatif Anggur Laut	24
4.3 Hubungan Kerapatan Lamun Terhadap Kerapatan Anggur Laut	26
4.4 Parameter Lingkungan	29
BAB V PENUTUP.....	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	



DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Morfologi anggur laut.....	6
2.	Lokasi penelitian	18
3.	Ilustrasi peletakan transek garis dan transek kuadran	20
4.	Kerapatan Jenis Lamun berdasarkan jarak per transek (Ind/m ²).....	24
5.	Kerapatan jenis dan kerapatan relatif lamun (Ind/m ²).....	26
6.	Kerapatan Jenis Anggur Laut berdasarkan jarak per transek(Ind/m ²)	31
7.	Kerapatan jenis dan kerapatan relatif anggur laut (ind/m ²).....	33
8.	Hubungan Antara Kerapatan Jenis Lamun Terhadap Kerapatan Relatif Anggur Laut Di Pantai Puntondo	40



DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Alat	18
2.	Bahan	19
3.	Penentuan kondisi lamun dan anggur laut berdasarkan kerapatan jenis	22
4.	Analisis uji beda nyata kerapatan jenis lamun antar jarak stasiun 1	28
5.	Analisis uji beda nyata kerapatan jenis lamun antar jarak Stasiun 2	29
6.	Hasil Uji t independent kerapatan jenis lamun antar stasiun	30
7.	Analisis uji beda nyata kerapatan jenis anggur laut antar jarak stasiun 1	35
8.	Analisis uji beda nyata kerapatan jenis anggur laut antar jarak stasiun 2	36
9.	Analisis uji beda nyata kerapatan jenis anggur laut antar stasiun	37
10.	Hasil analisis korelasi linier sederhana.....	38
11.	Hasil analisis regresi linier sederhana	39
12.	Hasil uji t.....	39
13.	Parameter lingkungan di Pantai Puntondo	41

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Hasil Pengamatan Lamun dan Anggur Laut Pada Setiap Stasiun.....	52
2.	Hasil Perhitungan Kerapatan Jenis Lamun	53
3.	Hasil Uji Beda Nyata Kerapatan Jenis Lamun Antar Jarak Stasiun 1	54
4.	Hasil Uji Beda Nyata Kerapatan Jenis Lamun Antar Jarak Stasiun 2.....	56
5.	Hasil Uji T Independent Kerapatan Jenis Lamun Antar Stasiun.....	58
6.	Hasil Uji Beda Nyata Kerapatan Jenis Anggur Laut Antar Jarak Stasiun 1	60
7.	Hasil Uji Beda Nyata Kerapatan Jenis Anggur Laut Antar Jarak Stasiun 2.....	62
8.	Hasil Uji T Independent Kerapatan Jenis Anggur Laut Antar Stasiun.....	64
9.	Hasil Perhitungan Kerapatan Relatif Anggur Laut	66
10.	Hasil Perhitungan Kualitas Lingkungan	67
11.	Hasil Uji Laboratorium.....	68
12.	Dokumentasi Penelitian	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Takalar merupakan salah satu pusat inkubator rumput laut di Sulawesi Selatan yang pengembangan rumput lautnya tersebar di seluruh kecamatan. Salah satu kecamatan yang menjadi sentra pengembangan rumput laut di Kabupaten Takalar adalah Kecamatan Mangarabombang Desa Laikang Dusun Puntondo, merupakan dusun pesisir yang menjorok ke daratan sehingga disebut Teluk Laikang yang dangkal, bersama 6 dusun lainnya. Dusun ini memiliki populasi kira-kira 900 jiwa dan sebagian besar bertempat tinggal di rumah panggung (Dinas Kelautan dan Perikanan Takalar 2010).

Salah satu alga laut yang hidup di perairan ini adalah anggur laut. Selama ini yang dibudidayakan di perairan ini adalah rumput laut, jenis rumput laut yang dibudidayakan di perairan ini adalah jenis *Euclima sp.*, dan *Gracilaria sp.* Sementara anggur laut belum dibudidayakan secara intensif, hanya beberapa orang nelayan yang membudidayakannya di tambak sekitar pantai. Pada lokasi ini memang dianggap sesuai dengan budidaya rumput laut. Lokasi yang terlindung dari pengaruh angin dan gelombang besar, pergerakan arus yang cukup baik, suhu air cocok, air bersih dan bebas pencemaran, dasar perairan berupa pasir bercampur pecahan-pecahan karang sangat cocok untuk pertumbuhan rumput laut (Ardiansyah *et al.*, 2020).

Anggur Laut merupakan alga laut yang tergolong dalam kelas *Chlorophyceae*, alga ini disebut sebagai lauh. Anggur laut berbeda dengan jenis rumput laut umumnya karena rumput laut ini bisa dijual dalam keadaan segar tanpa dikeringkan terlebih dahulu. Bahkan, alga ini bisa dimakan langsung sebagai lalapan. Salah satu jenis rumput laut yang mulai mendapat perhatian masyarakat yang dapat dibudidayakan adalah Anggur laut (*Caulerpa letillifera*, dan *Caulerpa racemosa*) karena mengandung klorofil A dan B, karoten, xantofil, dan lutein yang termasuk golongan pigmen fotosintetik (Ines *et al.*, 2020).

Anggur laut merupakan sumber pangan yang kaya akan nutrisi karena mengandung karbohidrat, protein, lemak, serta mengandung berbagai mineral seperti fosfor, yodium, kalsium, potasium, sodium, dan zat besi. Kandungan vitamin A, B1, B2, B6, B12, dan vitamin C dalam anggur laut bersifat antioksidan, yang berarti dapat mencegah dan memperbaiki kerusakan sel-sel dalam tubuh (Putri, 2017).

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di perairan Kabupaten Takalar terdapat beberapa hamparan lamun yang cukup luas. Salah satu spesies lamun yang terdapat di Kawasan perairan takalar adalah spesies *Enhalus acoroides*. Ekosistem Lamun merupakan salah satu penyusun pantai yang memiliki peranan penting dalam struktur ekologi wilayah pesisir. Secara ekologis, lamun memiliki peranan sebagai salah satu produsen yang menghasilkan oksigen (O₂) serta nutrisi bagi konsumen tingkat pertama. Lamun berasosiasi dengan berbagai macam terumbu karang,

lamun mampu menahan sedimen serta mengurangi tekanan arus dan gelombang, sehingga dapat menstabilkan dasar perairan dan melindungi pantai dari erosi dan degradasi. Keberadaan lamun memiliki fungsi ekologi dan ekonomi yang memberikan manfaat bagi organisme laut lainnya dan juga manusia (Pranowo *et al.*, 2019).

Anggur Laut biasanya ditemukan disekitaran hamparan lamun yang bernaung di bawah daun lamun. Keberadaan makroalga seringkali menjadi kompetitor bagi lamun yang hidup di ekosistem yang sama. makroalga dan lamun dalam memanfaatkan ruang dan nutrisi perairan seringkali dapat memengaruhi keberadaan lamun di habitat tersebut (Pradana *et al.*, 2020).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat pengaruh kerapatan lamun terhadap kerapatan anggur laut?
2. Bagaimana kualitas air pada perairan Kabupaten takalar?
3. Bagaimana karakteristik substrat pada perairan Kabupaten Takalar?

1.3 Tujuan penelitian

1. Menganalisis pengaruh kerapatan lamun terhadap kerapatan anggur laut.
2. Menganalisis kualitas air di perairan Pantai Puntondo Kabupaten Takalar.
3. Menganalisis karakteristik substrat pada Pantai Puntondo Kabupaten Takalar.

1.4 Manfaat penelitian

1. Sebagai referensi untuk penelitian yang relevan dengan penelitian ini.
2. Mengembangkan pengetahuan bagi mahasiswa, peneliti, dosen maupun instansi terkait tentang pengaruh kerapatan lamun terhadap kerapatan anggur laut.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Anggur Laut

Anggur Laut merupakan sumber daya hayati kelautan. Pada umumnya Anggur Laut tumbuh di laut dangkal dan di aliran air yang tenang. Distribusi Anggur Laut secara luas tersebar di pantai daerah tropik sampai subtropik dengan keanekaragaman paling besar adalah di daerah tropik. Yang memiliki ciri-ciri khusus, yaitu tanaman tumbuh yang dapat mencapai ketinggian 8,5 Cm dan cabang yang berdiri memiliki bentuk daun seperti anggur. Kerapatan anggur laut memiliki kerapatan relatif yaitu 46,6 ind/m², dan kerapatan relatif jenis terendah ada pada jenis *Caulerpa lentillifera* yaitu dengan 1,2 ind/m² (Ines *et al.*, 2020).

Anggur Laut memiliki tallus yang menjalar dan pada bagian-bagian tertentu terdapat akar rambut yang berfungsi mengambil makanan dari substrat. Biasanya tumbuh dilaguna dangkal, bisa tumbuh di substrat karang, atau batu, hingga substrat berpasir dan berlumpur anggur Laut juga mampu hidup pada lokasi-lokasi di perairan laut yang selalu tergenang air maupun lokasi yang mengalami kekeringan pada saat surut dan tergenang atau terkena air pada saat pasang (Nagappan & Vairappan, 2014).

Terdapat 50 jenis *Caulerpa* di dunia dan 12 di antaranya ditemukan di Indonesia, beberapa jenis yang dilaporkan adalah *Caulerpa racemosa*, *Caulerpa lentillifera*, *Caulerpa sertularoides*, *Caulerpa serulata*, *Caulerpa taxifolia*, *Caulerpa elongata*, *Caulerpa brachypus* *Caulerpa peltata* dan lain-

lain. Komponen nutrisi unggulan dalam anggur Laut adalah mineral, protein, lemak, dan karbohidrat. Kandungan PUFA sekitar 60,8% dari total asam lemak yang didominasi oleh asam linolenat, asam amino yang mendominasi protein anggur Laut adalah asam aspartat dan asam glutamat. Anggur Laut juga sebagai sumber mineral yang baik, elemen penting, vitamin, dan kaya akan pigmen klorofil-a, klorofil-b, betakaroten, dan caulerpin (Dimara *et al.*, 2012).

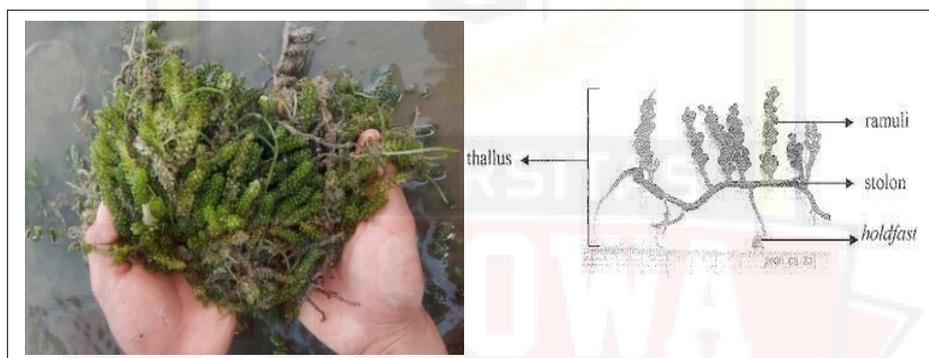
Keunggulan anggur Laut sebagai bahan makanan adalah pengolahannya yang sangat sederhana dan singkat serta tidak memerlukan bahan tambahan pangan berupa pewarna.

Klasifikasi anggur laut

Kerajaan : Plantae
Division : Chlorophyta
Class : Chlorophyceae
Order : Caulerpales
Family : Caulerpacea
Genus : *Caulerpa*
Species : *Caulerpa*

Anggur Laut merupakan golongan rumput laut hijau yang umumnya berwarna hijau cerah, sedikit mengkilap dan berstekstur lembut. Secara umum ciri dari anggur Laut adalah keseluruhan tubuhnya terdiri dari satu sel dengan bagian bawah memiliki *stolon* yang menjalar dan mempunyai *rhizoid* sebagai alat pelekak pada substrat (Nagappan & Vairappan, 2014).

Anggur Laut juga memiliki *ramuli* yang tumbuh pada bagian *stolon* menyerupai buah anggur sebagai organ utamanya, dengan panjang percabangnya dapat mencapai 8,5 cm dan tegak, di setiap *ramuli* memiliki tangkai dengan ujung bulat berdiameter 1-3 mm yang disebut *ramulus* (Razai dkk., 2019). Anggur Laut sering disebut *sea grapes* atau anggur laut, bahkan beberapa menyebutnya sebagai *green caviar* karena bentuk *ramulusnya* yang bulat mengkilap seperti *caviar*.



Gambar 1. Morfologi Anggur Laut (Razai dkk., 2019)

Anggur Laut merupakan jenis makroalga yang mampu tumbuh di seluruh paparan terumbu karang, disamping itu faktor lingkungan seperti suhu, pH, salinitas dan kecerahan mempengaruhi keberadaan anggur Laut. Anggur Laut adalah salah satu genus alga yang dapat diidentifikasi berdasarkan bentuk pertumbuhan dan morfologinya. Semua spesies dan sub spesies Anggur Laut hidup di laut, tetapi ada juga yang dapat hidup di laguna (Razai dkk., 2019) .

Beberapa spesies anggur Laut memiliki bentuk morfologi dan fisiologi yang dapat beradaptasi dengan lingkungan yang berbeda. Spesies anggur Laut yang bersifat endemis pada habitat laguna, cenderung memiliki jarak

rhizoma antar assimilator yang lebih panjang, sementara itu anggur Laut yang tumbuh kemampuan untuk melintasi sedimen dan melewati organisme lain (Paul *et al.*, 2014).

2.1.1 Habitat dan Sebaran Anggur Laut

Anggur Laut banyak dijumpai pada daerah pantai yang mempunyai rata-rata terumbu karang, tumbuh pada substrat karang mati, pecahan karang mati dan pasir berlumpur pada kedalaman lebih dari 50 meter dan terkadang juga dapat ditemukan di perairan dangkal yaitu di daerah berlumpur. Anggur Laut merupakan tumbuhan laut yang bersifat stenohaline dan tidak berkembang di daerah yang memiliki salinitas kurang dari 20 ppt, artinya bahwa anggur Laut tidak dapat bertahan hidup di air tawar (Pulukadang *et al.*, 2013).

Anggur Laut merupakan komoditas asli yang berasal dari daerah tropis di Samudra Hindia dan Pasifik, meskipun juga ditemukan sebagai spesies invasif di bagian lain dari Pasifik seperti pantai California dan Hawaii. Anggur Laut mayoritas ditemukan di Indonesia, Filipina, Thailand, Vietnam dan Jepang. Selain itu, juga terdistribusi di sepanjang Pantai Timur Afrika (Afrika Selatan, Mozambik, Madagascar, Tanzania, Kenya, Mauritius dan Somalia) (Paul *et al.*, 2014).

Umumnya anggur Laut tumbuh dan berkembang secara alami dengan adanya substrat perairan. Penyebaran dan kepadatan anggur Laut di suatu perairan tergantung pada tipe substrat, komposisi jenis dan musim. Jenis-jenis substrat yang sering ditumbuhi oleh rumput laut adalah pasir, lumpur

dan pecahan karang (Dahlia et al., 2015). Anggur Laut dijumpai tumbuh di perairan Bunguran Natuna pada pecahan karang, dan bekas cangkang, karang mati pasir kasar dan pasir berlumpur. Kurangnya anggur Laut yang ditemukan pada benda keras yang cukup kokoh sebagai tempat melekatnya. Anggur Laut dapat mengalami implikasi ekologi dari reproduksi membelah diri disebabkan adanya gangguan seperti badai, menghasilkan fragmen-fragmen yang dapat menyebar dan menjadi anggur Laut yang baru (Putri, 2017).

2.1.2 Sistem Reproduksi Anggur Laut

Anggur Laut dapat bereproduksi secara aseksual (vegetatif). Menurut Guo *et al.* (2015), reproduksi secara vegetatif adalah perkembangbiakan yang dilakukan tumbuhan tanpa adanya peleburan antar dua sel gamet dari jantan dan betina. Perkembangbiakan secara vegetatif berlangsung dengan cara distek, potongan dari seluruh bagian thallus akan membentuk percabangan baru dan tumbuh berkembang menjadi tanaman biasa. Syarat potongan rumput laut tersebut merupakan thallus muda, masih segar, berwarna cerah dan mempunyai banyak percabangan, tidak tercampur lumut ataupun kotoran, serta bebas dari penyakit.

Konjugasi merupakan proses peleburan dinding sel dan pencampuran protoplasma antara dua thally. Setiap bagian rumput laut yang dipotong akan tumbuh menjadi rumput muda yang mempunyai sifat seperti induknya. Reproduksi secara vegetatif sering pula disebut reproduksi fragmentasi. Proses reproduksi anggur Laut memiliki kecepatan yang lebih tinggi

dibandingkan dengan jenis anggur Laut yang lainnya (Rabia *et al.*, 2016).

Anggur Laut bisa tumbuh antara 10-13 kali setelah 3 bulan masa pemeliharaan, dimana berat awal 500 gr menjadi 6000 gr serta dengan bibit awal 120-140 kg, bisa dipanen setelah 20 hari, mencapai 900 kg-1400 kg dan berikutnya bisa dipanen tiap hari (40 kg- 80 kg) selama 15 hari. Substrat atau media tanam berfungsi sebagai tempat melekatnya anggur laut, sedangkan anggur laut mendapatkan makanan dari air di sekitarnya melalui proses difusi.

Pertumbuhannya bersifat epifitik atau saprofitik dan kadang-kadang berasosiasi dengan tumbuhan laut. Menurut Sunaryo *et al.* (2015), anggur laut membutuhkan cahaya matahari untuk proses fotosintesis. Selain cahaya matahari, proses fotosintesis pada tumbuhan seperti anggur laut juga membutuhkan klorofil (Dimara *et al.*, 2012 dalam Fajar *et al.*, 2014;). Pada anggur laut terdapat beberapa bentuk klorofil diantaranya klorofil-a dan klorofil-b yang. Semakin tinggi kandungan klorofil-a dan klorofil-b, pada anggur laut maka proses fotosintesis akan semakin optimal.

Menurut Afandi dan Syam (2018), cahaya dan lama waktu penyinaran mempercepat proses pembentukan klorofil sebagai bentuk dari adaptasi kromatik. Banyaknya cahaya yang diserap erat kaitannya dengan kandungan klorofil-a dan klorofil-b yang secara langsung berkorelasi positif terhadap laju fotosintesis (Iskandar *et al.*, 2015).

2.2 Klasifikasi dan Morfologi Lamun

Lamun merupakan tumbuhan berbunga (Angiospermae) yang mudah beradaptasi di perairan yang memiliki salinitas yang tinggi di dalam air. Lamun hidup di ekosistem padang lamun yang hidup di daerah tropis dan subtropis (Audy & Gosari, 2012). Lamun adalah ekosistem pesisir dan termasuk kedalam tumbuhan biji tertutup (Angiospermae) dan monokotil selain itu lamun mampu hidup permanen di bawah laut (Beruat, 2016).

Lamun adalah tumbuhan berbunga yang hidup terendam dalam air dan dapat berkembang dengan sangat baik di dalam perairan laut dangkal. Tumbuhan ini terdiri atas daun dan selubung, batang yang menjalar atau yang biasa disebut rimpang (rhizome). dan akar yang tumbuh di bawah rimpang. Semua lamun memiliki akar, rimpang, daun, bunga dan buah sama seperti tumbuhan berpembuluh yang hidup di daratan. Lamun sangat mampu membentuk hamparan permadani di laut yang hanya terdiri dari satu spesies (monospesific) atau yang lebih dari satu spesies (multispesific) yang dapat di sebut dengan padang lamun (Rahmawati *et al.*, 2014).

Ekosistem padang lamun merupakan salah satu ekosistem yang terdapat di wilayah pesisir yang saling berinteraksi dengan faktor biotik dan lingkungan. Ekosistem padang lamun adalah ekosistem yang kompleks dan memiliki fungsi yang sangat bermanfaat dan juga sangat penting bagi daerah pesisir. Ekosistem padang lamun merupakan ekosistem yang ditumbuhi oleh lamun sebagai vegetasi dan mampu hidup secara permanen di bawah laut.

Di Indonesia sampai saat ini tercatat ada 13 spesies lamun. Jenis lamun ini tergolong pada 2 famili dan 7 genus. Ketujuh genus ini terdiri dari 3 genus dari family Hydrocharitaceae yaitu *Enhalus*, *Thalassia* dan *Halophila*, dan 4 genus dari family Potamogetonaceae yaitu *Syringodium*, *Cymodocea*, *Halodule* dan *Thalassodendron*. *Enhalus acoroides* memiliki akar berbentuk seperti tali, berjumlah banyak dan tidak bercabang. Panjangnya antara 18,50-157,65 mm dan diameternya antara 3,00-5,00 mm. Bentuk daun seperti pita, tepinya rata dan ujungnya tumpul, panjangnya antara 65,0-160,0 cm dan lebar antara 1,2-2,0 cm. Tumbuhnya berpencar dalam kelompok-kelompok kecil terdiri dari beberapa individu atau kumpulan individu yang rapat. *Enhalus acoroides* merupakan jenis lamun yang mempunyai ukuran paling besar, helaian daunnya dapat mencapai ukuran lebih dari 1 meter. Jenis ini tumbuh di perairan dangkal sampai kedalaman 4 meter, pada dasar pasir, pasir lumpur atau lumpur.

Lamun mempunyai peranan penting bagi perairan laut, baik itu secara ekologis ataupun Biologis. Lamun juga mendukung aktivitas perikanan, komunitas kerang-kerangan dan juga biota avertebrata. Lamun juga merupakan tumbuhan yang dapat tumbuh dan berkembang di lingkungan perairan pesisir mulai dari daerah pasang surut sampai kedalaman 40 m. Spesies lamun yang sama dapat tumbuh pada dua habitat yang berbeda dengan cara menunjukkan bentuk pertumbuhan yang berlainan, dan kelompok spesies lamun akan membentuk zonasi tegakan yang jelas murni atau asosiasi atas beberapa jenis lamun (Rifai & Patty, 2013).

Lamun adalah tumbuhan berbunga (angiospermae), tumbuhan berbiji satu (monokotil), mempunyai akar rimpang, daun bunga serta buah. Struktur dan fungsi dari lamun sama seperti rumput yang hidup di daratan. Selain itu memiliki bentuk daun yang bermacam-macam. Rhizome yaitu batang yang tertanam dan merayao secara mendatar. Berdaun dan berbunga, serta tumbuh akar. Maka dari itu rhizome dan akar lamun dapat tumbuh kokoh didasar laut dan tahan akan hempasan dari ombak (Sjahfrie *et al*, 2018). Lamun mempunyai akar serabut dan tumbuh pada bagian rhizoma kearah bawah dan memiliki fungsi menancap kuat pada substrat sehingga dapat menahan hempasan gelombang dan arus. Lamun merupakan sistem vaskularnya terdiri atas jaringan internal yang dapat menghubungkan akar dengan daun, yang berfungsi untuk mentranfer air, nutrisi dan gas-gas ke jaringan pertumbuhan (Rahmawati *et al.*, 2014).

Rhizoma merupakan batang yang tertanam dan juga menjalar secara horizontal, memiliki ruas-ruas yang pada setiap ruas tersebut di tumbuhi batangbatang pendek yang tegak ke atas, berdaun dan juga berbunga. Batang pendek dan tagak ini akan muncul daun, bunga dan juga buah. Lalu pada ruas-ruas tersebut tumbuh juga akar. Dengan rhizoma dan akar, lamun dapat menancap dengan sangat kokh di dasar laut dan tahan akan hempasan arus dan ombak.

Daun lamun terdiri atas dua bagian yang berbeda yaitu pelepah dan daun. Pelepah daun bagian yang menutupi rhizoma yang baru tumbuh dan juga melindungi daun muda. Untuk membedakan antara rumput di daratan

dengan lamun yaitu tidak adanya stomata dan keberadaan kutikel yang tipis pada lamun ombak (Rahmawati *et al.*, 2014).

2.3 Asosiasi Lamun dengan Makroalga

Makroalga sebagai vegetasi laut mempunyai keanekaragaman jenis yang sangat melimpah di perairan laut dangkal. Makroalga sering ditemukan hidup di perairan yang jernih dan masih terkena sinar matahari hingga ke dasar perairan. Asosiasi makroalga di ekosistem padang lamun sering dijumpai di pantai kepulauan perairan Indonesia. Ekosistem padang lamun merupakan salah satu ekosistem di wilayah pesisir yang mempunyai produktivitas primer yang relative tinggi dan mempunyai peranan yang penting untuk menjaga kelestarian dan keanekaragaman organisme laut (Surreda *et al.* 2017).

Bersama dengan lamun, makroalga membentuk habitat yang produktif untuk hidup dan berlindung berbagai jenis organisme laut. Asosiasi antara makroalga dan lamun banyak mempunyai fungsi ekologis yang sangat penting, yaitu sebagai daerah asuhan dan mencari makan bagi berbagai jenis organisme laut dan untuk menjaga kelestarian dan keseimbangan keanekaragamannya (Eggertsten *et al.*, 2017). Keberadaan makroalga seringkali menjadi kompetitor bagi lamun yang hidup di ekosistem yang sama. Kompetisi dalam memanfaatkan ruang dan nutrient perairan seringkali dapat mempengaruhi keberadaan lamun di habitat tersebut (Yudiati *et al.*, 2020).

Keberadaan asosiasi antara makroalga di ekosistem padang lamun dapat membentuk habitat sebagai ekosistem yang baik untuk kehidupan berbagai jenis organisme laut. Secara tidak langsung, ekosistem ini menyediakan tempat hidup dan berlindung bagi fauna epifit dan tempat untuk mencari makan bagi organisme carnivora laut lainnya sebagai feeding ground (Tuya, 2014).

2.4 Parameter Kualitas Air

Kualitas air yang baik sebagai media tumbuh harus memenuhi syarat yang layak huni atau sesuai dengan kebutuhan organisme, dimana kualitas perairan yang baik dapat membuat rumput laut bertahan hidup dan melakukan pertumbuhan di dalamnya. Untuk mencapai pertumbuhan yang optimal, maka diperlukan kondisi lingkungan yang baik untuk proses pertumbuhan, diantaranya faktor lingkungan yang berpengaruh yaitu salinitas, pH, suhu, kecerahan, dan kecepatan arus.

2.4.1 Salinitas

Salinitas merupakan salah satu parameter kualitas air yang memegang peranan penting dalam memicu laju pertumbuhan biota yang dipelihara. Salinitas menggambarkan kandungan garam-garam yang terlarut dalam air, membedakan jenis air menjadi tawar, asin maupun payau, dan merupakan konsentrasi total dari semua ion yang larut dalam air. Rumput laut umumnya hidup di laut dengan salinitas antara 30-32 ppt, namun banyak jenis rumput laut yang mampu bertahan hidup pada kisaran salinitas yang lebih besar.

Salinitas berperan penting dalam kehidupan rumput laut, salinitas yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menyebabkan gangguan pada proses fisiologis. Perubahan salinitas dari batas toleransi dengan berbagai faktor, juga akan memicu terjadinya stres pada organisme perairan karena dapat mengganggu tekanan osmotik dalam tubuhnya dan memengaruhi proses osmoregulasi. Rumput laut yang mempunyai toleransi yang besar terhadap salinitas (eurihalin), akan tersebar lebih luas dibandingkan dengan rumput laut yang mempunyai toleransi yang kecil terhadap salinitas (stenohalin). Anggur Laut dapat bertahan hidup pada salinitas 20-50 ppt (Guo *et al.*, 2015).

2.4.2 Derajat Keasaman

Derajat keasaman (pH) merupakan faktor kimia yang menentukan pertumbuhan anggur Laut. Derajat keasaman atau pH mempunyai pengaruh yang besar terhadap tumbuhan air, sehingga digunakan sebagai petunjuk untuk menyatakan baik atau buruknya suatu perairan. pH mempengaruhi tingkat pemisahan ion organik dan anorganik sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut yang di budidayakan. Nilai pH dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain aktifitas biologi seperti fotosintesis, respirasi organisme, temperatur dan keberadaan ion-ion di dalam perairan (Nyuyen *et.al.*, 2011).

Fluktuasi pH dalam air biasanya berkaitan erat dengan aktivitas fitoplankton dan tanaman air lainnya dalam menggunakan CO₂ dalam air selama berlangsungnya proses fotosintesis. pH air cenderung meningkat

pada siang hari dan dapat menurunkan konsentrasi CO₂, sedangkan pada malam hari, pH menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi CO₂ (Paul *et al.*, 2014). Kondisi pH yang dapat ditoleransi oleh rumput laut adalah berkisar antara 6,8-9,8 (Ain *et al.*, 2014).

2.4.3 Kecerahan

Kecerahan merupakan faktor abiotik utama yang sangat menentukan laju produktivitas primer perairan sebagai sumber energi dalam proses fotosintesis. Umumnya fotosintesis bertambah sejalan dengan bertambahnya kecerahan perairan sampai pada suatu nilai optimum tertentu, di atas nilai tersebut cahaya merupakan penghambat bagi fotosintesis. Semakin dalam perairan, maka intensitas cahaya akan semakin berkurang, begitu pula sebaliknya (Septianingrum, 2020).

Tingginya intensitas cahaya matahari menjadi salah satu pemicu stress yang dapat meningkatkan biosintesis kandungan senyawa fenol pada tanaman. Selain itu, semakin tinggi intensitas cahaya matahari, maka semakin besar kemampuan rumput laut untuk memproduksi komponen aktif untuk menangkal kerusakan akibat radiasi sinar UV yang dipancarkan oleh matahari sebagai sumber utama cahaya. Menurut Ilham dkk (2021) kecerahan perairan yang baik untuk budidaya anggur Laut lebih dari 100 cm.

2.4.4 Kecepatan Arus

Rumput laut merupakan organisme yang memperoleh makanan (nutrien) melalui aliran air yang melewatinya. Pergerakan air pada perairan

diperlukan untuk ketersediaan makanan bagi jasad renik dan oksigen, selain itu untuk menghindari karang dari proses pengendapan. Adanya adukan air yang disebabkan oleh adanya pergerakan air akan menghasilkan oksigen di dalam perairan tersebut. Arus dapat menyebabkan hausnya jaringan jasad hidup akibat pengikisan atau teraduknya substrat dasar berlumpur yang berakibat pada kekeruhan, sehingga proses fotosintesis dapat terhambat (*Guo et al.*, 2015).

Semakin kuat arus perairan, maka pertumbuhan rumput laut akan semakin cepat karena difusi nutrisi ke dalam sel thallus semakin banyak. Perairan dikelompokkan menjadi lima berdasarkan kecepatan arus, yaitu berarus sangat cepat (>1 m/dtk), cepat (0,5-1 m/dtk), sedang (0,25-0,5 m/dtk), lambat (0,1-0,25 m/dtk) dan sangat lambat ($<0,1$ m/dtk) (*Anh et al.*, 2020).

2.4.5 Suhu

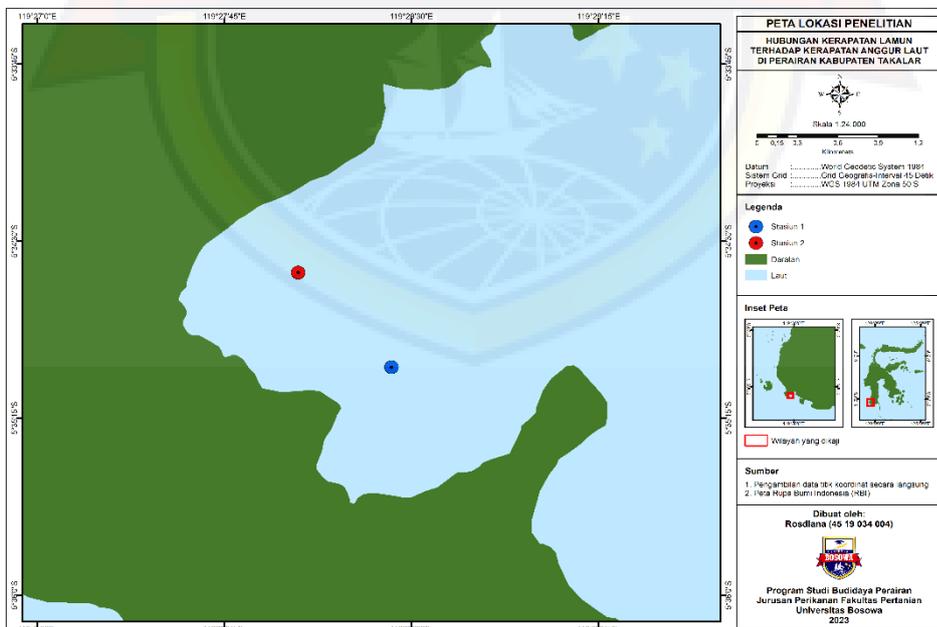
Pengaruh suhu terhadap sifat fisiologi organisme perairan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi fotosintesis di samping cahaya dan konsentrasi fosfat, semakin tinggi intensitas matahari dan semakin optimum kondisi temperatur, maka akan semakin sistematis hasil fotosintesisnya. Perbedaan suhu terjadi karena adanya perbedaan energi matahari yang diterima oleh perairan. Suhu akan naik dengan meningkatkan kecepatan fotosintesis sampai pada radiasi tertentu.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga Mei 2023 yang bertempat di perairan Puntondo Kecamatan Mangarabombang, Desa Laikang, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi ini dipilih karena banyak dijumpai anggur Laut pada habitat padang lamun. Adapun kondisi pada kedua lokasi pengambilan sampel berbeda. Stasiun 1 terletak pada titik koordinat $119^{\circ}28'25.02''\text{T}$ $5^{\circ}35'1.79''\text{S}$, dipilih karena merupakan area hamparan lamun. Sedangkan stasiun 2 terletak pada titik koordinat $119^{\circ}28'2.95''\text{T}$ $5^{\circ}34'37.97''\text{S}$ dipilih karena lokasi ini didominasi oleh anggur Laut.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian Hubungan Kerapatan Lamun Terhadap Kerapatan Anggur Laut

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian.

No	Alat	Kegunaan
1	Refraktometer	Mengukur salinitas
2	pH meter	Mengukur pH air
3	Thermometer	Mengukur suhu
4	Sechi disk	Mengukur kecerahan air
5	Current meter	Mengukur kecepatan arus
6	Meteran	Mengukur jarak antar plot
7	Bingkai kuadran	Plot pengambilan sampel
8	Kamera	Dokumentasi
9	GPS	Menentukan titik lokasi
10	Tali transek	Menentukan garis pengambilan sampel

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian.

No	Bahan	Kegunaan
1	Anggur laut (<i>Caulerpa sp</i>)	Sampel penelitian
2	Lamun (<i>Enhalus acoroides</i>)	Sampel penelitian
3	Formalin	Pengawet

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Survei Lokasi

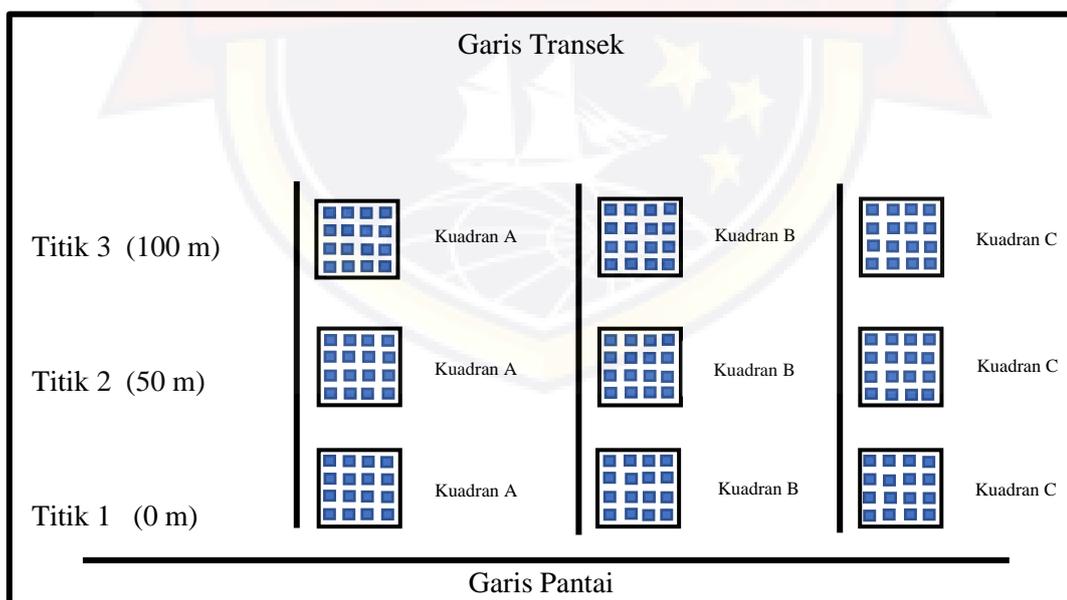
Kegiatan survei lokasi merupakan tahapan yang dilakukan untuk menentukan lokasi penelitian. Pada saat melakukan survei lokasi, perairan Pantai Puntondo memiliki ekosistem tumbuhan pantai, mangrove, dan terumbu karang yang membentuk formasi lengkap. Pada sekitar lokasi

penelitian terdapat beberapa area yang dimanfaatkan sebagai area budidaya rumput laut, dan keramba jaring apung.

Kegiatan survei dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa parameter diantaranya kualitas air seperti salinitas, pH, suhu, kecerahan, dan kecepatan arus. Sampling dilakukan pada 2 lokasi yang berbeda di perairan Pantai Puntondo Kabupaten Takalar. Lokasi pertama yaitu area merupakan hamparan lamun dan lokasi kedua yaitu area yang didominasi oleh *Caulerpa sp.*

3.3.2 Metode Pengukuran Kerapatan anggur Laut dan Lamun

Metode pengambilan sampel anggur Laut dan lamun menggunakan metode transek garis, metode ini mengacu pada buku Panduan Identifikasi Lamun dan Anggur Laut.



Gambar 3. Ilustrasi peletakkan transek garis dan transek kuadran

Pengambilan data anggur Laut dan Lamun menggunakan metode transek kuadran (Litaay, 2014) sepanjang 100 meter dari garis pantai ke

arah laut (Septiyaningrum dkk., 2020) dengan ukuran 1 meter dibagi kedalam 16 kotak kecil dengan ukuran masing-masing 25 cm, untuk memudahkan dalam perhitungan kerapatan anggur Laut. Setiap stasiun diambil 3 kali percobaan. Sebanyak 3 transek garis dibentangkan di setiap titik stasiun dengan panjang 100 m kearah pantai. Penentuan jarak masing-masing transek dan peletakan bingkai kuadran pada transek garis dilakukan secara random atau acak. Jenis anggur Laut yang ditemukan kemudian dihitung jumlah koloni permeter, dan kerapatan lamun dihitung dengan cara menghitung jumlah tegakan lamun yang terdapat pada bingkai kuadran. Selanjutnya sampel akan diberi tambahan formalin kadar 10% untuk keperluan dokumentasi, dan pengukuran parameter kualitas air menggunakan system pengukuran insitu.

3.4 Analisis Data

3.4.1 Kerapatan Jenis

Kerapatan jenis dihitung menggunakan rumus sebagai berikut rumus

Odum (1993) Ain dkk (2014) :

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

Dimana :

Ki = Kerapatan jenis ke-i

Ni = Jumlah total dari jenis ke-i

A = Luas pengambilan sampel (m²)

Tabel 3. Penentuan kondisi lamun dan anggur laut berdasarkan kerapatan jenis.

Skala	Kerapatan jenis (ind/m ²)	Kondisi
5	>175	Sangat rapat
4	125-175	Rapat
3	75-125	Agak rapat
2	25-75	Jarang
1	<25	Sangat jarang

Sumber : Braun-Blanquet (1995) Gosari dan Haris (2012).

3.4.2 Kerapatan Relatif

Metode ini dilakukan dengan cara mencatat seluruh jenis lamun dan anggur Laut serta menghitung kerapatan relatif dengan rumus sebagai berikut rumus Odum (1993) Ain dkk (2014) :

$$KR = \frac{\text{Jumlah jenis individu}}{\text{Jumlah individu seluruh jenis}} \times 100\%$$

3.4.3 Analisis Hubungan Kerapatan Lamun Terhadap Kerapatan anggur Laut

Untuk melihat besarnya hubungan kerapatan antara jenis lamun dengan anggur Laut digunakan analisis uji t (t test). Untuk melakukan pengujian t maka dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{\beta n}{S\beta n}$$

Dimana :

- t = Mengikuti fungsi t dengan derajat kebebasan (df)
- βn = Koefisien regresi masing-masing variabel
- n = Banyaknya sampel

Hubungan antara kerapatan jenis lamun dan kerapatan relatif anggur laut dapat diketahui dengan mengacu pada Abdurahman dan Muhidin (2007) dengan melihat nilai korelasi (R) sebagai berikut :

- a. Jika $R < 0,20$ = Keterkaitannya sangat lemah
- b. Jika $R \geq 0,20 - < 0,40$ = Keterkaitannya rendah
- c. Jika $R \geq 0,40 - < 0,70$ = Keterkaitannya sedang/cukup
- d. Jika $R \geq 0,70 - < 0,90$ = Keterkaitannya kuat atau tinggi
- e. Jika $R \geq 0,90 - \leq 1,00$ = Keterkaitannya sangat kuat/tinggi

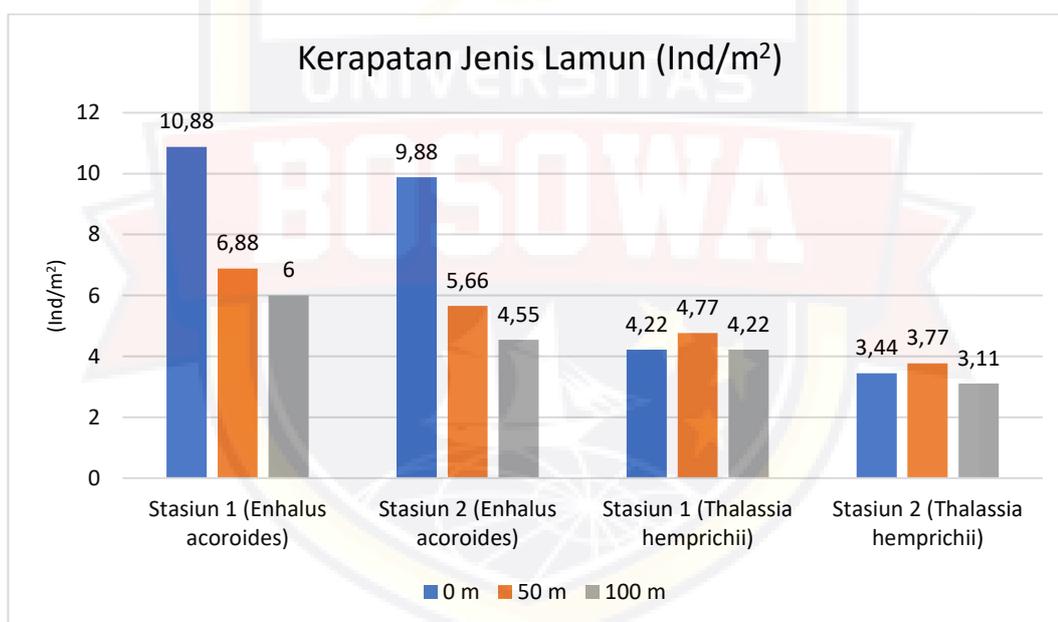


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kerapatan Jenis dan Kerapatan Relatif Lamun

Kerapatan jenis dinyatakan sebagai jumlah individu per meter persegi. Tujuan dari pengamatan kerapatan jenis adalah untuk menghitung jumlah spesies dalam satuan luas tertentu yang ditemukan di stasiun tertentu (Odum, 1993). Hasil analisis kerapatan jenis lamun pada penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah.



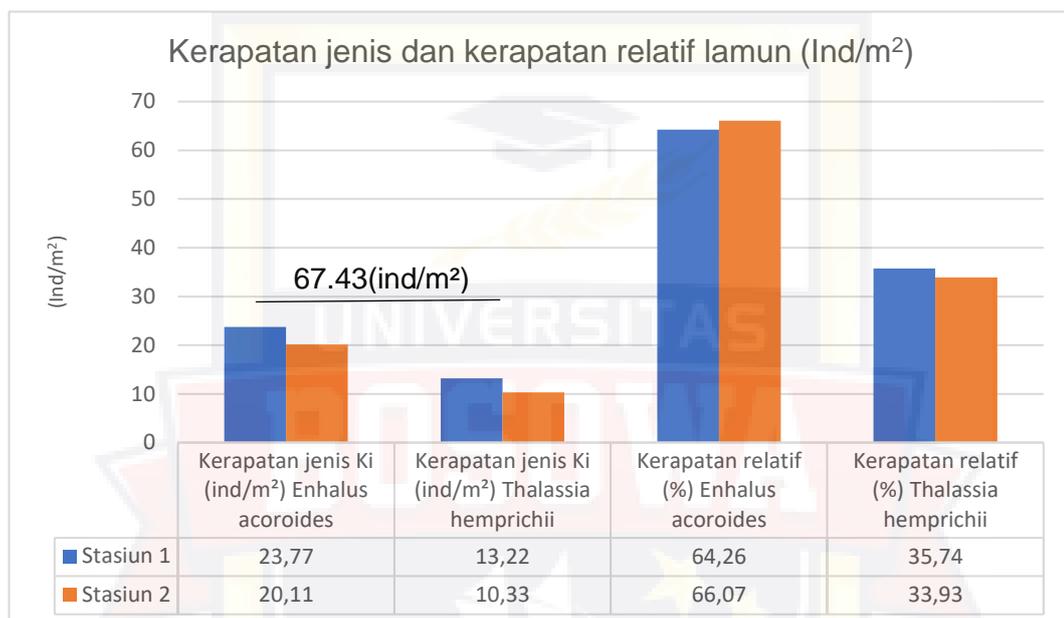
Gambar 4, Kerapatan Jenis Lamun berdasarkan jarak per transek (Ind/m²)

Berdasarkan Gambar 4, terdapat 2 jenis lamun yang ditemukan yaitu jenis *Enhalus acoroides* dan jenis *Thalassia hemprichii*. Kerapatan jenis lamun yang diperoleh berdasarkan jarak (0 m, 50 m, dan 100 m) di perairan Pantai Puntondo memperoleh nilai kerapatan jenis yang berbeda. Jenis *Enhalus acoroides* pada stasiun 1 jarak 0 m sebesar 10,88 ind/m², jarak 50

m 6,88 ind/m², dan jarak 100 m sebesar 6 ind/m² serta jenis *Thalassia hemprichii* pada stasiun 1 pada jarak 0 m diperoleh 4,22 ind/m², jarak 50 m sebesar 4,77 ind/m², dan jarak 100 m 4,22 ind/m². Kerapatan jenis tertinggi diperoleh di stasiun 1 adalah jenis *Enhalus acoroides* pada jarak 0 m sebesar 10,88 ind/m², sedangkan kerapatan jenis terendah diperoleh di stasiun 1 berjenis *Thalassia hemprichii* pada jarak 0 m dan 100 m sebesar 4,22 ind/m². Pada stasiun 2 yang ditemukan jenis *Enhalus acoroides* jarak 0 m diperoleh 9,88 ind/m², jarak 50 m sebesar 5,66 ind/m², dan jarak 100 m 4,55 ind/m² serta jenis *Thalassia hemprichii* pada jarak 0 m diperoleh 3,44 ind/m², jarak 50 m sebesar 3,77 ind/m², dan 100 m sebesar 3,11 ind/m². Kerapatan jenis tertinggi pada stasiun 2 diperoleh jenis *Enhalus acoroides* pada jarak 0 m sebesar 9,88 ind/m², sedangkan kerapatan jenis terendah pada stasiun 2 diperoleh jenis *Thalassia hemprichii* pada jarak 100 m sebesar 3,11 ind/m².

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa kerapatan jenis lamun yang paling tinggi ditemukan berdasarkan jarak di stasiun 1 dan 2 adalah jenis lamun *Enhalus acoroides* pada jarak 0 m sebesar 10,88 ind/m² dan 9,88 ind/m², sedangkan yang terendah jenis *Thalassia hemprichii* di stasiun 2 pada jarak 100 m yaitu 3,11 ind/m². Jenis *Enhalus acoroides* paling banyak ditemukan pada jarak 0 m di stasiun 1 maupun stasiun 2 karena jenis ini banyak tumbuh di perairan dangkal yang substratnya berpasir. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitrianti (2019) bahwa lamun jenis *Enhalus acoroides* tumbuh di perairan dangkal

sampai kedalaman 4 meter, pada dasar pasir atau lumpur adalah jenis lamun *Enhalus acoroides*. Menurut Nainggolan (2011), jenis lamun *Enhalus acoroides* merupakan lamun yang sangat sering ditemui dan memiliki morfologi yang lebih besar daripada jenis lamun lainnya serta tersebar luas diseluruh perairan dan dapat hidup diperairan dangkal.



Gambar 5. Kerapatan jenis dan kerapatan relatif lamun berdasarkan stasiun (Ind/m²).

Kerapatan jenis lamun pada stasiun 1 dan 2 dapat dilihat pada gambar 5. Berdasarkan hasil pengamatan pada stasiun 1 diperoleh 2 jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides* dengan kerapatan sebesar 23,77 ind/m² dan *Thalassia hemprichii* yang kerapatannya sebanyak 13,22 ind/m² sedangkan pada stasiun 2 terdapat 2 jenis lamun juga yaitu *Enhalus acoroides* dengan kerapatan jenis sebesar 20,11 ind/m² dan *Thalassia hemprichii* sebesar 10,33 ind/m². Kerapatan jenis yang paling tinggi setiap stasiun didapatkan

pada stasiun 1 jenis *Enhalus acoroides* dengan jumlah kerapatan sebanyak 23,77 ind/m² sedangkan kerapatan jenis terendah didapatkan pada stasiun 2 jenis *Thalassia hemprichii* dengan kerapatan sebesar 10,33 ind/m².

Dari hasil perhitungan kerapatan jenis lamun diperoleh nilai yaitu 67,43 ind/m² yang termasuk dalam skala 2 dengan nilai kerapatan 25-75 ind/m² (Gosari dan Haris, 2012), yang berarti lamun di perairan Pantai Puntondo tergolong dengan kondisi lamun jarang.

Kerapatan relatif menunjukkan bahwa pada setiap stasiun di perairan Pantai Puntondo memperoleh nilai kerapatan relatif yang berbeda. Jenis *Enhalus acoroides* pada stasiun 1 yaitu 64,26% dan stasiun 2 yaitu 66,07%. Sementara *Thalassia hemprichii* pada stasiun 1 yaitu 35,75% dan stasiun 2 yaitu 33,93%. Nilai kerapatan relatif dari lamun menunjukkan pula bahwa jenis *Enhalus acoroides* paling sering di jumpai pada petak pengamatan, dibandingkan jenis *Thalassia hemprichii*. Terjadinya perbedaan nilai kerapatan relatif lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* di perairan Pantai Puntondo pada setiap stasiun diduga akibat adanya perbedaan pengakaran lamun pada permukaan bahwa *Enhalus acoroides* merupakan lamun yang tumbuh pada substrat berlumpur dari perairan keruh dan dapat membentuk jenis tunggal atau mendominasi komunitas padang lamun. Jenis *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* mempunyai bentuk morfologi besar sehingga daya saing jenis ini lebih besar dibanding jenis lain (Dimas *et al.*, 2022). Sedangkan Zarfen (2016) menambahkan bahwa *Enhalus acoroides* memiliki struktur tubuh yang lebih

besar dan rapat sehingga dalam suatu komunitas lamun jenis ini lebih dominan.

Tabel 4. Analisis uji beda nyata kerapatan jenis lamun antar jarak stasiun 1

		Multiple Comparisons					95% Confidence Interval		
Dependent Variable		(I) Jarak per meter	(J) Jarak per meter	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound	
Enhalus acoroides	Tukey HSD	0	50	12.000	7.813	.341	-11.97	35.97	
			100	14.667	7.813	.225	-9.30	38.64	
		50	0	-12.000	7.813	.341	-35.97	11.97	
			100	2.667	7.813	.938	-21.30	26.64	
		100	0	-14.667	7.813	.225	-38.64	9.30	
			50	-2.667	7.813	.938	-26.64	21.30	
	LSD	0	50	12.000	7.813	.175	-7.12	31.12	
			100	14.667	7.813	.110	-4.45	33.78	
		50	0	-12.000	7.813	.175	-31.12	7.12	
			100	2.667	7.813	.744	-16.45	21.78	
		100	0	-14.667	7.813	.110	-33.78	4.45	
			50	-2.667	7.813	.744	-21.78	16.45	
	Thalassia hemprichii	Tukey HSD	0	50	-1.667	4.295	.921	-14.84	11.51
				100	.000	4.295	1.000	-13.18	13.18
50			0	1.667	4.295	.921	-11.51	14.84	
			100	1.667	4.295	.921	-11.51	14.84	
100			0	.000	4.295	1.000	-13.18	13.18	
			50	-1.667	4.295	.921	-14.84	11.51	
LSD		0	50	-1.667	4.295	.711	-12.18	8.84	
			100	.000	4.295	1.000	-10.51	10.51	
		50	0	1.667	4.295	.711	-8.84	12.18	
			100	1.667	4.295	.711	-8.84	12.18	
		100	0	.000	4.295	1.000	-10.51	10.51	
			50	-1.667	4.295	.711	-12.18	8.84	

Tabel 5. Analisis uji beda nyata kerapatan jenis lamun antar jarak Stasiun 2

Multiple Comparisons

Dependent Variable		(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
		Jarak per meter	Jarak per meter				Lower Bound	Upper Bound
Enhalus acoroides	Tukey HSD	0	50	12.667	6.577	.212	-7.51	32.85
			100	16.000	6.577	.111	-4.18	36.18
		50	0	-12.667	6.577	.212	-32.85	7.51
			100	3.333	6.577	.871	-16.85	23.51
		100	0	-16.000	6.577	.111	-36.18	4.18
			50	-3.333	6.577	.871	-23.51	16.85
	LSD	0	50	12.667	6.577	.102	-3.43	28.76
			100	16.000	6.577	.051	-.09	32.09
		50	0	-12.667	6.577	.102	-28.76	3.43
			100	3.333	6.577	.630	-12.76	19.43
		100	0	-16.000	6.577	.051	-32.09	.09
			50	-3.333	6.577	.630	-19.43	12.76
Thalassia hemprichii	Tukey HSD	0	50	-1.000	3.197	.948	-10.81	8.81
			100	1.000	3.197	.948	-8.81	10.81
		50	0	1.000	3.197	.948	-8.81	10.81
			100	2.000	3.197	.812	-7.81	11.81
		100	0	-1.000	3.197	.948	-10.81	8.81
			50	-2.000	3.197	.812	-11.81	7.81
	LSD	0	50	-1.000	3.197	.765	-8.82	6.82
			100	1.000	3.197	.765	-6.82	8.82
		50	0	1.000	3.197	.765	-6.82	8.82
			100	2.000	3.197	.555	-5.82	9.82
		100	0	-1.000	3.197	.765	-8.82	6.82
			50	-2.000	3.197	.555	-9.82	5.82

Berdasarkan tabel 4 dan 5 terdapat 2 stasiun yang terdiri dari 2 spesies yakni *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* dengan jarak 0 – 50 meter, 0 - 100, meter, dan 50 – 100 meter diperoleh nilai signifikansi > 0,05, artinya tidak signifikan atau tidak ada perbedaan nyata kerapatan jenis lamun antar jarak.

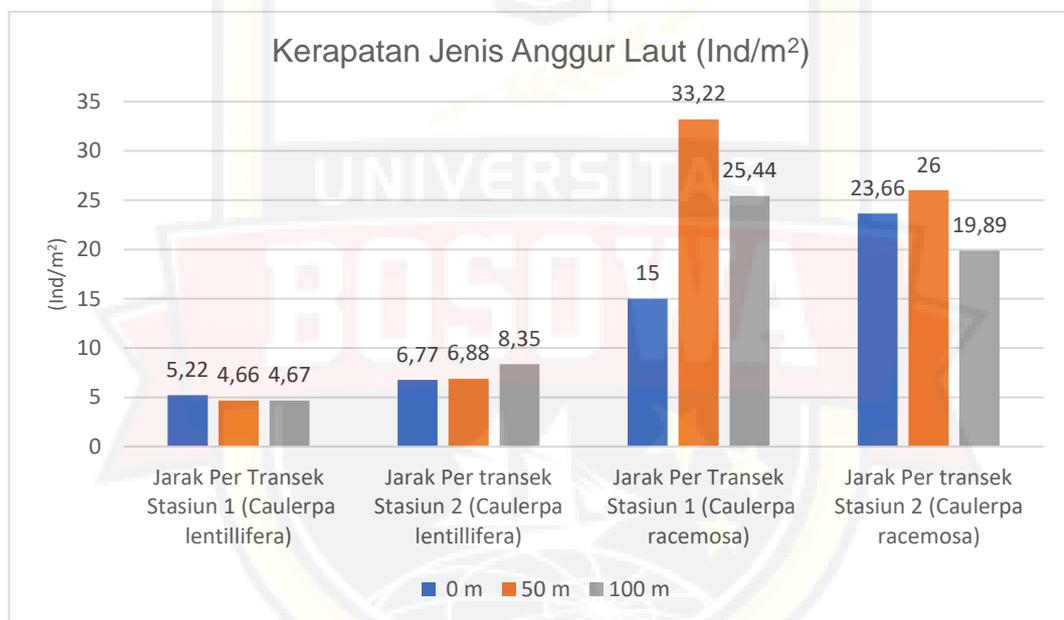
Tabel 6. Hasil Uji t independent kerapatan jenis lamun antar stasiun

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Enhalus acoroides	Equal variances assumed	.021	.886	.747	16	.466	3.66667	4.90528	-6.73205	14.06539
	Equal variances not assumed			.747	15.948	.466	3.66667	4.90528	-6.73479	14.06813
Thalassia hemprichii	Equal variances assumed	.840	.373	1.493	16	.155	2.88889	1.93490	-1.21291	6.99069
	Equal variances not assumed			1.493	14.891	.156	2.88889	1.93490	-1.23787	7.01565

Berdasarkan tabel tersebut terdapat 2 stasiun yang terdiri dari 2 spesies yakni *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* diperoleh nilai signifikansi > 0,05, artinya tidak signifikan atau tidak ada perbedaan nyata kerapatan jenis lamun antara stasiun 1 dan stasiun 2.

4.2 Kerapatan Jenis dan Kerapatan Relatif Anggur Laut

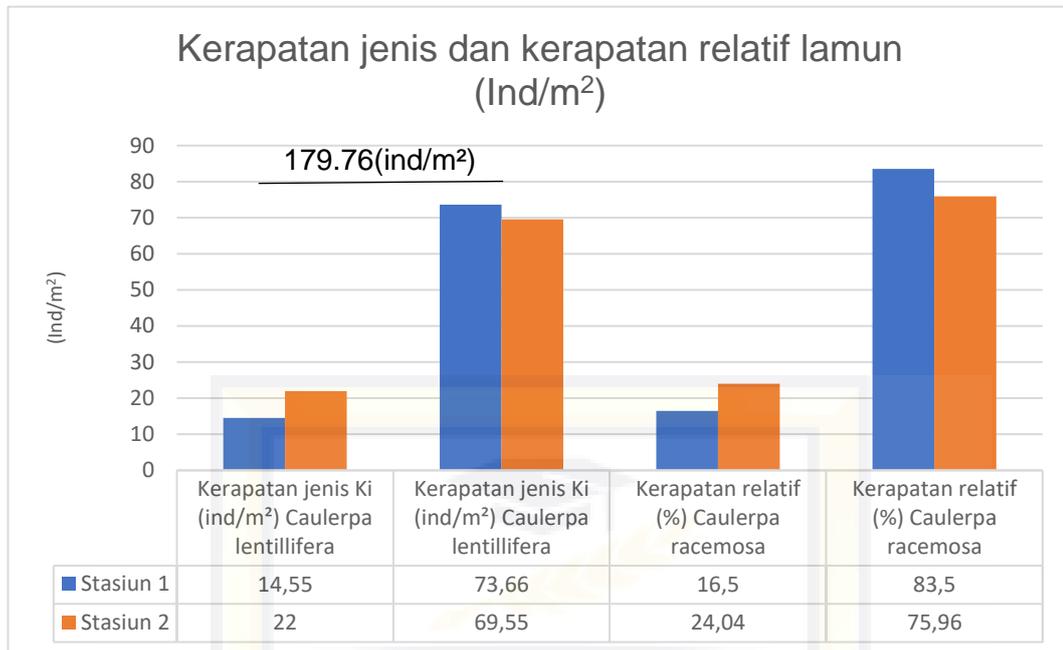
Kerapatan relatif adalah perbandingan antara jumlah individu jenis dan jumlah total individu seluruh jenis. Tujuannya untuk menghitung persentase kerapatan per jenis (spesies) dari total jumlah seluruh jenis (spesies) yang ditemukan di stasiun tertentu (Odum, 1993 *dalam* Lestari, 2016). Hasil analisis kerapatan jenis anggur laut pada penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah.



Gambar 6, Kerapatan Jenis Anggur Laut berdasarkan jarak per transek(Ind/m²)

Berdasarkan gambar 6, terdapat 2 jenis anggur laut yang ditemukan yaitu jenis *Caulerpa lentillifera* dan jenis *Caulerpa racemosa*. Kerapatan jenis anggur laut yang diperoleh berdasarkan jarak (0 m, 50 m, dan 100 m) di perairan Pantai Puntondo memperoleh nilai kerapatan jenis yang berbeda. Jenis *Caulerpa lentillifera* pada stasiun 1 jarak 0 m sebesar 5,22 ind/m², jarak 50 m 4,66 ind/m², dan jarak 100 m sebesar 4,67 ind/m² serta

jenis *Caulerpa racemosa* pada stasiun 1 pada jarak 0 m diperoleh 15 ind/m², jarak 50 m sebesar 33,22 ind/m², dan jarak 100 m 25,44 ind/m². Kerapatan jenis tertinggi diperoleh di stasiun 1 adalah jenis *Caulerpa racemosa* pada jarak 50 m sebesar 33,22 ind/m², sedangkan kerapatan jenis terendah diperoleh di stasiun 1 berjenis *Caulerpa lentillifera* pada jarak 50 m sebesar 4,66 ind/m². Pada stasiun 2 yang ditemukan jenis *Caulerpa lentillifera* jarak 0 m diperoleh 6,77 ind/m², jarak 50 m sebesar 6,88 ind/m², dan jarak 100 m 8,35 ind/m² serta jenis *Caulerpa racemosa* pada jarak 0 m diperoleh 23,66 ind/m², jarak 50 m sebesar 26 ind/m², dan 100 m sebesar 19,89 ind/m². Kerapatan jenis tertinggi pada stasiun 2 diperoleh jenis *Caulerpa racemosa* pada jarak 0 m sebesar 23,66 ind/m², sedangkan kerapatan jenis terendah pada stasiun 2 diperoleh jenis *Caulerpa lentillifera* pada jarak 0 m sebesar 6,77 ind/m². Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa kerapatan jenis anggur laut yang paling tinggi ditemukan berdasarkan jarak adalah jenis anggur laut *Caulerpa racemosa* di stasiun 1 pada jarak 50 m sebesar 33,22 ind/m², sedangkan yang terendah jenis *Caulerpa lentillifera* di stasiun 1 pada jarak 50 m yaitu 4,66 ind/m².



Gambar 7. Kerapatan jenis dan kerapatan relatif anggur laut berdasarkan stasiun (ind/m²)

Kerapatan jenis anggur laut berdasarkan hasil pengamatan pada stasiun 1 dan 2 diperoleh 2 jenis anggur laut yaitu *Caulerpa lentillifera* dan *Caulerpa racemose*. Pada stasiun 1 jenis *Caulerpa lentillifera* dengan kerapatan sebesar 14,55 ind/m² dan *Caulerpa racemose* yang kerapatannya sebanyak 73,66 ind/m² sedangkan pada stasiun 2 jenis *Caulerpa lentillifera* dengan kerapatan sebesar 22 ind/m² dan *Caulerpa racemose* sebesar 69,55 ind/m². Kerapatan jenis yang paling tinggi setiap stasiun didapatkan pada stasiun 2 jenis *Caulerpa racemose* dengan jumlah kerapatan sebanyak 73,66 ind/m² sedangkan kerapatan jenis terendah didapatkan pada stasiun 1 jenis *Caulerpa lentillifera* dengan kerapatan 14,55 ind/m².

Hal ini dapat disimpulkan bahwa kedalaman yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan *Caulerpa racemose*, dimana jenis ini dapat tumbuh dengan baik di perairan dangkal pada kedalaman 50 m sesuai dengan hasil pengamatan dan analisis data yang. Perbedaan kedalaman menyebabkan intensitas cahaya matahari yang diterima bervariasi pada setiap zona perairan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Darmawati dkk (2016) bahwa pertumbuhan rumput laut *Caulerpa racemose* tertinggi didapatkan pada kedalaman 50 cm. Selanjutnya dikatakan Kune (2007) bahwa faktor penting yang mempengaruhi laju pertumbuhan rumput laut adalah perbedaan intensitas cahaya yang diterima *Caulerpa racemose* pada kedalaman yang berbeda.

Dari hasil perhitungan kerapatan jenis anggur laut diperoleh nilai yaitu 179,76 ind/m² yang termasuk dalam skala 5 dengan nilai kerapatan >175 ind/m² (Gosari dan Haris, 2012), yang berarti anggur laut di perairan Pantai Puntondo tergolong dengan kondisi sangat rapat.

Kerapatan relative menunjukkan bahwa pada setiap stasiun di perairan Pantai Puntondo memperoleh nilai kerapatan relatif yang berbeda. Jenis *Caulerpa lentillifera* pada stasiun 1 yaitu 16,50% dan stasiun 2 yaitu 24,04%. Sementara *Caulerpa racemosa* pada stasiun 1 yaitu 83,50% dan stasiun 2 yaitu 75,96%. Nilai kerapatan relatif dari anggur laut menunjukkan pula bahwa jenis *Caulerpa racemosa* paling sering dijumpai pada petak pengamatan dibandingkan jenis *Caulerpa lentillifera*. Hal ini diduga disebabkan oleh jenis *Caulerpa racemosa* sangat cocok tumbuh di perairan

Pantai Putondo dengan kedalaman yang dangkal dan masih mendapat suplai cahaya matahari sehingga dapat tumbuh di semua jenis substrat. Hal ini sejalan dengan Santi *et al*, (2018) bahwa secara umum *Caulerpa racemosa* dijumpai tumbuh di daerah perairan yang dangkal dengan kondisi dasar perairan berpasir, sedikit lumpur, atau campuran keduanya.

Selain itu, terjadinya perbedaan nilai kerapatan relatif dari setiap stasiun diperkirakan karena kondisi dari stasiun pengamatan yang berdekatan dengan pemukiman penduduk sehingga dapat menyebabkan besarnya pengaruh antropogenik yang mengubah habitat anggur laut untuk kepentingan lain seperti perikanan tangkap dan pelabuhan pendaratan ikan tradisional. Selain itu, kondisi perairan pada setiap stasiun dengan tipe substrat yang berpasir berlempung dan lempung berpasir. Soegiarto (2014) menambahkan bahwa kesesuaian substrat dasar sangat berpengaruh pada kerapatan anggur laut.

Tabel 7. Analisis uji beda nyata kerapatan jenis anggur laut antar jarak stasiun 1

		Multiple Comparisons					95% Confidence Interval	
Dependent Variable		(I) Jarak	(J) Jarak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Caulerpa lentillifera	Tukey HSD	0	50	1.667	3.243	.868	-8.28	11.62
			100	1.667	3.243	.868	-8.28	11.62
		50	0	-1.667	3.243	.868	-11.62	8.28
			100	.000	3.243	1.000	-9.95	9.95
		100	0	-1.667	3.243	.868	-11.62	8.28
		50	.000	3.243	1.000	-9.95	9.95	
	LSD	0	50	1.667	3.243	.626	-6.27	9.60
			100	1.667	3.243	.626	-6.27	9.60
		50	0	-1.667	3.243	.626	-9.60	6.27
			100	.000	3.243	1.000	-7.94	7.94

		100	0	-1.667	3.243	.626	-9.60	6.27
			50	.000	3.243	1.000	-7.94	7.94
Caulerpa racemosa	Tukey HSD	0	50	-54.667	26.740	.182	-136.71	27.38
			100	-31.333	26.740	.510	-113.38	50.71
		50	0	54.667	26.740	.182	-27.38	136.71
			100	23.333	26.740	.676	-58.71	105.38
		100	0	31.333	26.740	.510	-50.71	113.38
	50		-23.333	26.740	.676	-105.38	58.71	
	LSD	0	50	-54.667	26.740	.087	-120.10	10.76
			100	-31.333	26.740	.286	-96.76	34.10
		50	0	54.667	26.740	.087	-10.76	120.10
			100	23.333	26.740	.416	-42.10	88.76
100		0	31.333	26.740	.286	-34.10	96.76	
			50	-23.333	26.740	.416	-88.76	42.10

Tabel 8. Analisis uji beda nyata kerapatan jenis anggur laut antar jarak stasiun 2

		Multiple Comparisons					95% Confidence Interval	
Dependent Variable		(I) Jarak	(J) Jarak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Caulerpa lentillifera	Tukey HSD	0	50	-.333	4.208	.997	-13.24	12.58
			100	-4.667	4.208	.543	-17.58	8.24
		50	0	.333	4.208	.997	-12.58	13.24
			100	-4.333	4.208	.587	-17.24	8.58
		100	0	4.667	4.208	.543	-8.24	17.58
	50		4.333	4.208	.587	-8.58	17.24	
	LSD	0	50	-.333	4.208	.939	-10.63	9.96
			100	-4.667	4.208	.310	-14.96	5.63
		50	0	.333	4.208	.939	-9.96	10.63
			100	-4.333	4.208	.343	-14.63	5.96
100		0	4.667	4.208	.310	-5.63	14.96	
			50	4.333	4.208	.343	-5.96	14.63
Caulerpa racemosa	Tukey HSD	0	50	-7.000	36.032	.979	-117.56	103.56
			100	11.333	36.032	.947	-99.22	121.89
		50	0	7.000	36.032	.979	-103.56	117.56
			100	18.333	36.032	.870	-92.22	128.89
		100	0	-11.333	36.032	.947	-121.89	99.22
	50		-18.333	36.032	.870	-128.89	92.22	
	LSD	0	50	-7.000	36.032	.852	-95.17	81.17
			100	11.333	36.032	.764	-76.83	99.50
		50	0	7.000	36.032	.852	-81.17	95.17
			100	18.333	36.032	.629	-69.83	106.50
100		0	-11.333	36.032	.764	-99.50	76.83	
			50	-18.333	36.032	.629	-106.50	69.83

Berdasarkan tabel 7 dan 8 terdapat 2 stasiun yang terdiri dari 2 spesies yakni *Caulerpa lentillifera* dan *Caulerpa racemosa* dengan jarak 0 – 50 meter, 0 - 100, meter, dan 50 – 100 meter diperoleh nilai signifikansi > 0,05, artinya tidak signifikan atau tidak ada perbedaan nyata kerapatan jenis anggur laut antar jarak.

Hasil analisis uji t independent kerapatan jenis anggur laut antar stasiun dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Analisis uji beda nyata kerapatan jenis anggur laut antar stasiun

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Caulerpa lentillifera	Equal variances assumed	.422	.525	-3.646	16	.002	-7.44444	2.04200	-11.77329	-3.11560
	Equal variances not assumed			-3.646	14.409	.003	-7.44444	2.04200	-11.81247	-3.07642
Caulerpa racemosa	Equal variances assumed	.057	.814	.229	16	.822	4.11111	17.93051	-33.89987	42.12209
	Equal variances not assumed			.229	15.954	.822	4.11111	17.93051	-33.90885	42.13107

Berdasarkan tabel tersebut terdapat 2 stasiun yang terdiri dari 2 spesies, untuk spesies *Caulerpa lentillifera* diperoleh nilai signifikansi 0,002 < 0,05 artinya signifikan atau terdapat perbedaan nyata kerapatan jenis anggur laut antara stasiun 1 dan 2. Sedangkan untuk spesies *Caulerpa racemose* diperoleh nilai signifikansi 0,822 > 0,05, artinya tidak signifikan atau tidak ada perbedaan nyata kerapatan jenis anggur laut antar stasiun 1 dan stasiun 2.

4.3 Hubungan Kerapatan Lamun Terhadap Kerapatan Anggur Laut

Hasil analisis korelasi linier sederhana dan regresi linier sederhana kerapatan jenis lamun dengan kerapatan relatif anggur laut pada lokasi pengamatan.

Tabel 10. Hasil analisis korelasi linier sederhana.

		Correlations	
		Lamun	Anggur Laut
Lamun	Pearson Correlation	1	-.923
	Sig. (2-tailed)		.077
	N	4	4
Anggur Laut	Pearson Correlation	-.923	1
	Sig. (2-tailed)	.077	
	N	4	4

Berdasarkan Tabel 10 di atas menunjukkan bahwa variabel kerapatan jenis lamun terhadap kerapatan relatif anggur laut memiliki korelasi dengan derajat yaitu sempurna dengan nilai -923 (0,81 sampai dengan 1,00) (Ikhsan *et al.*, 2019) dan bentuk hubungannya adalah negatif yang berarti semakin tinggi kerapatan jenis lamun, maka semakin rendah kerapatan relatif anggur laut begitu pula sebaliknya. Faktor lingkungan seperti, karakteristik substrat, kedalaman dan salinitas seringkali lebih memiliki

pengaruh terhadap keberadaan suatu jenis lamun dan anggur laut.

Tabel 11. Hasil analisis regresi linier sederhana.

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.923 ^a	.852	.779	14.67747
a. Predictors: (Constant), Lamun				

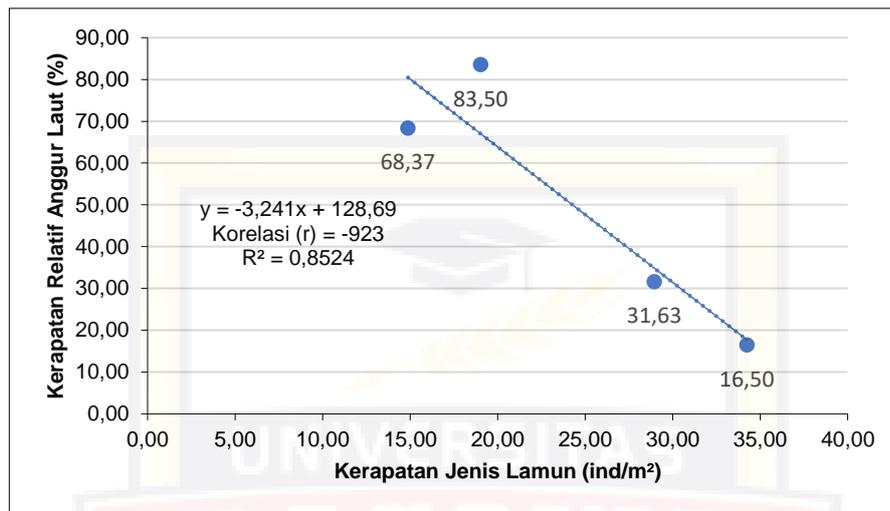
Dari Tabel 11 di atas, dapat menjelaskan besarnya nilai korelasi atau hubungan (R) sebesar 0,923 sehingga diperoleh nilai koefisien determinasi sebesar 0,852 yang menunjukkan bahwa pengaruh kerapatan jenis lamun terhadap kerapatan relatif anggur laut adalah 85,2%. Sedangkan nilai 14,8% dapat dipengaruhi oleh faktor lainnya.

Tabel 12. Hasil uji t.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	128.690	24.288		5.299	.034
	Lamun	-3.241	.954	-.923	-3.399	.077
a. Dependent Variable: Anggur Laut						

Dari Tabel 12, menunjukkan nilai variabel bebas terhadap variabel terikat diperoleh nilai Sig. sebesar 0,077 > 0,05 (alpha 5%). Hal ini berarti kerapatan jenis lamun berpengaruh terhadap kerapatan relatif anggur laut. Selain itu hasil uji t yang diperoleh, maka hipotesis yang telah diajukan dalam penelitian ini ditolak, dilihat dari perasamaannya bahwa hubungan kerapatan jenis lamun dengan kerapatan anggur laut memiliki hubungan yang negatif. Nybakken (1992) menyatakan bahwa kondisi perairan merupakan salah satu faktor ekologis yang mempengaruhi hubungan

lamun dan anggur laut, karena setiap organisme memiliki toleransi terhadap perubahan perairan serta faktor aktivitas manusia turut mempengaruhi keadaan tersebut.



Gambar 8. Hubungan antara kerapatan jenis lamun terhadap kerapatan relatif anggur laut di Pantai Putondo.

Hasil analisis hubungan kerapatan jenis lamun terhadap kerapatan relatif anggur laut di Pantai Putondo diketahui nilai signifikansi $> 0,05$ dengan nilai koefisien korelasi sebesar $0,777$, artinya terdapat pengaruh hubungan di perairan tersebut. Hubungan kerapatan jenis lamun terhadap kerapatan relatif anggur laut memiliki arah garis linear negatif (-) artinya semakin tinggi nilai kerapatan jenis lamun, maka semakin rendah nilai kerapatan relatif anggur laut pada perairan di Pantai Puntondo.

Hubungan kerapatan jenis lamun terhadap kerapatan relatif anggur laut di Pantai Putondo memiliki persamaan $y = -3,241x + 128,69$ dengan nilai determinasi (R) = $0,923$. Nilai determinasi (R^2) menunjukkan bahwa kerapatan jenis lamun berpengaruh terhadap kerapatan relatif anggur laut

sebesar 0,852 atau 85,2%, sedangkan 14,8% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain. Faktor lain tersebut seperti suhu, kecepatan arus, salinitas dan substrat. Adanya aktivitas manusia yang mengambil makrozoobenthos seperti siput ataupun kerang-kerangan untuk dikonsumsi juga dapat mempengaruhi keberadaan makrozoobenthos pada suatu ekosistem. Menurut Pelealu dkk. (2018) aktivitas manusia pada lingkungan perairan juga dapat mempengaruhi keberadaan biota dalam suatu perairan. Diduga hal ini menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi keberadaan lamun dan anggur laut di Pantai Putondo.

4.4 Parameter Lingkungan

Selama penelitian berlangsung, didapatkan parameter lingkungan pada masing-masing stasiun di Pantai Putondo.

Tabel 13. Parameter lingkungan di Pantai Puntondo.

Parameter		Stasiun 1	Stasiun 2	Baku Mutu*
Suhu	°C	29-30	28-30	≤32
Salinitas	‰	31-33	30-31	≤34
pH	-	8.0-8.85	7.8-8.3	≤8,5
Kecerahan	Meter	0.444-0.842	0.733-1.067	
Kec. Arus	m/detik	0.6	0.5	
DO	Ppm	6.09	8.06	>5
NO ₃ *	Ppm	1,25	1,48	0,9-3,5
PO ₄ *	Ppm	0,56	0,87	0,01-0,2
Substrat**	Pasir (%)	81	71	
	Debu (%)	6	9	
	Liat (%)	14	20	
Tekstur		Pasir berlempung	Lempung berpasir	
Keterangan:*) Kepmen LH No. 51 Tahun 2004				
**) Hasil uji laboratorium				

Suhu perairan di setiap stasiun pengamatan dapat dikatakan baik untuk pertumbuhan lamun dan anggur laut. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 baku mutu biota laut untuk parameter salinitas

berkisar 28-30°C. Aurora *et al.*, (2014) bahwa kisaran suhu optimal bagi perkembangan jenis lamun adalah 28-30°C, sedangkan untuk fotosintesis lamun membutuhkan suhu optimum antara 25°-35°C dan pada saat cahaya penuh. Kemampuan proses fotosintesis akan menurun dengan tajam apabila suhu perairan berada di luar kisaran tersebut. Seri *et al.*, (2021) juga menambahkan bahwa kisaran 26-27°C dan 30-33°C adalah kisaran suhu yang cukup sesuai untuk kegiatan budidaya anggur laut.

Niai salinitas yang di dapatkan berkisar antara 30-33 ppt yang masih tergolong cukup sesuai. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 baku mutu biota laut untuk parameter salinitas berkisar 33-34‰. Beberapa lamun dapat hidup pada kisaran salinitas 10-45‰, dan bertahan hidup pada daerah estuari, perairan laut, maupun di daerah hipersaline sehingga salinitas menjadi salah satu faktor distribusi lamun secara gradien (Marwanto, 2017). Salinitas yang baik untuk pertumbuhan anggur laut berkisar antara 30-35 ppt (Dahlia *et al.*, 2015). Adanya perbedaan salinitas dapat di sebabkan oleh perbedaan waktu pada pengambilan sampel yang di pengaruhi oleh proses evaporasi/penguapan (Septiyaningrum *et al.*, 2020).

Nilai pH yang di dapatkan berkisar antara 7.5-8.5, yang mencirikan bahwa perairan masih layak bagi kehidupan biota laut. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 baku mutu biota laut untuk parameter pH berkisar 7-8,5. Menurut Ardiansyah *et al.*, (2020), kadar pH optimum berkisar (6.0-8.5) dengan ketentuan kenaikan dan penurunan

kualitas air maksimum yaitu $<0,1$.

Melihat dari hasil pengamatan tingkat kecerahan perairan yang dilakukan pada saat pasang diketahui bahwa kecerahan kisaran antara 2,4-4,1 m dengan rata-rata 3,1 m. Menurut Kepmenlh No. 51 (2004) baku mutu kecerahan yang baik yakni >3 m, dengan demikian kondisi kecerahan sangat baik karena cahaya dapat masuk melebihi baku mutu perairan sehingga menyediakan cahaya untuk fotosintesis yang dilakukan oleh komunitas lamun dan anggur laut.

Kecepatan arus selama penelitian berkisar antara 0,5-0,6 cm/detik. Perairan dikelompokkan menjadi lima berdasarkan kecepatan arus, yaitu berarus sangat cepat (>1 m/dtk), cepat (0,5-1 m/dtk), sedang (0,25-0,5 m/dtk), lambat (0,1-0,25 m/dtk) dan sangat lambat ($<0,1$ m/dtk) (Istiana *et al.*, 2016). Aurora *et al.*, (2014) menyatakan bahwa kecepatan arus perairan berpengaruh terhadap produktivitas padang lamun. Arus dengan kecepatan 0,5 m/s mampu mendukung pertumbuhan lamun dengan baik. Arus juga sangat penting bagi padang lamun yang berfungsi untuk membersihkan endapan atau partikel-partikel pasir berlumpur yang menempel. Peranan dari arus yaitu menghindarkan akumulasi epifit yang melekat pada thallus yang dapat menghalangi pertumbuhan rumput laut. Semakin kuat arus perairan, maka pertumbuhan rumput laut akan semakin cepat karena difusi nutrisi ke dalam sel thallus semakin banyak (Anh *et al.*, (2020).

Nilai DO dari hasil penelitian ini tergolong kedalam kondisi sesuai yaitu berkisar antara 6,0-8,0 ppm. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup No.

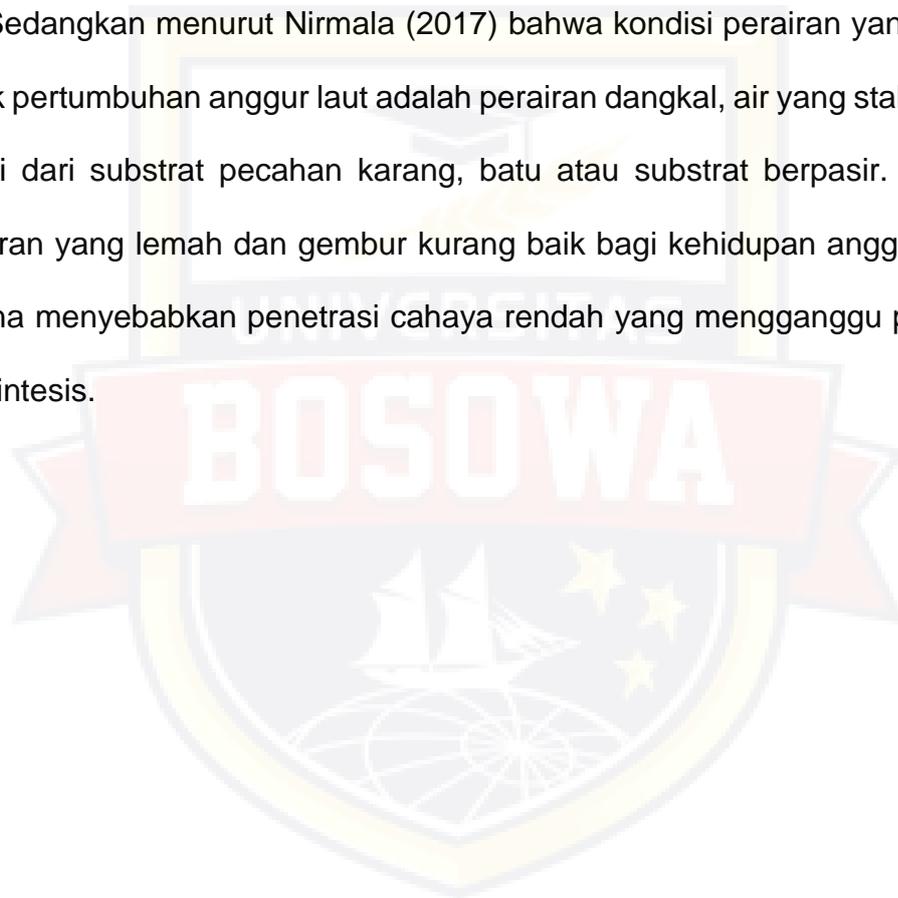
51 Tahun 2004 baku mutu biota laut untuk parameter oksigen terlarut adalah >5 mg/L. Hal ini juga didukung oleh pendapat Marwanto (2017) yang mengatakan bahwa hampir semua organisme akuatik menyukai pada kondisi oksigen terlarut >5 mg/L. Jika dilihat dari hasil pengukuran, maka kondisi oksigen terlarut pada perairan masih baik.

Nitrat dan fosfat merupakan unsur hara yang penting untuk kinerja pertumbuhan dari lamun dan anggur laut. Menurut Aurora *et al.*, (2014), kadar nitrat yang melebihi 0,2 mg/l dapat mengakibatkan terjadinya eutrofikasi (pengkayaan) perairan, yang selanjutnya menstimulir pertumbuhan alga dan tumbuhan air secara cepat. Berdasarkan hasil pengamatan di setiap stasiun kadar fosfat yang didapat berkisar antara 0,87-1,45 ppm, nilai kandungan fosfat ini masih sesuai dengan kandungan fosfat yang umumnya dijumpai di perairan laut. Kandungan fosfat di perairan laut yang normal berdasarkan baku mutu air untuk biota laut di dalam Kepmen LH no 51 tahun 2004 adalah sebesar 0,015 mg/l.

Tipe substrat di perairan Pantai Puntondo sebagian besar terdiri dari sand (pasir), dust (debu) dan clay (liat). Secara umum pada stasiun 1 mempunyai komposisi pasir 81%, debu 6%, dan liat 14%, sedangkan pada stasiun 2 komposisi pasir 71%, debu 9%, dan liat 20%. Klasifikasi tipe substrat seperti berbatu, berpasir, pasir berlumpur, dan lumpur berpasir didasari oleh komposisi partikel yang terkandung dalam substrat (Irfania, 2009). Lamun tumbuh subur terutama di daerah pasang surut terbuka serta perairan pantai yang dasarnya berupa lumpur, pasir, kerikil, dan patahan

dengan karang mati (Marwanto, 2017). Kebutuhan substrat yang paling utama bagi pengembangan padang lamun adalah kedalaman sedimen yang cukup. Peranan kedalaman substrat dalam stabilitas sedimen mencakup 2 hal, yaitu: (1) pelindung tanaman dari arus air laut, (2) tempat pengolahan dan pemasok nutrisi (Aurora, 2014).

Sedangkan menurut Nirmala (2017) bahwa kondisi perairan yang baik untuk pertumbuhan anggur laut adalah perairan dangkal, air yang stabil dan terdiri dari substrat pecahan karang, batu atau substrat berpasir. Dasar perairan yang lemah dan gembur kurang baik bagi kehidupan anggur laut karena menyebabkan penetrasi cahaya rendah yang mengganggu proses fotosintesis.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan antara lain adalah :

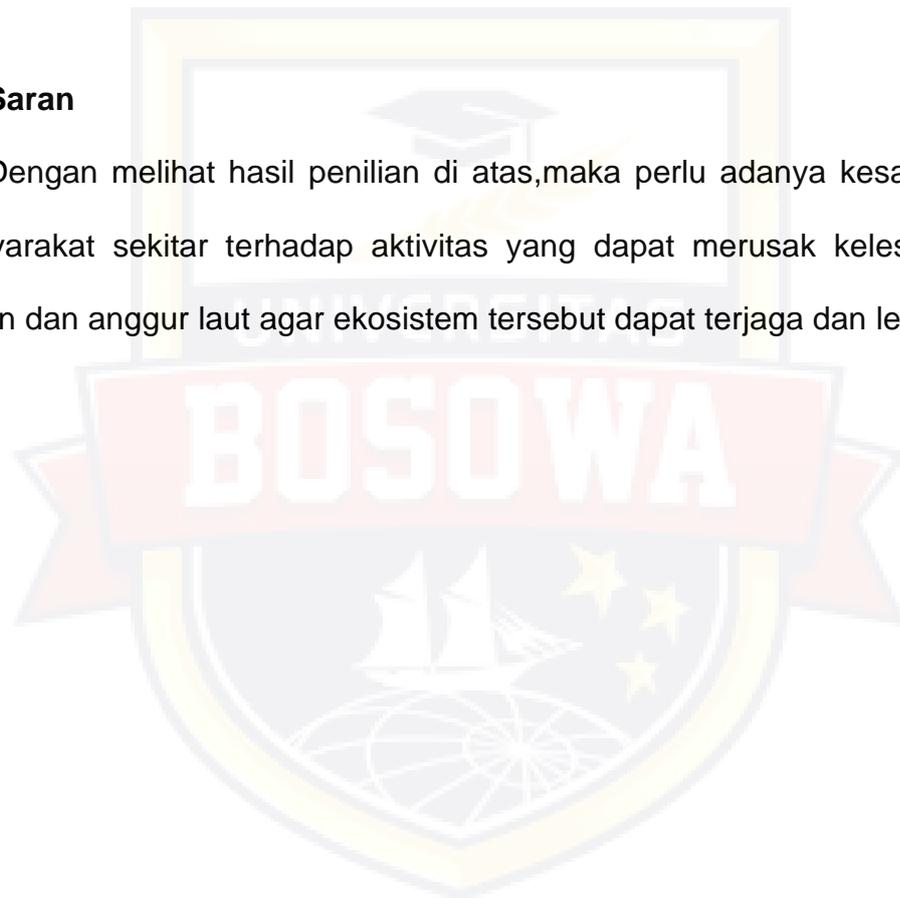
1. Ditemukan dua jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii*. Sedangkan jenis anggur laut yaitu *Caulerpa lentillifera* dan *Caulerpa racemosa*.
2. Nilai kerapatan jenis lamun sebesar 67,43 ind/m² dengan kondisi kerapatan lamun termasuk dalam skala 2 dengan nilai kerapatan 25-75 ind/m² (jarang).
3. Kerapatan relatif lamun jenis *Enhalus acoroides* pada stasiun 1 yaitu 64,26% dan stasiun 2 yaitu 66,07%. Sedangkan *Thalassia hemprichii* pada stasiun 1 yaitu 35,74% dan stasiun 2 yaitu 33,93%.
4. Nilai kerapatan jenis anggur laut sebesar 179,76 ind/m² dengan kondisi kerapatan anggur laut dalam skala 5 dengan nilai <175 ind/m² (Sangat rapat)
5. Kerapatan relatif anggur laut jenis *Caulerpa lentillifera* pada stasiun 1 yaitu 16,50% dan stasiun 2 yaitu 24,04%. Sedangkan *Caulerpa racemosa* pada stasiun 1 yaitu 83,50% dan stasiun 2 yaitu 75,96%.
6. Hubungan kerapatan jenis lamun terhadap kerapatan anggur laut memiliki korelasi derajat sempurna dengan nilai -923 (0,81 sampai dengan 1,00) dan bentuk hubungannya adalah negatif yang berarti

semakin tinggi kepadatan jenis lamun, maka semakin rendah kepadatan relatif anggur laut begitu pula sebaliknya.

7. Hasil analisis uji t diperoleh nilai Sig. sebesar $0,077 > 0,05$ (alpha 5%) yang menunjukkan kepadatan jenis lamun berpengaruh terhadap kepadatan relatif anggur laut.

5.2 Saran

Dengan melihat hasil penilaian di atas, maka perlu adanya kesadaran masyarakat sekitar terhadap aktivitas yang dapat merusak kelestarian lamun dan anggur laut agar ekosistem tersebut dapat terjaga dan lestari.



DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, A, dan A. Syam. 2018. Analisis kuantitas tiga varietas rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidayakan dengan metode long line. *Jurnal Akuakultura*. 2(2): 15-26.
- Anh, N. T. N., Thong, L. Van, Lam, N. P., Thi, T., & Hoa, N. V. 2020. Effects of Water Levels and Water Exchange Rates on Growth and Production of Sea Grape *Caulerpa lentillifera* J. Agardh 1837. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*. 8(3): 211-216.
- Ardiansyah, F., Pranggono, H., & Madusari, B. D. (2020). Efisiensi Pertumbuhan Rumput Laut *Caulerpa* sp. Dengan Perbedaan Jarak Tanam Di Tambak Cage Culture. *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 34(2), 74-83.
- Audy, B., & Gosari, J. 2012. Studi Kerapatan dan Penutupan Jenis Lamun di Kepulauan Spermonde. *Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan*, 22(3), 156-162.
- Abdurahman & Muhidin. (2007). *Analisis Korelasi, Regresi dan Jalur Penelitian*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Aurora, Minerva, Frida, P, Agung, S,. 2014. Analisis Hubungan Keberadaan dan Kelimpahan Lamun dengan Kualitas Air Di Pulau Karimun Jawa, Jepara. *Diponegoro Journal Of Maquares*. Vol 3(3), 88-94.
- Beruat., A. 2016. Status of Seagrass Community in Coastal Area in the Kei Besar District of. *Juornal of Aquatculture*, 7(5), 7–10. <https://doi.org/10.4172/2155-9546.1000426>.
- Dahlia, I., Rejeki, S. & Susilowati, T. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk dan Substrat yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Caulerpa lentillifera*. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 4(4): 28–34.
- Darmawati, Rahmi., Eko Aprilyanto Jayadi. 2016. Optimasi Pertumbuhan *Caulerpa Sp* yang Dibudidayakan dengan Kedalaman yang Berbeda

- Di Perairan Laguruda Kabupaten Takalar. *Jurnal Octopus*. Universitas Muhammadiyah Makassar. Vol. 5(1).
- Dewi, R., D, Nugrayani, D. Sanjayasari, dan H. Endrawati. 2016. Potensi kandungan pigmen klorofil a dan b beberapa rumput laut genus *Gracilaria*: optimalisasi kandungan karbohidrat. *Jurnal Harpodon Borneo*. 9(1): 86-92.
- Dimara, L., H. Tuririday, dan Yenusi. 2012. Identifikasi dan fotodegradasi pigmen klorofil a dan b rumput laut *Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh. *Jurnal Biologi Papua*. 4(2): 47-53.
- Dimas, B.F., Aditya, I., Lili, I,S,. 2022. Hubungan Kerapatan Lamun Dengan Kelimpahan Megagastropoda Di Perairan Pulau Miang Besar Kutai Timur. *Tropical Aquatic Science*. Vol 1(2) : 17-23.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Takalar. 2010. Laporan Tahunan Perikanan Kabupaten Takalar. Sulawesi Selatan.
- Eggersten. I., C.F.J. Ferreira, L. Fontoura, N. Kautsky, M. Gullstrom. 2017. Seaweed Beds Support More Juvenile Reef Fish than Seagrass Beds in a South-Western Atlantic Tropical Seascape. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 196: 97-108.
- Fajar, A., R. Ibrahim, dan E. N. Dewi. 2014. Stabilitas ekstrak kasar pigmen klorofil, beta karoten, dan caulerpin alga hijau (*Caulerpa racemosa*) pada suhu penyimpanan yang berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(1): 1-10.
- Fitrianti, Wa, Bahril. 2019. Produksi Daun Lamun (*Enhalus acoroides*) Yang Ditransplantasi Dengan Metode Plugs Di Perairan Pantai Desa Waai Kabupaten Maluku Tengah. *Skripsi*. Institute Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon.
- Gosari, B. A. J., Haris, A., 2012. Studi Kerapatan dan Penutupan Jenis Lamun di Kepulauan Spermonde. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. 22 (3) : 162 – 256.

- Guo, H., Yao, J., Sun, Z., & Duan, D. 2015. Effects of salinity and nutrients on the growth and chlorophyll fluorescence of *Caulerpa lentillifera*. *Chinese Journal of Oceanology and Limnology*, 33(2), 410-418.
- Hemminga, M. A. and C. M. Duarte. 2000. *Seagrass Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Ikhsan, N., Neviaty, P, Z., Dedi, S,. 2019. Struktur Komunitas Lamun Di Pulau Wanci, Kabupaten Wakatobi, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 10(1): 27-38.
- Ilham, I., Safar, S., & Hamzah, H. 2021. Pengaruh Bobot Awal Yang Berberda Terhadap Pertumbuhan *Caulerpa (Caulerpa Lentillifera)* Di Kolam Penampungan Instalasi Pengolahan Air Limbah (Ipal) Tambak Udang Super Intensif. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 19(2), 79-83.
- Ines, S., Maya, A.F.U., Yar, J. 2020. Identifikasi Jenis Anggur Laut (*Caulerpa sp.*) Teluk Sepang Kota Bengkulu. *Jurnal Perikanan*. Volume 10. No. 2 : 195-204.
- Iskandar, S.N., S. Rejeki, dan T. Susilowati. 2015. Pengaruh Bobot Awal yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Caulerpa lentillifera* yang Dibudidayakan dengan Metode Longline di Tambak Bandengan, Jepara. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 4(4): 21-27.
- Junaidi. 2017. Analisis Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kelimpahan Anggur Laut Di Perairan Selat Bintang Desa Pengujan Kabupaten Bintang Provinsi Kepulauan Riau. [Skripsi] Universitas Riau. Pekanbaru.
- Kune, S. 2007. Pertumbuhan Rumput Laut Yang Dibudidayakan Bersama Ikan Beronang. *Jurnal Agribisnis*, Juni 2007, Vol. 3 No. 1. Hal 34-42
- Lestari, P, B, G,. 2016. Hubungan Kerapatan Lamun Terhadap Kepadatan

- Gastropoda Di Perairan Sanur, Kabupaten Badung, Provinsi Bali. [Skripsi] Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Litaay, C. 2014. Sebaran dan Keragaman Komunitas Makro Algae di Perairan Teluk Ambon. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 6(1): 131-142.
- Marwanto. 2017. Kondisi Ekosistem Padang Lamun Di Perairan Desa Mantang Baru Kecamatan Mantang Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau. [Skripsi] Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjung Pinang.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. Jakarta: KEP No. 51/MENLH/I/2004. 8 April 2004.
- Nagappan, T., & Vairappan, C. S. 2014. Nutritional and Bioactive Properties of Three Edible Species of Green Algae, Genus *Caulerpa* (*Caulerpaceae*). *Journal of Applied Phycology*. 26(2): 1019–1027.
- Nguyen, V. T., Ueng, J. P., & Tsai, G. J. 2011. Proximate composition, total phenolic content, and antioxidant activity of seagrape (*Caulerpa lentillifera*). *Journal of Food Science*, 76(7), C950-C958.
- Nirmala. (2017). Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan, Kandungan Serat, Kandungan Abu, dan Karotenoid Anggur Laut (*Caulerpa lentillifera*) pada Wadah Terkontrol. Skripsi. Program Sarjana, Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin
- Nybakken, J. W. 1992. *Biologi Laut*. Suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia. Jakarta.
- Paul, N. A., Neveux, N., Magnusson, M., & De Nys, R. 2014. Comparative production and nutritional value of “sea grapes”—the tropical green seaweeds *Caulerpa lentillifera* and *C. racemosa*. *Journal of applied*

phycology, 26(4), 1833-1844.

- Pelealu, G. V., Koneri, R., & Butarbutar, R. R. (2018). Kelimpahan dan Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Air Terjun Tunan, Talawaan, Minahasa Utara, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains*, 18(2), 97-102.
- Pradana, F., Apriadi, T., & Suryanti, A. (2020) Komposisi dan Pola Sebaran Makroalga di Perairan Desa Mantang Baru, Kabupaten Bintan, Kepulauan Riau. *Biospecies*, 13(2), 22–31. <https://doi.org/10.22437/biospecies.v13i2.8513>.
- Pranowo, W.S., Wahyudi, A.J., Kurniawan, F., Antiaja, V., Triyono, Hardono, J., Wirasantosa, S., Nelly E. 2019. *Pedoman Pengukuran Karbon di Ekosistem Padang Lamun*. Bandung (ID):ITB Press.
- Pulukadan, I., Keppel, R. C., & Gerung, G. S. 2013. A Study on Bioecology of Macroalgae, Genus *Caulerpa* in Northern Minahasa Waters, North Sulawesi Province. *Aquatic Science & Management*. 1(1): 26-31.
- Putri, D. K. 2017. Pengaruh Komposisi Substrat Terhadap Pertumbuhan, Kandungan Karotenoid, Serat, dan Abu Anggur Laut (*Caulerpa lentillifera* J.Agardh, 1873) pada Wadah Terkontrol. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Rabia, M. D. S. 2016. Cultivation of *Caulerpa lentillifera* using tray and sowing methods in brackishwater pond. *Environmental Sciences*, 4(1), 23-29.
- Rahmawati, S., A. Irawan., I.H. Supriyadi., M.H. Azkab. 2014. *Panduan Monitoring Padang Lamun*. Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI. Jakarta.
- Razai, T. S., Putra, I. P., Idris, F., Febrianto, T., & Firdaus, M. 2019. Identifikasi, Keragaman dan Sebaran *Caulerpa* sp Sebagai Komoditas Potensial Budidaya Pulau Bunguran, Natuna Identification, Diversity and Distribution of *Caulerpa* sp as Potential Commodities on

Bunguran Island, Natuna.

- Rifai, H., Patty, I., Simon. 2013. Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Pulau Mantehage Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*.
- Santi, M.S., Zulkifli, Efriyeldi. 2018. Hubungan Kerapatan Rumput Laut Dengan Kepadatan Makro Epizoobentos Di Pantai Nirwana Kota Padang. Fakultas Perikanan dan Kelautan. [Skripsi] Universitas Riau.
- Septian. E. A. 2016. Tingkat Kerapatan Dan Penutupan Lamun Di Perairan Desa Sebong Perih, Bintan. [Skripsi] Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjung Pinang.
- Septiyaningrum, I., Utami, M. A. F., & Johan, Y. 2020. Identifikasi Jenis Anggur Laut (*Caulerpa* sp.) Teluk Sepang Kota Bengkulu. *Jurnal Perikanan Unram*, 10(2), 195-204.
- Sjafrie, N.D.M., E.H. Udhy., P. Bayu., H.S. Indarto., Y.I. Marindah., Rahmat., A. Kasih., R. Susi & Suyarso. 2018. *Status Padang Lamun Indonesia*. Pusat Penelitian Oseanografi - LIPI. Jakarta.
- Sunaryo, S., R. Ario, dan M. A. S. Fachrul. 2015. Studi Tentang Perbedaan Metode Budidaya Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut *Caulerpa*. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(1): 13-19.
- Surreda. A, S. Tejada, X. Capo, C. Melia, P. Ferriol, S. Pinya, G. Mateu-Vicens. 2017. Oxidative Stress Response in the Seagrass *Posidonia oceanica* and the Seaweed *Dasycladus vermicularis* associated to the Invasive Tropical Green Seaweed *Halimeda incrassata*. *Science of the Total Environment* . 601: 918-925.
- Tuya. F., L.P.Gonzales, R. Riera, R. Haroun, & F. Espito. 2014. Ecological Structure and Function Differs Between Habitats Dominand by Seagrasses and Green Seawweds. *Marine Biodiversitas Research*. 98: 1-13.
- Wichachucherd, B., Pannak, S., & Saengthong, C. 2019. Correlation

Between Growth, Phenolic Content and Antioxidant Activity in the Edible Seaweed, *Caulerpa lentillifera* in Open Pond Culture System. *Journal of Fisheries and Environment*. 43(2): 66–75.

Yudiati, E., A. Ridlo, A. A. Nugroho, S. Sedjati, dan L. Maslukah. 2020. Analisis Kandungan Agar, Pigmen dan Proksimat Rumput Laut *Gracilaria* sp. pada Reservoir dan Biofilter Tambak Udang *Litopenaeus vannamei*. *Buletin Oseanografi Marina*. 9(2): 133-140.

Zarfen. 2017. Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kualitas Perairan Desa Kelong, Kabupaten Bintan. [Skripsi] Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjung Pinang.



Lampiran 1. Hasil pengamatan lamun dan anggur laut pada setiap stasiun.

No	Spesies	Stasiun 1									Jumlah	Jumlah Petak
		(0 meter)			(50 meter)			(100 meter)				
		P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	P.7	P.8	P.9		
1	<i>Enhalus acoroides</i>	20	30	48	24	20	18	26	18	10	214	9
2	<i>Thalassia hemprichii</i>	17	12	9	20	9	14	19	12	7	119	9

No	Spesies	Stasiun 2									Jumlah	Jumlah Petak
		(0 meter)			(50 meter)			(100 meter)				
		P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	P.7	P.8	P.9		
1	<i>Enhalus acoroides</i>	19	27	43	17	19	15	21	11	9	181	9
2	<i>Thalassia hemprichii</i>	14	11	6	15	8	11	14	8	6	93	9

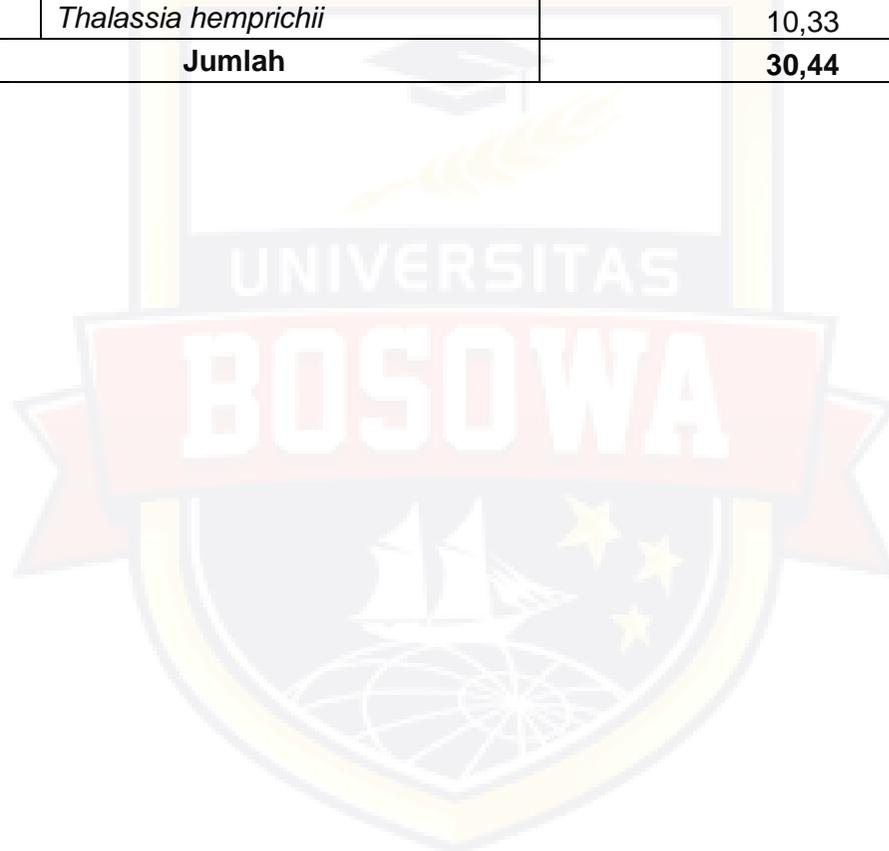
No	Spesies	Stasiun 1									Jumlah	Jumlah Petak
		(0 meter)			(50 meter)			(100 meter)				
		P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	P.7	P.8	P.9		
1	<i>Caulerpa lentillifera</i>	16	19	12	18	14	10	12	19	11	131	9
2	<i>Caulerpa racemosa</i>	37	66	32	130	122	47	93	44	92	663	9

No	Spesies	Stasiun 2									Jumlah	Jumlah Petak
		(0 meter)			(50 meter)			(100 meter)				
		P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	P.7	P.8	P.9		
1	<i>Caulerpa lentillifera</i>	20	22	19	25	21	16	17	26	32	198	9
2	<i>Caulerpa racemosa</i>	72	19	122	130	40	64	75	23	81	626	9

Lampiran 2. Hasil perhitungan kerapatan jenis lamun.

No	Spesies	Stasiun 1	
		Kerapatan Jenis (Ki)	Kerapatan Relatif (KR)
1	<i>Enhalus acoroides</i>	23,77	64,74
2	<i>Thalassia hemprichii</i>	13,22	35,26
Jumlah		36,99	100,00

No	Spesies	Stasiun 2	
		Kerapatan Jenis (Ki)	Kerapatan Relatif (KR)
1	<i>Enhalus acoroides</i>	20,11	66,07
2	<i>Thalassia hemprichii</i>	10,33	33,93
Jumlah		30,44	100,00



Lampiran 3. Hasil Uji Beda Nyata Kerapatan Jenis Lamun Antar Jarak Stasiun 1

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Enhalus acoroides	Between Groups	366.222	2	183.111	2.000	.216
	Within Groups	549.333	6	91.556		
	Total	915.556	8			
Thalassia hemprichii	Between Groups	5.556	2	2.778	.100	.906
	Within Groups	166.000	6	27.667		
	Total	171.556	8			

Multiple Comparisons

Dependent Variable		(I) Jarak per meter	(J) Jarak per meter	Mean	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
				Difference (I-J)			Lower Bound	Upper Bound
Enhalus acoroides	Tukey	0	50	12.000	7.813	.341	-11.97	35.97
		50	100	14.667	7.813	.225	-9.30	38.64
	HSD	50	0	-12.000	7.813	.341	-35.97	11.97
			100	2.667	7.813	.938	-21.30	26.64
		100	0	-14.667	7.813	.225	-38.64	9.30
			50	-2.667	7.813	.938	-26.64	21.30

	LSD	0	50	12.000	7.813	.175	-7.12	31.12	
			100	14.667	7.813	.110	-4.45	33.78	
	50	0	100	-12.000	7.813	.175	-31.12	7.12	
			100	2.667	7.813	.744	-16.45	21.78	
	100	0	50	-14.667	7.813	.110	-33.78	4.45	
			50	-2.667	7.813	.744	-21.78	16.45	
	Thalassia hemprichii	Tukey HSD	0	50	-1.667	4.295	.921	-14.84	11.51
				100	.000	4.295	1.000	-13.18	13.18
		50	0	100	1.667	4.295	.921	-11.51	14.84
				100	1.667	4.295	.921	-11.51	14.84
100		0	50	.000	4.295	1.000	-13.18	13.18	
			50	-1.667	4.295	.921	-14.84	11.51	
LSD		0	50	-1.667	4.295	.711	-12.18	8.84	
			100	.000	4.295	1.000	-10.51	10.51	
50		0	100	1.667	4.295	.711	-8.84	12.18	
			100	1.667	4.295	.711	-8.84	12.18	
100	0	50	.000	4.295	1.000	-10.51	10.51		
		50	-1.667	4.295	.711	-12.18	8.84		



Lampiran 4. Hasil Uji Beda Nyata Kerapatan Jenis Lamun Antar Jarak Stasiun 2

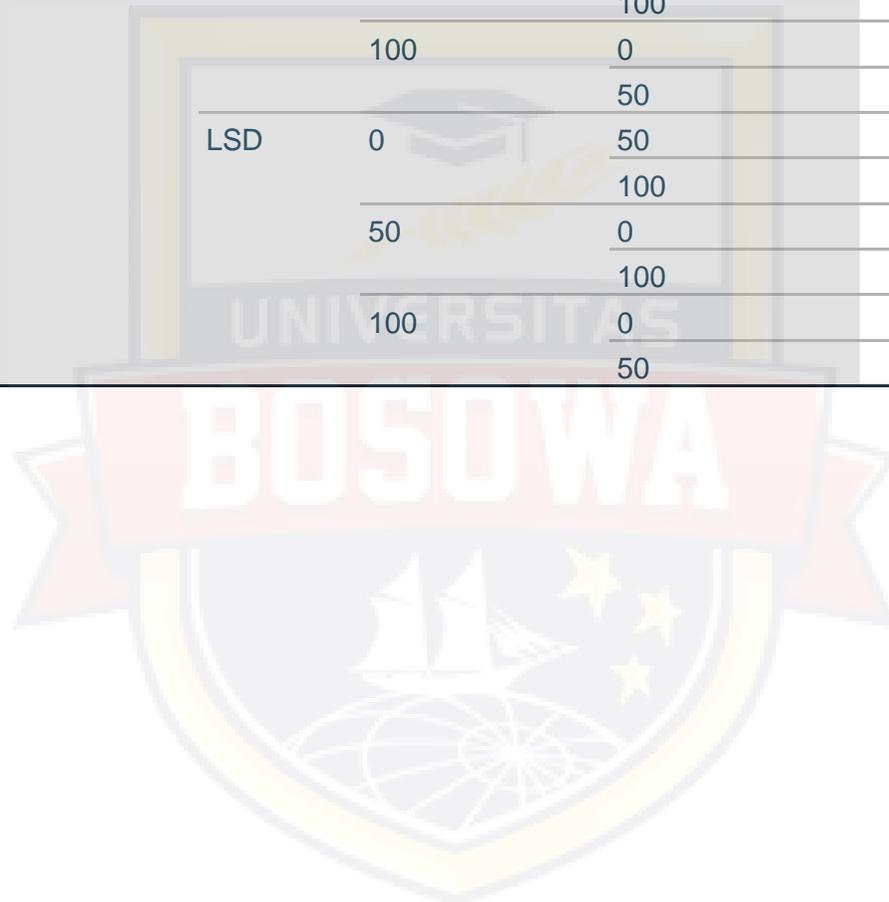
ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Enhalus acoroides	Between Groups	427.556	2	213.778	3.295	.108
	Within Groups	389.333	6	64.889		
	Total	816.889	8			
Thalassia hemprichii	Between Groups	6.000	2	3.000	.196	.827
	Within Groups	92.000	6	15.333		
	Total	98.000	8			

Multiple Comparisons

Dependent Variable		(I) Jarak per meter	(J) Jarak per meter	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
Enhalus acoroides	Tukey	0	50	12.667	6.577	.212	-7.51	32.85
		50	100	16.000	6.577	.111	-4.18	36.18
	HSD	0	50	-12.667	6.577	.212	-32.85	7.51
		50	100	3.333	6.577	.871	-16.85	23.51
		0	100	-16.000	6.577	.111	-36.18	4.18
		50	50	-3.333	6.577	.871	-23.51	16.85

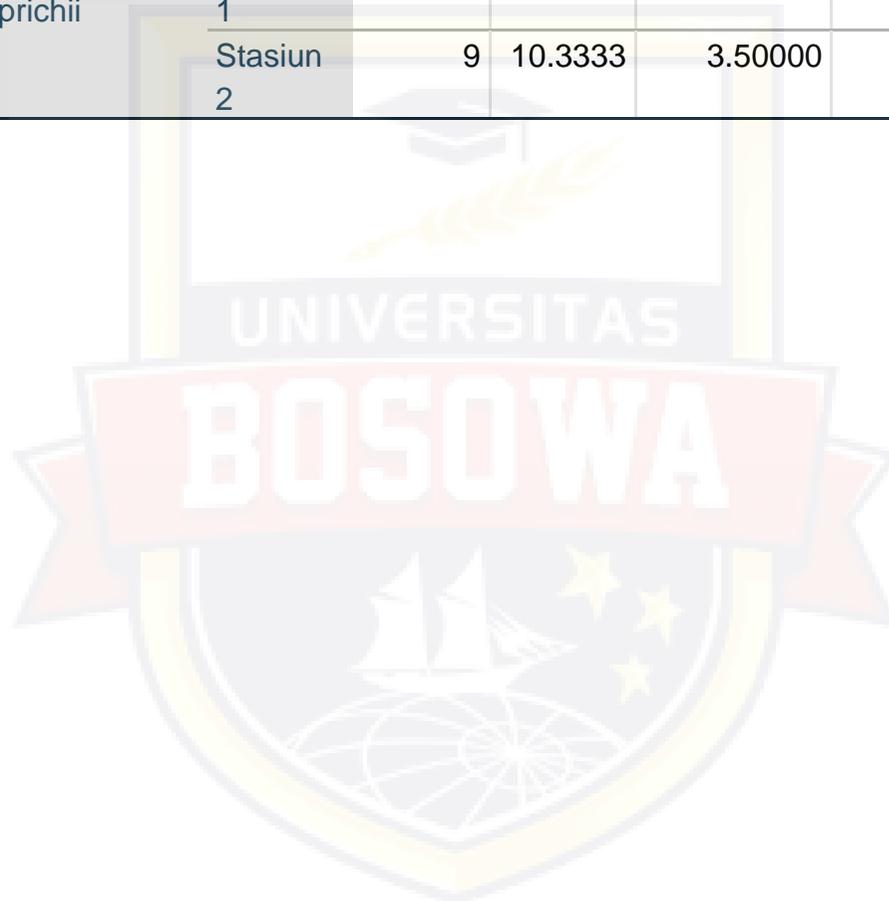
	LSD	0	50	12.667	6.577	.102	-3.43	28.76	
			100	16.000	6.577	.051	-.09	32.09	
	50	0	100	-12.667	6.577	.102	-28.76	3.43	
			100	3.333	6.577	.630	-12.76	19.43	
	100	0	50	-16.000	6.577	.051	-32.09	.09	
			50	-3.333	6.577	.630	-19.43	12.76	
	Thalassia hemprichii	Tukey HSD	0	50	-1.000	3.197	.948	-10.81	8.81
				100	1.000	3.197	.948	-8.81	10.81
		50	0	100	1.000	3.197	.948	-8.81	10.81
				100	2.000	3.197	.812	-7.81	11.81
100		0	50	-1.000	3.197	.948	-10.81	8.81	
			50	-2.000	3.197	.812	-11.81	7.81	
LSD		0	50	-1.000	3.197	.765	-8.82	6.82	
			100	1.000	3.197	.765	-6.82	8.82	
50		0	100	1.000	3.197	.765	-6.82	8.82	
			100	2.000	3.197	.555	-5.82	9.82	
100	0	50	-1.000	3.197	.765	-8.82	6.82		
		50	-2.000	3.197	.555	-9.82	5.82		



Lampiran 5. Hasil Uji T Independent Kerapatan Jenis Lamun Antar Stasiun

Group Statistics

	Stasiun	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Enhalus acoroides	Stasiun 1	9	23.7778	10.69787	3.56596
	Stasiun 2	9	20.1111	10.10500	3.36833
Thalassia hemprichii	Stasiun 1	9	13.2222	4.63081	1.54360
	Stasiun 2	9	10.3333	3.50000	1.16667



Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Enhalus acoroides	Equal variances assumed	.021	.886	.747	16	.466	3.66667	4.90528	-6.73205	14.06539
	Equal variances not assumed			.747	15.94 8	.466	3.66667	4.90528	-6.73479	14.06813
Thalassia hemprichii	Equal variances assumed	.840	.373	1.493	16	.155	2.88889	1.93490	-1.21291	6.99069
	Equal variances not assumed			1.493	14.89 1	.156	2.88889	1.93490	-1.23787	7.01565



Lampiran 6. Hasil Uji Beda Nyata Kerapatan Jenis Anggur Laut Antar Jarak Stasiun 1

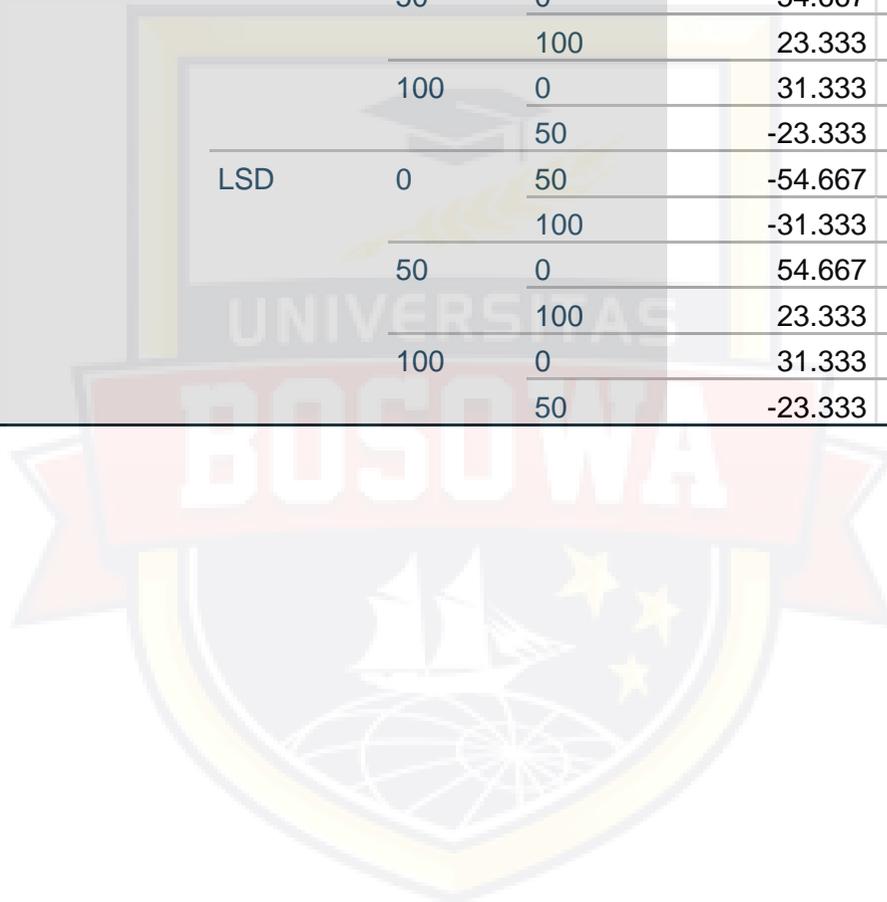
ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Caulerpa lentillifera	Between Groups	5.556	2	2.778	.176	.843
	Within Groups	94.667	6	15.778		
	Total	100.222	8			
Caulerpa racemosa	Between Groups	4514.667	2	2257.333	2.105	.203
	Within Groups	6435.333	6	1072.556		
	Total	10950.000	8			

Multiple Comparisons

Dependent Variable		(I) Jarak	(J) Jarak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
Caulerpa lentillifera	Tukey HSD	0	50	1.667	3.243	.868	-8.28	11.62
			100	1.667	3.243	.868	-8.28	11.62
		50	0	-1.667	3.243	.868	-11.62	8.28
			100	.000	3.243	1.000	-9.95	9.95
		100	0	-1.667	3.243	.868	-11.62	8.28

			50	.000	3.243	1.000	-9.95	9.95
	LSD	0	50	1.667	3.243	.626	-6.27	9.60
			100	1.667	3.243	.626	-6.27	9.60
		50	0	-1.667	3.243	.626	-9.60	6.27
			100	.000	3.243	1.000	-7.94	7.94
		100	0	-1.667	3.243	.626	-9.60	6.27
			50	.000	3.243	1.000	-7.94	7.94
Caulerpa racemosa	Tukey HSD	0	50	-54.667	26.740	.182	-136.71	27.38
			100	-31.333	26.740	.510	-113.38	50.71
		50	0	54.667	26.740	.182	-27.38	136.71
			100	23.333	26.740	.676	-58.71	105.38
		100	0	31.333	26.740	.510	-50.71	113.38
			50	-23.333	26.740	.676	-105.38	58.71
	LSD	0	50	-54.667	26.740	.087	-120.10	10.76
			100	-31.333	26.740	.286	-96.76	34.10
		50	0	54.667	26.740	.087	-10.76	120.10
			100	23.333	26.740	.416	-42.10	88.76
		100	0	31.333	26.740	.286	-34.10	96.76
			50	-23.333	26.740	.416	-88.76	42.10



Lampiran 7. Hasil Uji Beda Nyata Kerapatan Jenis Anggur Laut Antar Jarak Stasiun 2

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Caulerpa lentillifera	Between Groups	40.667	2	20.333	.766	.506
	Within Groups	159.333	6	26.556		
	Total	200.000	8			
Caulerpa racemosa	Between Groups	513.556	2	256.778	.132	.879
	Within Groups	11684.667	6	1947.444		
	Total	12198.222	8			

Multiple Comparisons

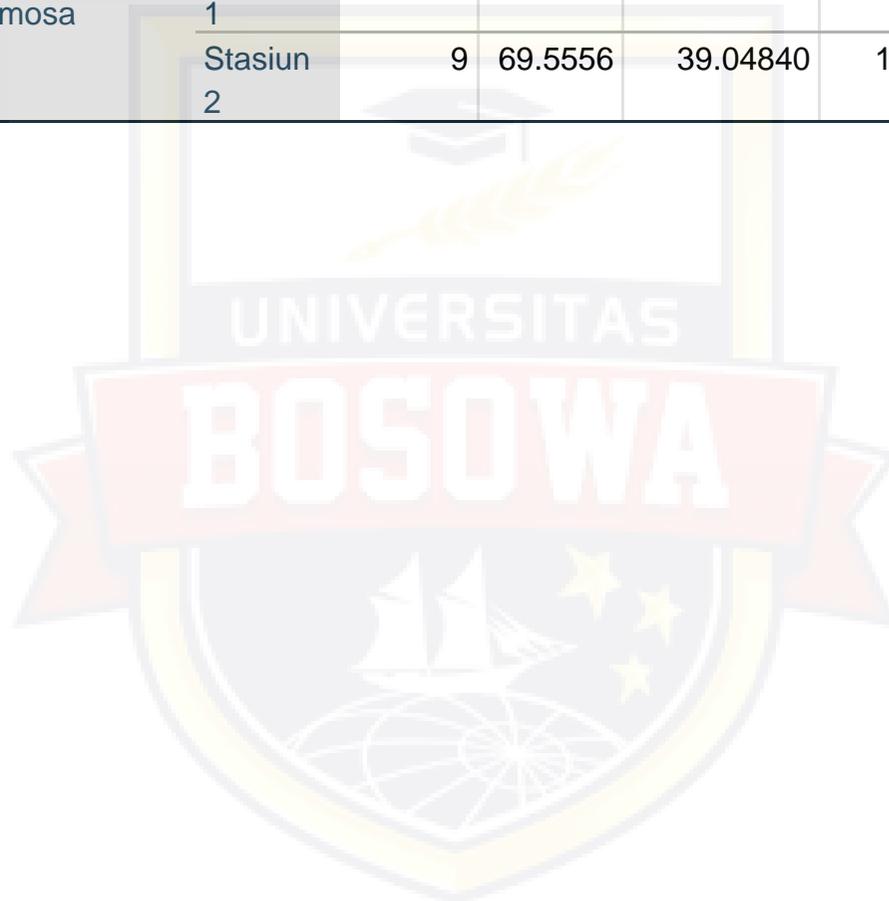
Dependent Variable		(I) Jarak	(J) Jarak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
Caulerpa lentillifera	Tukey	0	50	-.333	4.208	.997	-13.24	12.58
		100		-4.667	4.208	.543	-17.58	8.24
	50	0	.333	4.208	.997	-12.58	13.24	
	100		-4.333	4.208	.587	-17.24	8.58	
	100	0	4.667	4.208	.543	-8.24	17.58	

			50	4.333	4.208	.587	-8.58	17.24
	LSD	0	50	-.333	4.208	.939	-10.63	9.96
			100	-4.667	4.208	.310	-14.96	5.63
		50	0	.333	4.208	.939	-9.96	10.63
			100	-4.333	4.208	.343	-14.63	5.96
		100	0	4.667	4.208	.310	-5.63	14.96
			50	4.333	4.208	.343	-5.96	14.63
Caulerpa racemosa	Tukey HSD	0	50	-7.000	36.032	.979	-117.56	103.56
			100	11.333	36.032	.947	-99.22	121.89
		50	0	7.000	36.032	.979	-103.56	117.56
			100	18.333	36.032	.870	-92.22	128.89
		100	0	-11.333	36.032	.947	-121.89	99.22
			50	-18.333	36.032	.870	-128.89	92.22
	LSD	0	50	-7.000	36.032	.852	-95.17	81.17
			100	11.333	36.032	.764	-76.83	99.50
		50	0	7.000	36.032	.852	-81.17	95.17
			100	18.333	36.032	.629	-69.83	106.50
		100	0	-11.333	36.032	.764	-99.50	76.83
			50	-18.333	36.032	.629	-106.50	69.83

Lampiran 8. Hasil Uji T Independent Kerapatan Jenis Anggur Laut Antar Stasiun

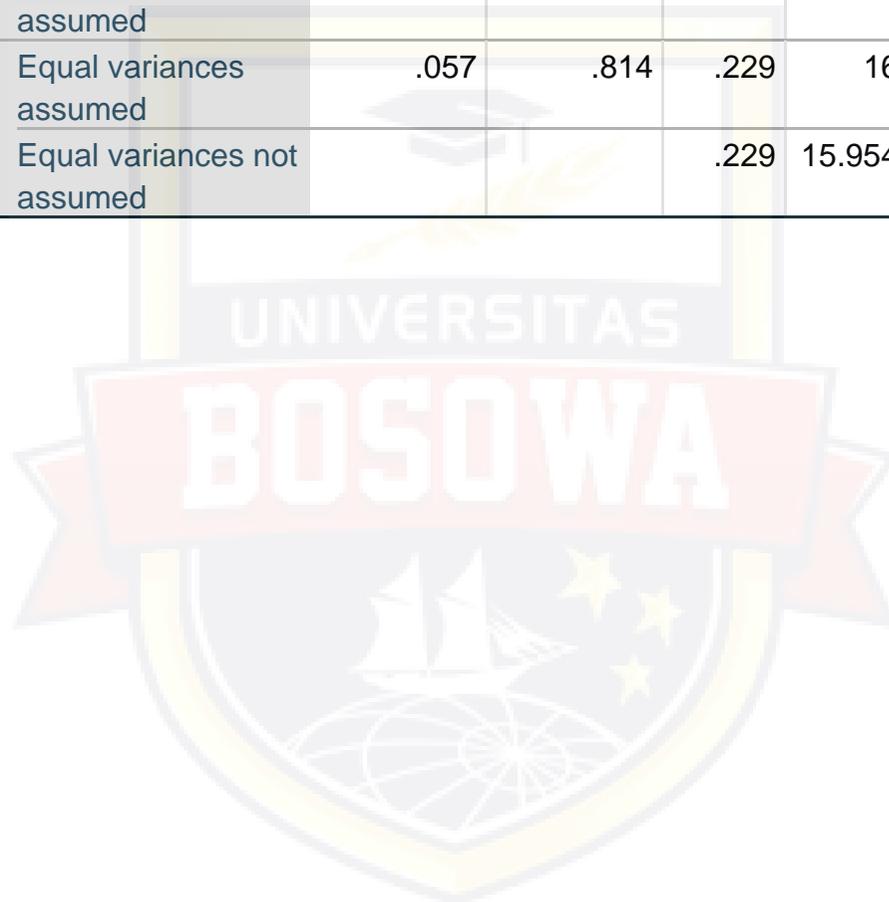
Group Statistics

	Stasiun	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Caulerpa lentillifera	Stasiun 1	9	14.5556	3.53946	1.17982
	Stasiun 2	9	22.0000	5.00000	1.66667
Caulerpa racemosa	Stasiun 1	9	73.6667	36.99662	12.33221
	Stasiun 2	9	69.5556	39.04840	13.01613



Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Caulerpa lentillifera	Equal variances assumed	.422	.525	-3.646	16	.002	-7.44444	2.04200	-11.77329	-3.11560
	Equal variances not assumed			-3.646	14.409	.003	-7.44444	2.04200	-11.81247	-3.07642
Caulerpa racemosa	Equal variances assumed	.057	.814	.229	16	.822	4.11111	17.93051	-33.89987	42.12209
	Equal variances not assumed			.229	15.954	.822	4.11111	17.93051	-33.90885	42.13107



Lampiran 9. Hasil perhitungan kerapatan relatif anggur laut.

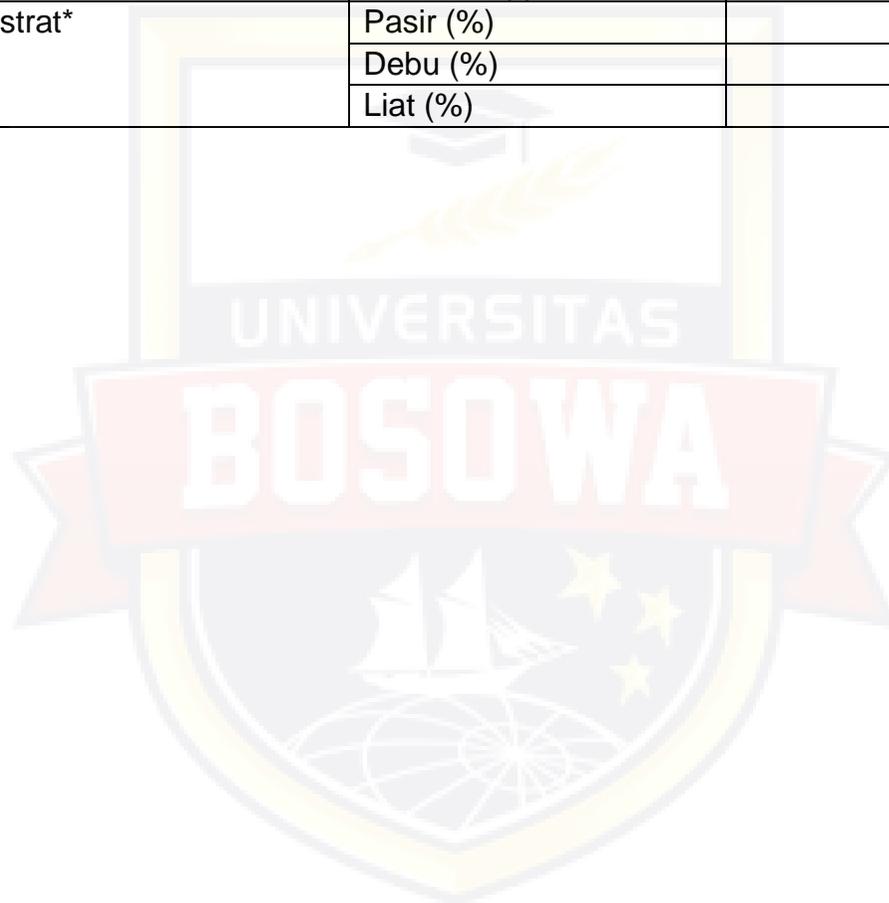
No	Spesies	Stasiun 1	
		Kerapatan Jenis (Ki)	Kerapatan Relatif (KR)
1	<i>Caulerpa lentillifera</i>	14,55	16,50
2	<i>Caulerpa racemosa</i>	73,55	83,50
Jumlah		88,10	100,00

No	Spesies	Stasiun 2	
		Kerapatan Jenis (Ki)	Kerapatan Relatif (KR)
1	<i>Caulerpa lentillifera</i>	22,00	24,04
2	<i>Caulerpa racemosa</i>	69,55	75,96
Jumlah		91,55	100,00



Lampiran 10. Hasil perhitungan kualitas lingkungan.

Parameter		Stasiun 1	Stasiun 2
Suhu	°C	29-30	28-30
Salinitas	‰	31-33	30-31
pH	-	8.0-8.85	7.8-8.3
Kecerahan	meter	0.444-0.842	0.733-1.067
Kec. Arus	m/detik	0.6	0.5
DO	ppm	6.09	8.06
NO3*	ppm	1,25	0,56
PO4*	ppm	1,48	0,87
Substrat*	Pasir (%)	81	71
	Debu (%)	6	9
	Liat (%)	14	20



Lampiran 11. Hasil uji laboratorium.



LABORATORIUM PRODUKTIVITAS & KUALITAS PERAIRAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jl. Perintis Kemerdekaan, KM 10 Tamalanrea, Makassar, Indonesia 90245
 Telp./ Fax. +62-0411-586025, email : fikip@unhas.ac.id, website :http://fikip.unhas.ac.id

No : 17.UM.Sub/Lab.Air/VI/2023
 Pemilik sampel : Rosdiana & Jaqueline (BDP 2019 Universitas Bosowa)
 Tanggal terima sampel : 14 Juni 2023
 Jumlah sampel : 2
 Jenis sampel : Substrat
 Asal sampel : Kab. Takalar
 Kegiatan : PenelitianS1

Data Hasil Analisis

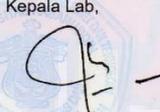
No.	Kode Sampel	Parameter					Klas Tekstur
		Morgan Wolf		Tekstur Motode (pipet)			
		NO3	PO4	Pasir	Debu	Liat	
		ppm		----- % -----			
1	Lokasi 1	1,25	0,56	81	6	14	Pasir berlempung.
2	Lokasi 2	1,48	0,87	71	9	20	Lempung berpasir

Pranata Lab. Pendidikan (PLP)



Fitriyani, S.Si.,M.K.M
 NIP 197710122001122001

Makassar, 11 juli 2023
 Kepala Lab,



Dr. Ir. Badraeni, MP
 NIP 19651023 199103 2 001

Lampiran 12. Dokumentasi penelitian

Pemasangan Transek



Peletakan Transek



Enhalus acoroides



Thalassia hemprichii



Caulerpa lentillifera



Caulerpa racemosa



Dokumentasi penelitian



Dokumentasi



RIWAYAT HIDUP



Rosdiana dilahirkan di Bulukumba, pada tanggal 27 februari 2000 dan merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari bapak Tamrin dan ibu Johani. Penulis memulai pendidikan di SDN 19 Manyampa dan lulus pada tahun 2013 dan melanjutkan pendidikan di SMPN 11 Bulukumba dan lulus pada tahun 2016, kemudian melanjutkan pendidikan di SMAN 15 Bulukumba dan lulus pada tahun 2019. Penulis melanjutkan jenjang pendidikan pada perguruan tinggi di Universitas Bosowa Makassar, Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Perairan. Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir yaitu kuliah kerja nyata (KKN Tematik) di Kabupaten Maros, tepatnya PT Bosowa Isuma angkatan 53 pada tahun 2022. Penulis melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Kerapatan Lamun Terhadap Kerapatan Anggur Laut di Perairan Kabupaten Takalar”