

**KANDUNGAN NUTRIENT SUBSTRAT DENGAN KERAPATAN
TUMBUHAN ANGGUR LAUT (*Caulerpa sp*) DI PERAIRAN PANTAI
TAYANDO KOTA TUAL**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperole Gelar Sarjana
Pendidikan (S.Pd) Pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah
Dan Keguruan IAIN Ambon**



Oleh :

AHMAD JAIZ RAHARENG
NIM. 190302019

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
AMBON
2023**

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : KANDUNGAN NUTRIENT SUBSTRAT
DENGAN KERAPATAN TUMBUHAN
ANGGUR LAUT (*Caulerpa* sp) DI PERAIRAN
PANTAI TAYANDO KOTA TUAL

NAMA : AHMAD JAIZ RAHARENG

NIM : 190302019

JURUSAN/KELAS : PENDIDIKAN BIOLOGI/A

FAKULTAS : ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN
AMBON

Telah diuji dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada Hari Jum'at tanggal 01 Desember Tahun 2023 dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

DEWAN MUNAQASYAH

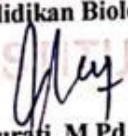
Pembimbing I : Dr. Rosmawati T, M.Si

Pembimbing II : Asyik Nur Allifah AF, M.Si

Penguji I : Laila Sahubauwa, M.Pd

Penguji II : Irvan Lasaiba, M.Biotech

Diketahui Oleh :
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi


Surati, M.Pd
NIP.197002282003122001

Disahkan Oleh :
Dekan FITK IAIN Ambon


Dr. Ridhwan Latuapo, M.Pd.I
NIP.197311052000031002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Jaiz Rahareng

NIM : 190302019

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Judul : Kandungan Nutrient Subtrat Dengan Kerapatan
Tumbuhan Anggur Laut (*Caulerpa sp*) Di Perairan Pantai
Tayando Kota Tual.

Menyatakan bahwa skripsi ini benar merupakan hasil penelitian/karya sendiri.
Jika di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan duplikat, tiruan, atau
dibantu oleh orang lain secara keseluruhan atau sebagian, maka skripsi ini dan
gelar yang diperoleh batal demi hukum.

Ambon, 15 Oktober 2023

Penulis



Ahmad Jaiz Rahareng
NIM. 1903002019

Motto dan Persembahan

**** MOTTO ****

"Hari ini harus lebih baik dari hari kemarin dan
hari esok adalah harapan."

" (AJR) "

***** PERSEMBAHAN*****

Dengan segala perjuangan saya hingga titik ini saya persembahkan skripsi kepada Ayahanda tercinta Muhudin Rahareng (Almarhum) dan ibunda tersayang Tini Rahareng serta kakak yang aku sayangi : Binyamin Rahareng, Amina Rahareng, Rohilda Rahareng dan keluarga tersayang yang telah berjuang berdo'a dan selalu memberikan kasih sayang tanpa batas.



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji syukur yang tak terhingga atas segala nikmat Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “**Kandungan Nutrient Substrat Dengan Kerapatan Tumbuhan Anggur Laut (*Caulerpa Sp*) Di Perairan Pantai Tayando Kota Tual**”. Penulisan skripsi ini bertujuan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri Ambon. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada baginda alam yakni Rasulullah Muhammad SAW yang membawa peradaban umat jaman jahiliah ke masa yang beradab sehingga bisa kita rasakan saat ini.

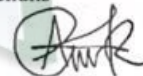
Skripsi ini khusus saya persembahkan sebagai wujud rasa cinta, terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada ayahanda tersayang “**Muhudin Rahareng (Almarhum)**” atas pengorbanan setiap tetes keringat, do’a serta nasehat yang penuh dengan makna demi melihat anaknya sukses. Demikian juga untuk ibunda tercinta, “**Tini Rahareng**” atas semua pengorbanan, do’a, jerih payah, kesabaran, teguran, penyemangat hingga saat ini. Terima kasih kepada kakakku Bin Yamin Rahareng, Amina Rahareng, Rohilda Rahareng dan suami Abdul Mutalib Wongtogar serta keluarga besar dari ayahanda dan keluarga besar ibunda atas segala do’a nasehat yang di berikan kepada saya yang namanya tidak bisa ku sebut satu persatu atas pengorbanan selama ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa banyak pihak yang telah turut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Melalui kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Pof. Dr. Zainal Abidin Rahawarin, M.Si selaku Rektor IAIN Ambon bserata Wakil Rektor I Bidang Akademika dan Lembaga Dr. Adam Latuconsina, M.Si, Wakil Rektor II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Dr. Ismail Tuanany, M.M, dan Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan dan Kerja Sama Lembaga Dr. M. Faqih Seknun, M.Pd.
2. Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Dr. St. Jumaeda, M.Pd., selaku Wakil Dekan I; Corneli Pary, M.Pd., selaku Wakil Dekan II dan Dr. Muhajir Abd. Rahman, M.Pd.I selaku Wakil Dekan III.
3. Ibu Surati, M.Pd., selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan Zamrin Jamdin, M.Pd selaku Sekertaris Program Studi Pendidikan Biologi serta seluruh staf program studi pendidikan biologi.
4. Dr. Rosmawati T, S.Pi., M.Si selaku Pembimbing I dan Asyik Nur Allifah AF, S.Pt. M.Si selaku Pembimbing II yang selalu meluangkan waktu membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Laila Sahubauwa, M.Pd selaku Penguji I dan Irva Lasahiba, M.Biotech selaku Penguji II yang telah memberikan saran dan kritikan yang berharga bagi kesempurnaan skripsi ini.
6. Dr. Rosmawati T, S.Pi., M.Si selaku penasehat akademik yang senantiasa memberikan nasehat, mimbingan serta dukungan bagi penulis selama menempuh perkuliahan.
7. Seluruh dosen fakultas ilmu tarbiyah dan keguruan, khususnya dosen program studi pendidikan biologi IAIN Aambon yang telah mendidik serta membimbing penulis hingga akhir studi.
8. Seluruh staf pegawai administrasi, baik tingkat institut, fakultas dan program studi yang telah memberikan pelayanan selama proses perkuliahan.
9. Rivalna Rifai, M.Si selaku Kepala Perpustakaan IAIN Ambon dan staf yang telah menyediakan literatur yang dibutuhkan selama penulis menempuh studi.

10. Wa Atima, M.Pd selaku Kepala Laboratorium MIPA IAIN Ambon dan staf yang telah memfasilitasi penulis selama menempuh studi di IAIN Ambon.
11. Kepala Desa Tayando Ohoecil dan seluruh perangkat desa yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
12. Kepala Laboratorium Laut Dalam Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Ambon yang telah membantu menganalisis sampel substrat.
13. Teman-teman dan sahabat Pendidikan Biologi Angkatan 2019 Kelas A yang selalu memberikan semangat, saran dan bantuan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
14. Terkhusus kepada keluarga besar ITPEERMATA Ambon, kakak, teman-teman dan adik-adik yang tidak bisa penulis sebut satu persatu yang telah memberikan motivasi serta semangat yang membuat penulis tidak terbebani dengan penulisan ini.
15. Semua pihak secara langsung maupun tidak langsung membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga selalu dalam lindungan Allah SWT dan meridhoi amal perbuatan kita. Amin.

Ambon, 5 Oktober 2023
Penulis



Ahmad Jaiz Rahareng
NIM. 190302019

ABSTRAK

AHMAD JAIZ RAHARENG, NIM.1903002019. Dosen pembimbing I : Dr. Rosmawati T, S.Pi., M.Si dan pembimbing II Asyik Nur Allifah AF, S.Pt. M.Si. Judul Skripsi “Kandungan Nutrient Subtrat Dengan Kerapatan Tumbuhan Anggur Laut (*Caulerpa sp*) Di Perairan Pantai Tayando Kota”. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon, 2023.

Salah satu jenis algae yang potensial adalah anggur laut (*Caulerpa sp.*). Anggur laut merupakan jenis alga hijau yang belum banyak dimanfaatkan dan termasuk dalam *feather seaweed* sebagai makroalga yang dapat dimakan. Mempunyai zat bioaktif seperti anti bakteri, anti jamur, anti tumor dan terapi tekanan darah tinggi. Anggur laut merupakan salah satu sumber daya yang memiliki nilai ekonomis penting untuk di kembangkan sebagai makanan dan obat-obatan di perairan Pantai Tayando Kota Tual.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui hubungan kandungan nutrient substrat dengan kerapatan anggur laut (*Caulerpa sp*) di perairan Pantai Desa Tayando Kota Tual. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 Juli sampai dengan 23 Agustus 2023 di perairan Pantai Desa Tayando Kota Tual.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan fosfat tertinggi ditemukan pada titik sampling II yakni 0,127 mg/L dan kandungan posfat terendah ditemukan pada titik sampling III yakni sebesar 0,108 mg/L. Kandungan nitrat tertinggi berada pada titik sampling III yakni sebesar 0,060 mg/L dan terkecil pada titik sampling I yakni 0,018 mg/L. Nilai kerapatan anggur laut (*Caulerpa sp*) tertinggi ditemukan pada titik sampling II sebesar 16,417 thallus/m² dan nilai kerapatan terendah ditemukan pada titik sampling I sebesar 15,583 thallus/m². Kerapatan anggur laut memiliki hubungan dengan ketersediaan posfat, dimana semakin tinggi kandungan posfat, maka semakin tinggi pula kerapatan anggur laut.

Kata kunci : *Nutrient, Anggur Laut, Pantai Tayando.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Penjelasan Istilah	7
F. Batasan Masalah	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Anggur Laut (<i>Caulerpa sp</i>)	9
B. Kandungan Anggur Laut (<i>Caulerpa sp</i>)	14
C. Reproduksi Anggur Laut (<i>Caulerpa sp</i>).....	16
D. Habitat dan Penyebaran	17
E. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Anggur Laut (<i>Caulerpa sp</i>)	18
F. Substrat	20
G. Jenis-jenis Anggur laut (<i>Caulerpa sp</i>).....	21
H. Kandungan Nutrient	25
BAB III. METODE PENELITIAN	27
A. Tipe Penelitian	27
B. Tempat dan Waktu Penelitian	27
C. Objek Penelitian	28
D. Alat dan Bahan	28
E. Prosedur Penelitian	28
F. Teknik Analisa Data	31
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	32
A. Hasil.....	32
B. Pembahasan	36
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	42
A. Kesimpulan	42
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Anggur Laut (<i>Caulerpa sp</i>).....	10
Gambar 2.2 Morfologi Anggur Laut (<i>Caulerpa sp</i>).....	14
Gambar 2.3 <i>Caulerpa lentifera</i>	22
Gambar 2.4 <i>Caulerpa racemosa</i>	22
Gambar 2.5 <i>Caulerpa serrulata</i>	23
Gambar 2.6 <i>Caulerpa cupresoides</i>	24
Gambar 2.7 <i>Caulerpa taxifolia</i>	24
Gambar 4.1 Peta Lokasi Kegiatan Penelitian.....	32
Gambar 4.2 Grafik Kandungan Fosfat Pada Subtrat.....	34
Gambar 4.3 Grafik Kandungan Nitrat Pada Subtrat	34

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Komposisi Beberapa Spesies Alga.....	12
Tabel 2.2 Komponen Nutrisi <i>Caulerpa sp</i>	16
Tabel 3.1 Alat Penelitian.....	28
Tabel 3.2 Bahan Penelitian	28
Tabel 4.1 Kandungan Nitrat dan Fosfat	33
Tabel 4.2 Nilai Kerapatan Tumbuhan Anggur Laut (<i>Caulerpa sp</i>).....	35
Tabel 4.3 Nilai Rata-Rata Parameter Fisika Kimia Pada Lokasi Penelitian	35



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian	47
2. Data Hasil Analisis Kandungan Nitrat Dan Fospat Pada Tumbuhan Anggur Laut di Perairan Pantai Desa Tayando Kota Tual.....	48
3. Data Perhitungan Kerapatan Tumbuhan Anggur Laut (<i>Caulerpa sp</i>) Di Perairan Pantai Desa Tayando Kota Tual	49
4. Data Parameter Fisika Kimia Pada Lokasi Penelitian di Perairan Pantai Desa Tayando Kota Tual.....	51
5. Lmpiran Baku Mutu	52
6. Surat Izin Penelitian	54
7. Surat Telah Menyelesaikan Penelitian	55



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim yang mempunyai prospek yang cukup cerah untuk mengembangkan dan memberdayakan sumber daya hayati kelautan. Salah satu komponen biota yang merupakan sumber daya hayati kelautan adalah rumput laut yang berpotensi besar untuk dikembangkan. Di perairan Indonesia memiliki keanekaragaman jenis baik yang bersifat “*will crop*” tumbuh secara alami dan ada yang sudah mulai dibudidayakan. *Caulerpa sp* atau yang dikenal juga sebagai anggur laut adalah rumput laut yang mulai dibudidayakan di perairan Indonesia¹.

Salah satu jenis rumput laut yang potensial adalah anggur laut (*Caulerpa sp.*). Anggur laut merupakan jenis alga hijau yang belum banyak dimanfaatkan dan termasuk dalam *feather seaweed*. *Feather seaweed* dilaporkan sebagai makroalga yang dapat dimakan, mempunyai zat bioaktif seperti anti bakteri, anti jamur, anti tumor dan bisa digunakan untuk terapi tekanan darah tinggi dan. Anggur laut memiliki bentuk dan rasanya menyerupai telur ikan caviar, sehingga

¹Erniati. Dkk. 2020. Budidaya rumput laut *Caulerpa racemosa* skala laboratorium menggunakan pupuk organik cair *Cultivation of seaweed Caulerpa racemosa on a laboratory scale using liquid organic fertilizer*. ISSN. 2406-9825. *Aquatic Sciences Journal*

dikenal sebagai "green caviar". Makroalga ini juga disebut anggur laut karena bentuknya menyerupai anggur².

Caulerpa sp yang biasa dikenal dengan anggur laut merupakan salah satu jenis anggur laut dari kelompok alga hijau yang hidup menyebar di beberapa perairan Indonesia. Varietas alga jenis *Caulerpa racemosa* termasuk spesies yang belum dibudidayakan dan biasa dikonsumsi sebagai sayuran atau lalapan oleh masyarakat di daerah tropikal seperti di Indonesia. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, *Caulerpa racemosa* menghasilkan metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antioksidan. *Caulerpa racemosa* mampu menangkal radikal bebas karena jenis alga tersebut mengandung asam folat, tiamin, dan asam askorbat. *Caulerpa sp.* juga mengandung *caulerpenin* yang menunjukkan bioaktivitas terhadap sel line manusia dan memiliki sifat antikanker, antitumor, dan antiproliferasi³.

Alga laut secara ekologis dapat berfungsi sebagai tempat pemijahan dan pembesaran biota-biota laut, sebagai pelindung pantai dari erosi, sebagai penyerap bahan polutan dan juga sebagai sumber produksi oksigen bagi organisme aquatic. Selain itu, alga juga berfungsi sebagai pencegah pergerakan substrat dan penyaring air, berperan dalam produktivitas di laut karena dapat memproduksi zat-zat organik dan sebagai bahan dasar dalam siklus rantai makanan. Selain manfaatnya tersebut, tumbuhan laut ini juga

²Johan Yar dkk. 2020. Identifikasi Jenis Anggur Laut (*Caulerpa Sp.*) Teluk Sepang Kota Bengkulu. *JURNAL PERIKANAN* (2020) VOLUME 10. NO. 2 : 195-204

³Asnani dan Ridhowati Sherly. 2016. Potensi Anggur Laut Kelompok *Caulerpa Racemosa* Sebagai Kandidat Sumber Pangan Fungsional. *OSEANA*, VOLUME XLI, NOMOR 4: 50 - 62

dapat bermanfaat secara ekonomis, yaitu sebagai sumber alginat, karaginan, sumber bahan obat-obatan dan sumber makanan yang dapat dimakan langsung sebagai sayuran atau lalapan⁴.

Kabupaten Maluku Tenggara tepatnya Kota Tual, terdapat lima macam jenis anggur laut, dan dari 5 macam anggur laut (*Caulerpa sp*) yang ada di Maluku Tenggara hanya terdapat 2 macam anggur laut yang bisa langsung dikonsumsi oleh masyarakat Kota Tual, tanpa harus dalam proses pemasakan dan lain sebagainya, dan anggur laut tersebut adalah jenis *Caulerpa letifera* dan *Caulerpa racemosa* atau dalam bahasa sehari-hari masyarakat Maluku Tenggara sering menyebutnya *Lat*.⁵ Keberadaan anggur laut juga ditemukan pada perairan Pantai Tayando Tam Maluku Tenggara dan merupakan salah sumber daya laut yang bernilai ekonomis penting sebagai makanan dan obat-obatan

Anggur laut merupakan jenis makro alga yang mampu tumbuh di seluruh paparan terumbu karang. Pada umumnya anggur laut ditemukan di daerah pesisir dengan substrat karang, pasir hingga berlumpur yang merupakan kondisi ideal untuk habitat anggur laut. Di samping itu, faktor

⁴Pulukadang Irma. Dkk. 2013. *Kajian Bioekologi Alga Makro Genus Caulerpa Di Perairan Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara. Aquatic Science & Management, VOL. 1, NO. 1, 26-31*

⁵Glorens R. Labetubun1 dan M. Nur Matdoan., *Keanekaragaman Dan Pola Distribusi Anggur Laut (Caulerpa Sp) Di Desa Letman Kecamatankei Kecil Kabupaten Maluku Tenggara 15 Biopendix, Volume 2, Nomor 1, Oktober 2015, hlm. 15-19*

lingkungan seperti suhu, pH (derajat keasaman), salinitas, dan kecerahan mempengaruhi keberadaan *Caulerpa sp.*⁶

Substrat adalah tempat dimana *Caulerpa sp* dapat tumbuh. Substrat merupakan faktor pembatas utama terhadap pertumbuhan dan distribusi *Caulerpa sp* dapat tumbuh dengan baik pada 3 substrat berupa pasir lumpur atau batu karang dan pasir berbatu. Sebagian besar jenis-jenis *Caulerpa sp* tumbuh dengan baik pada substrat pasir berbatu, namun ada pula yang tumbuh baik pada substrat pasir berlumpur⁷.

Nitrat merupakan salah satu bentuk nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman. Kadar nitrat yang dapat ditoleransi oleh alga adalah berkisar antara 0,09 -3,5 ppm⁸.

Fosfat adalah bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan dan merupakan unsur esensial bagi tumbuhan alga sehingga dapat mempengaruhi tingkat produktivitas perairan. Kekurangan fosfat akan lebih kritis bagi tanaman akuatik termasuk alga, dibandingkan dengan bila kekurangan nitrat di perairan. Di lain pihak, fosfat walaupun ketersediaannya dalam perairan sering melimpah dalam bentuk berbagai senyawa fosfat,

⁶ Susi Pramitaa , Erniatib*, Zulpikara , Munawwar Khalia , dan Muliania Budidaya Rumput Laut *Caulerpa Racemosa* Skala Laboratorium Menggunakan Pupuk Organik Cair p-ISSN. 2406-9825 e-ISSN. 2614-3178

⁷ Luluk Masruroh*1 dan Insafitri Pengaruh Jenis Substrat Terhadap Kerapatan Vegetasi *Avicennia Marina* Di Kabupaten Gresik ISSN 2723-7583

⁸ Atmadja, W. S., A. Kadi, Sulistijo dan R. Satari. 1996. Pengenalan Jenis Algae Merah (*Rhodophyta*). Pengenalan Jenis-Jenis Rumput Laut Indonesia. Puslitbang Oseanologi LIPI. Jakarta. Desember 1996. Hal 191.

namun hanya dalam bentuk ortofosfat (PO_4^{2-}) yang dapat di manfaatkan langsung oleh tanaman akuatik⁹.

Kebutuhan fosfat untuk pertumbuhan optimum bagi alga dipengaruhi oleh senyawa nitrogen. Batas tertinggi konsentrasi fosfat akan lebih rendah jika nitrogen berada dalam bentuk garam amonium. Sebaliknya jika nitrogen dalam bentuk nitrat, konsentrasi tertinggi fosfat yang diperlukan akan lebih tinggi. Batas terendah konsentrasi untuk pertumbuhan optimum alga laut berkisar antara 0,018-0,090 ppm P- PO_4 apabila nitrogen dalam bentuk nitrat, sedangkan bila nitrogen dalam bentuk amonium batas tertinggi berkisar pada 1,78 ppm P- PO_4 ¹⁰.

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “ Kandungan Nutrient Substrat Dengan Kerapatan Tumbuhan Anggur Laut (*Caulerpa Sp*) Di Perairan Pantai Tayando Kota Tual Kabupaten Maluku Tenggara ”

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapakah kandungan fosfat yang terdapat pada substrat di perairan Pantai Tayando Kota Tual ?
2. Berapakah kandungan nitrat yang terdapat pada substrat di perairan Pantai Tayando Kota Tual ?

⁹ Fritz, G.J. 1986. *The Structure and Reproduction of The Algae Volume 2*. Vicar Publisher House.

¹⁰ Ibid

3. Berapakah nilai kerapatan anggur laut (*Caulerpa sp*) yang terdapat di perairan Pantai Tayando Kota Tual ?
4. Bagaimana hubungan kerapatan anggur laut (*Caulerpa sp*) dengan ketersediaan posfat dengan di perairan Pantai Tayando Kota Tual ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Kandungan fosfat yang terdapat pada substrat di perairan Pantai Tayando Kota Tual.
2. Kandungan nitrat yang terdapat pada substrat di perairan Pantai Tayando Kota Tual.
3. Nilai kerapatan anggur laut (*Caulerpa sp*) yang terdapat di perairan Pantai Tayando Kota Tual.
4. Hubungan kerapatan anggur laut (*Caulerpa sp*) dengan ketersediaan posfat dengan di perairan Pantai Tayando Kota Tual.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai:

1. Untuk peneliti sebagai bahan referensi dan pengetahuan tentang anggur laut (*Caulerpa sp*).
2. Bahan referensi bagi mahasiswa program studi pendidikan biologi khususnya pada mata kuliah biologi laut, ekologi perairan dan pengetahuan lingkungan.

3. Sebagai informasi kepada masyarakat tentang manfaat yang di miliki anggur laut (*Caulerpa sp*) di Desa Tayando Kota Tual
4. Untuk pemerintah sebagai informasi tentang keberadaan anggur laut yang ada di Desa Tayando Kota Tual

E. Penjelasan Istilah

Agar pembahasan ini tidak keluar dari judul dalam penelitian ini, maka peneliti memberikan beberapa pengertian judul sebagai berikut :

1. Substrat adalah permukaan dimana sebuah organisme (seperti tumbuhan, fungus dan hewan) hidup¹¹.
2. Kerapatan adalah perbandingan antara massa dan volume zat pada temperatur dan tekanan tertentu atau kerapatan biasanya merujuk pada ukuran seberapa banyak suatu dentitas berada dalam suatu jumlah yang tetap dalam suatu ruang¹².
3. Nutrien (zat hara) adalah zat yang diperlukan oleh organisme untuk hidup, tumbuh dan berkembang. Nutrien merupakan unsur atau senyawa kimia yang digunakan dalam metabolisme suatu organisme.¹³.
4. Tumbuhan adalah organisme eokariota multiseluler yang tergolong ke dalam kerajaan plantae.¹⁴

¹¹ <http:kbbi.web.id/substract.html>

¹² <http:kbbi.web.id/kerapatan.html>

¹³ <http:kbbi.web.id/nutrisi.html>

¹⁴ <http:kbbi.web.id/tumbuhan.html>

5. Anggur laut (*Caulerpa sp*) adalah kelompok alga berdasarkan zat warna atau pigmentasinya yang dimasukkan sebagai salah satu kelas dalam filum/division thallophyta yaitu chlorophyceae.¹⁵

F. Batasan Masalah

Agar pembahasan ini tidak keluar dari judul dalam penelitian ini, maka peneliti memberikan batasan masalah yang penulis amati sesuai dengan judul adalah hubungan kandungan nutrient substrat terhadap kerapatan tumbuhan anggur laut (*Caulerpa sp*) yaitu nitrat dan fosfat.



¹⁵ Mahendra, Doni D, dan Zulfadhli. 2019. Penambahan Substrat Lemna minor yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Tubifex sp. Jurnal Akuakultura. 3(2): 53-61.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tipe Penelitian

Tipe penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan laboratorium yakni merujuk pada data hasil di lapangan yang bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrient substrat dengan kerapatan anggur laut (*Caulerpa sp*) di perairan Pantai Tayando Desa Tayando Kota Tual.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Pengamatan sampel anggur laut dan pengambilan sampel substrat dilaksanakan di perairan Pantai Tayando Desa Tayando Ohoiel Kecamatan Tayando Tam Kota Tual Kabupaten Maluku Tenggara, sedangkan analisis sampel substrat untuk mengetahui kandungan posfat dan nitrat dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Laut Dalam Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Kota Ambon Propins Maluku.

2. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan terhitung dari tanggal 23 Juli-23 Agustus 2023.

C. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah anggur laut (*caulerpa sp*) yang terdapat perairan Pantai Tayando Desa Tyando Ohoiel Kecamatan Tayando Tam Kota Tual.

D. Alat dan Bahan

Tabel 3.1 Alat Penelitian

NO	Nama-nama alat	Fungsinya
1	Tali raffia	Sebagai pembatas area
2	Roll meter	Sebagai alat bantu dalam pengukuran area penelitian.
3	Kamera	Untuk mengambil gambar pada saat melakukan penelitian
4	Kayu patok	Untuk pembatas area stasiun
5	Alat tulis	Untuk mencatat data-data penelitian
6	<i>Hand refractometer</i>	Untuk mengukur salinitas
7	Meter pH	Untuk mengukur suhu dan pH
8	Pipa parolan	Berukuran jari-jari 5 cm dan panjang 30 cm
9	<i>Coolbox</i>	Untuk menyimpan sampel
10	Sekop	Sebagai alat bantu dalam pengambilan sampel anggur laut
11	<i>ziplock</i>	Untuk membungkus sampel
12	<i>Core</i>	Untuk pengambilan substrat

Tabel 3.2 Bahan Penelitian

NO	Bahan Penelitian	Fungsinya
1	Anggur laut (<i>caulerpa sp</i>)	Sebagai sampel penelitian
2	Es batu	Untuk menjaga kesegaran sampel pada saat pengiriman

E. Prosedur Penelitian

1. Pengambilan Sampel

Adapun langkah-langkah yang diambil dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan sampel anggur laut (*Caulerpa sp*) dilakukan pada area

penelitian seluas 48 meter² yang dilakukan secara *purposive* sebanyak 3x untuk kemudian dihitung kerapatannya.

2. Pengambilan substrat menggunakan *core* dari pipa paralon berukuran jari-jari 5 cm dan panjang 30 cm dengan cara menancapkan *core* sampai kedalaman 10 cm.
3. Sampel air dan substrat disimpan dalam *ziplock* dan kemudian disimpan pada *coolbox* dan diberi es batu selama perjalanan menuju laboratorium dan diberi penanda pada setiap stasiun.
4. Untuk analisis nitrat dan fosfat dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Laut Dalam Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Ambon dengan metode spektrofotometri.
5. Pengukuran faktor lingkungan yakni suhu, pH, salinitas, kedalaman dan kecerahan di lakukan pada setiap titik stasiun pengamatan.

2. Analisis Sampel

a. Preparasi Sampel Subtrat

Sampel substrat yang telah dikeringkan masing-masing ditimbang sebanyak 100 gr dan kemudian dimasukkan kedalam glass beaker dan diencerkan menggunakan aquademineral sebanyak 100 ml dan dihomogenkan selama \pm 1 jam menggunakan alat stirer. Sebelum pengukuran fosfat dan nitrat dilakukan sampel perlu disaring menggunakan kertas saring whatman dengan milipore 0,45 μ m.

b. Penentuan Kadar Fosfat

Sebelum pengukuran fosfat dilakukan terlebih dahulu melakukan persiapan pengujian yaitu dengan cara membuat larutan baku fosfat 10 mg/l yang diambil air larutan baku fosfat 200 mg/l, larutan kerja fosfat dan deret standar fosfat untuk pembuatan kurva kalibrasi. Selanjutnya lakukan pengukuran sampel fosfat dengan cara pipet 10 ml contoh uji dan deret standar. Masukkan masing – masing ke dalam erlenmeyer, kemudian tambahkan 1 tetes indikator fenoftalin. Jika terbentuk warna merah muda, tambahkan tetes demi tetes $H_2SO_4 5N$ sampai warnanya hilang. Setelah itu tambahkan 8 mL larutan campuran dan di homogenkan yang kemudian masukkan ke dalam kuvet pada alat spektrofotometer, baca dan catat serapannya pada panjang gelombang 880 μm dalam kisaran waktu antara 10 menit sampai 30 menit.

3. Penentuan Kadar Nitrat

Sebelum pengukuran nitrat dilakukan terlebih dahulu melakukan persiapan pengujian yaitu dengan cara membuat larutan baku nitrat 10 mg/l yang diambil air larutan baku nitrat 1000 mg/l, larutan kerja nitrat dan deret standar nitrat untuk pembuatan kurva kalibrasi. Selanjutnya lakukan pengukuran sampel nitrat dengan cara pipet 100 ml contoh uji dan deret standar. Masukkan masing– masing kedalam Erlenmeyer, kemudian tambahkan 2 ml larutan NH_4Cl dan dilewatkan melalui kolom reduksi yang berisi butiran cadmium. Sampel diambil sebanyak 50 ml kemudian tambahkan 1 ml sulfanilamide dan 1 ml N-Nepthyl dan kocok hingga homogen yang kemudian masukkan ke dalam kuvet pada alat

spektrofotometer, baca dan catat serapannya pada panjang gelombang 543 μm dalam kisaran waktu antara 10 menit sampai 30 menit.

Perhitungan kadar fosfat dan nitrat dilakukan berdasarkan kurva standar yang dibuat dengan mengalurkan konsentrasi sebagai sumbu x dan absorbansi sebagai sumbu y , sehingga didapatkan kurva linier sesuai persamaan $y = mx \pm c$.

Keterangan :

y = Nilai Abs
 x = Nilai konsentrasi
 m = Nilai x.variable
 c = Nilai intercept

F. Teknik Analisis Data

1. Nilai kerapatan anggur laut dihitung dengan rumus yaitu jumlah total tegakan thallus anggur laut (*Caulerpa sp*) dibagi luas total area pengambilan sampel ¹.

$$D = \frac{N}{A}$$

D = Kerapatan jenis ($\frac{\text{thallus}}{\text{m}^2}$)

N_i = Jumlah total tegakan anggur laut (thallus)

A = Luas area (m^2)

2. Untuk mengetahui hubungan antara kandungan nitrat dan fosfat terhadap kerapatan anggur laut dilakukan secara deskriptif berdasarkan data kerapatan anggur laut dan hasil analisis kandungan fosfat dan nitrat

¹ English, S., Wilkinson, C., & Baker, V. 1997. *Survey Manual for Tropical Marine Resources, 2nd Edition*. Australian Institute of Marine Science Townsville.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka kesimpulan yang dapat ditarik adalah :

1. Kandungan fosfat tertinggi ditemukan pada titik sampling II yakni 0,127 mg/L dan kandungan fosfat terendah ditemukan pada titik sampling III yakni sebesar 0,108 mg/L
2. Kandungan nitrat tertinggi berada pada titik sampling III yakni sebesar 0,060 mg/L dan terkecil pada titik sampling I yakni 0,018 mg/L.
3. Nilai kerapatan anggur laut (*Caulerpa sp*) tertinggi ditemukan pada titik sampling II sebesar 16,417 thallus/m² dan nilai kerapatan terendah ditemukan pada titik sampling I sebesar 15,583 thallus/m².
4. Kerapatan anggur laut memiliki hubungan dengan ketersediaan fosfat, dimana semakin tinggi kandungan fosfat, maka semakin tinggi pula kerapatan rumput laut.

B. Saran

1. Bagi para peneliti berikutnya yang ingin melanjutkan penelitian anggur laut memperhatikan lokasi sebaiknya dilakukan pada daerah dengan kuat arus yang tidak terlalu kuat dan kedalam yang tidak terlalu dalam. Hal ini untuk menghindari kegagalan dalam kegiatan penelitian.

2. Untuk masyarakat Desa Tayando Ohoiel hendaknya menjaga kebersihan perairan agar anggur laut dapat tumbuh dan berkembang dengan baik sehingga dapat mempertahankan kelestarian populasinya serta dapat memberikan nilai ekologis yang lebih baik di masa yang akan datang.



DAFTAR PUSTAKA

- Ain, N., Ruswahyuni dan N. Widyorini. 2014. Hubungan Kerapatan Rumput Laut dengan Substrat Dasar Berbeda di Perairan Pantai Bandengan, Jepara. *Diponegoro Journal of Maquares*. 3(1): 99 ± 107
- Almatsier S. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Anggadiredja, J.T., A. Zalnika, H. Purwoto, dan S. Istini. 2006. Rumput Laut. Penebar Swadaya. Jakarta
- Astawan, M. 2004. Seri Gaya Hidup Sehat SENIOR: *Kandungan Gizi Aneka Bahan Makanan*. Gramedia. Jakarta.
- Atmadja, W. S., A. Kadi, Sulistijo, dan R. Satari. 1996. Pengenalan Jenis-Jenis Rumput Laut Indonesia. Jakarta: Puslitbang Oseanografi LIPI
- Badan Pusat Statistik Propinsi, 2006. Wilayah Laut Maluku, Maluku.
- Barus, 2004. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan, Medan:USU Press.
- Blunden, G., B.E. Smith, M.W. Irons, M-H. Yang, O.G. Roch and A.V. Patel. 1992. Betaines and Tertiary Sulphonium Compounds from 62 species of Marine Algae. 20(4):378-388.
- Bron, Batthitmetric.1972. Distribution of sea star (Asteroidea) of the Northern Oregon Coast Frisres Canada.
- Chew, Y.L., Y.Y. Lim, M. Omar and K.S. Khoo. 2008. Antioxidant Activity Of Three Edible Seaweeds From Two Areas in South East Asia. *Food Science and Technology*. 41: 1067-1072.
- Dharma B, 1998. Siput dan Kerang Indonesia (Indonesia Shells) Jakarta: PT. Sarana Graha.
- Fahrul M.F,1999. Metode Sampling Bioekologi, Jakarta: Bumi Kasara.
- Guiry, M.D. and G.M. Guiry. 2007. Genus: *Caulerpa* Taxonomy Browser. AlgaeBase version 4.2 World-Wide Electronic Publication, National University of Irelan, Galway. Retrieved
- Hadiman, 2012. Struktur dan Sifat Karaginan. <http://marinamoy.com/>

- J. Agardh, *Caulerpa racemosa* (Frosskal) J. Agardh var. *occidentalis* (Agard) Borgesen *Caulerpa chemnitzia* (Esper) Lamourroux var. *occidentalis* J. Agardh 1873:37 (Type Locality: upper Gulf of Mexico to Recife, Brazil).
- Kasim, S. 2004. Petunjuk Menghitung Keuntungan dan Pendapatan Usahatani. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Michael P, 1994. Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium, Jakarta: UI Press.
- Nastiti, Amin Setia, 2016. Pengaruh Penggunaan Jenis Bahan Pengental (Rumput Laut, Tepung Ketan) dan Jenis Bahan Tambahan Ekstrak Herbal (Jahe, Kunyit, Kencur, Kayu Manis) Terhadap Kualitas Dodol. *Other thesis, University of Muhammadiyah Malang.*
- Nontji, 1987. Laut Nusantara, Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Nontji, 1993. Laut Nusantara, Jakarta: Djambatan.
- Nybakaken, 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi, Jakarta: Gramedia.
- Odum, 2002. Dasar-Dasar Ekologi, Yogyakarta: UGM.
- Oemarjati, S. dan Wardana. 1990. Taksonomi Avetebrata, Pengantar Praktikum Laboratorium. UI: Jakarta.
- Putra, U.N.S.S, Jumriadi, Michael Rimmer, dan Sugeng Raharjo. 2012. *Budidaya Lawi-Lawi (Caulerpa sp.) Di Tambak Sebagai Upaya Diversifikasi Budidaya Perikanan. Indonesian Aquaculture dan Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Center for Brackishwater Aquaculture Development Takalar*
- Poncomulyo, T. Maryani, H. dan Kristiani, L., 2006. Budidaya dan Pengolahan Rumput Laut. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Robert & Soemadiharga, 1982. Shallow Marine Chlorophyta of North West Java Indonesia, LON-LIPI: Jakarta.
- Robledo D. and Y. F. Pelegrín. 1997. Chemical and Mineral Composition of Six Potentially Edible Seaweed Species of Yucatán. *Botanica Marina* Vol. 40. 1997. pp. 301 -306. Walter de Gruyter. Berlin. New York.
- Romimohtarto, K dan Srijuana, 2001. Biologi Laut : Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut. Penerbit Djambatan, Jakarta.

- Rosmawati, 2001. Studi Ekologi Populasi Udang Caridean *Nicoides maldivensis* di Perairan Pantai Desa Waai Kabupaten Maluku Tenggara. Skripsi Fakultas Pertanian Jurusan Perikanan Universitas Haluoleo Kendari.
- Sapulete, 2000. Keadaan Wilayah di Pesisir Teluk Kotania, Seram Bagian Barat Pada Masa Lalu dan Sekarang, Ed.5; Ambon: LIPI Ambon.
- Seki, H, 1982. Organic Materials in Aquatic Ecosystem, Florida: CRC Press.
- Santoso, J., Y. Yoshie and T. Suzuki. 2002. The Distribution and Profile of Nutrient and Catechin of Some Indonesian Seaweed. Fisheries Sciences. 68 (Suppl.): 1647-1648
- Sherly Ridhowati . Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Sriwijaya) dan Asnani, Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Haluoleo) Potensi Anggur Laut Kelompok *Caulerpa racemosa* Sebagai Kandidat Sumber Pangan Fungsional Indonesia Oseana, Volume XLI, Nomor 4 Tahun 2016 : 50 – 62.
- Soegianto Agoes, 1994. Ekologi Kuantitatif Metode Analisis Populasi dan Komunitas, Usaha Nasional: Surabaya.
- Supriharyono, 2002. Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang. Penerbit : Djambatan, Jakarta.
- Suhartini, S. 2003. Penapisan Awal *Caulerpa racemosa*, *Sesuvium portulacastrum*, *Xylocarpus granatum*, dan *Ulva lactuca* Sebagai Antimikroba. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Trono, Jr. C.c. and E.T. Ganzon-Fortes. 1988. Philippine Seaweeds. Technology and Livelihood Recourse Centre, Nat. Book Store Inc. Metro Manila, 330 pp
- Wahdana, 1995. Dampak Pencemaran Lingkungan. Yogyakarta: Andi.
- Yusron, 2001. Stuktur Komunitas dan Interaksinya Dengan Karakteristik Habitat di Perairan Pulau Ambon, Jurnal Ilmiah: Institut Pertanian Bogor.
- Yusuf, 2001. Zoologi Avetebrata, Depdiknas Fakultas Mipa Universitas Malang.

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian



Foto 1. Lokasi Anggur Laut



Foto 2. Peletakan Plot



Foto 3. Pengambilan Sampel

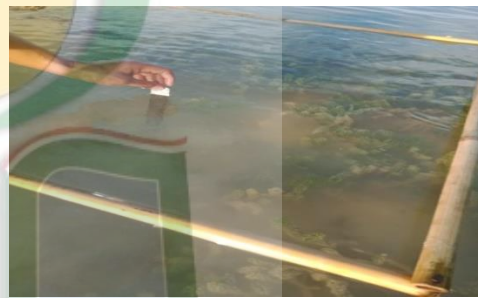


Foto 4. Pengukuran Kedalaman Air


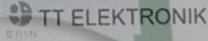



Foto 5. Pengukuran Salinitas



Foto 6. Pengukuran Suhu dan pH

Lampiran 2. Data Hasil Analisis Kandungan Nitrat Dan Fosfat Pada Tumbuhan Anggur Laut di Perairan Pantai Desa Tayando Kota Tual

	BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL DIREKTORAT PENGELOLAAN LABORATORIUM, FASILITAS RISET DAN KAWASAN SAINS TEKNOLOGI KAWASAN KKE ATJEP SUWARTANA, AMBON LABORATORIUM LAUT DALAM													
	LAPORAN PENGUJIAN No. 110779/LAB-UJI/LLD/09/2023													
No Order	: 110779													
Sampel Uji	: Sedimen													
Metode Pengujian	: Spektrofotometri													
Hasil Uji	:													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stasiun</th> <th>[PO4] ppm</th> <th>[NO3] ppm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Plot 1</td> <td>0.117</td> <td>0.018</td> </tr> <tr> <td>Plot 2</td> <td>0.127</td> <td>0.028</td> </tr> <tr> <td>Plot 3</td> <td>0.108</td> <td>0.060</td> </tr> </tbody> </table>		Stasiun	[PO4] ppm	[NO3] ppm	Plot 1	0.117	0.018	Plot 2	0.127	0.028	Plot 3	0.108	0.060
Stasiun	[PO4] ppm	[NO3] ppm												
Plot 1	0.117	0.018												
Plot 2	0.127	0.028												
Plot 3	0.108	0.060												
	Koordinator Laboratorium Laut Dalam Kawasan KKE Atjep Suwartana, Ambon  Abdul Hayath, SE Nip : 196401161985031001													
	 <p>Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat dari BSR, silahkan lakukan verifikasi pada dokumen elektronik yang dapat diunduh dengan melakukan scan QR Code</p>													

**Lampiran 3. Data Perhitungan Kerapatan Tumbuhan Anggur Laut
(*Caulerpa sp*) Di Perairan Pantai Desa Tayando Kota Tual**

Sampling	Jumlah Thallus Anggur Laut (<i>Caulerpa sp</i>) Pada Titik Sampling		
	I	II	III
I	270	283	250
II	222	262	242
III	256	243	275
Jumlah	748	788	767

Rumus Kerapatan :

$$D = \frac{N}{A}$$

Dimana :

D = Kerapatan jenis

N = Jumlah total individu dari jenis ke-i

A = Luas area m²

Kerapatan Anggur Laut (*Caulerpa sp*) Pada Titik Sampling I :

Diketahui : N = 748 thallus
A = 48 m²

Ditanya : D = ?

Penyelesaian : $D = \frac{748}{48}$
 $= 15,583 \text{ thallus/m}^2$

Kerapatan Anggur Laut (*Caulerpa sp*) Pada Titik Sampling II :

Diketahui : N = 788 thallus
A = 48 m²

Ditanya : D = ?

Penyelesaian : $D = \frac{788}{48}$
 $= 16,417 \text{ thallus/m}^2$

Kerapatan Anggur Laut (*Caulerpa sp*) Pada Titik Sampling III :

Diketahui : $N = 767$ thallus
 $A = 48 \text{ m}^2$

Ditanya : $D = \dots\dots ?$

Penyelesaian : $D = \frac{767}{48}$
 $= 15,979 \text{ thallus/m}^2$



Lampiran 4. Data Parameter Fisika Kimia Pada Lokasi Penelitian di Perairan Pantai Desa Tayando Kota Tual.

Parameter Fisika Kimia	Sampling Ke-			Rata-rata	Buka Mutu*
	I	II	III		
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	30 $^{\circ}\text{C}$	30 $^{\circ}\text{C}$	31 $^{\circ}\text{C}$	30,33 $^{\circ}\text{C}$	25 – 31
Kecerahan %	100	100	100	100	> 30 cm
Kedalaman(cm)	40	50	45	45	0 – 30
Salinitas (‰)	30	28	26	28	28 – 32
Derajat keasaman (pH)	7,5	7,5	7,6	7,53	7,5 – 8,5

*KepMen Lingkungan Hidup No 51 Tahun 2004



Lampiran Baku Mutu air laut

Unutk : Perairan

Nomor 15 : Tahun 2004

No. Parameter	Satuan	Baku Mutu
FISIKA		
1. Kecerahan ^a	M	>3
2. Kebauan	-	tidak berbau
3. Padatan tersuspensi total ^b	mg/l	80
4. Sampah	-	Nihil ¹⁽⁴⁾
5. Suhu	°C	alami ^{3(e)}
6. Lapisan minyak ⁵	-	nihil ¹⁽⁵⁾
KIMIA		
1. pH ^d	-	6,5 - 8,5 ^(d)
2. Salinitas ^e	‰	alami ^{3(e)}
3. Ammonia total (NH ₃ -N)	mg/l	0,3
4. Sulfida (H ₂ S)	mg/l	0,03
5. Hidrokarbon total	mg/l	1
6. Senyawa Fenol total	mg/l	0,002
7. PCB (poliklor bifenil)	mg/l	0,01
8. Surfaktan (deterjen)	mg/l	1
9. Minyak dan Lemak	MBAS	5
10. TBT (tri butil tin) ⁶	mg/l	0,01
Logam terlarut :		
11. Raksa (Hg)	mg/l	0,003
12. Kadmium (Cd)	mg/l	0,01
13. Tembaga (Cu)	mg/l	0,05
14. Timbal (Pb)	mg/l	0,05
1. Seng (Zn)	mg/l	0,1
2. Fosfat PO ₄	mg/l	0,015
3. Nitrat NO ₃	mg/l	0,008
BIOLOGI		
1. E. Coliform (total) ^f	MPN/100 ml	1000 ^(d)

Keterangan :

1. Nihil adalah tidak terdeteksi dengan batas deteksi alat yang digunakan (sesuai dengan metode yang digunakan)

2. Metode analisa mengacu pada metode analisa untuk air laut yang telah ada, baik internasional maupun nasional.
3. Alami adalah kondisi normal suatu lingkungan, bervariasi setiap saat (siang, malam dan musim)
4. Pengamatan oleh manusia (visual).
5. Pengamatan oleh manusia (visual). Lapisan minyak yang diacu adalah lapisan tipis (thinlayer) dengan ketebalan 0,01mm
6. TBT adalah zat antifouling yang biasanya terdapat pada cat kapal
 - a. Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <10% kedalaman euphotic
 - b. Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <10% konsentrasi rata-rata musiman
 - c. Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan < 2⁰C dari suhu alami
 - d. Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan < 0,2 satuan pH
 - e. Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan < 5% salinitas rata-rata musiman
 - f. Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <10% konsentrasi rata-rata musim





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas Ambon 97128
Telp. (0911) 3823811 Website : www.ftk.iainambon.ac.id Email: tarbiyah.ambon@gmail.com

Nomor : B- 511 /In.09/4/4-a/PP.00.9/07/2023
Lamp. : -
Perihal : Izin Penelitian

07 Juli 2023

Yth. Wali Kota Tual
u.p. Kepala Kesatuan Bangsa dan Politik
di
Tual

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi "**Kandungan Nutreint Substrat dengan Kerapatan Tumbuhan Anggur Laut (*Caulerpa sp*) di Perairan Pantai Tayando Kota Tual**" oleh :

N a m a : Ahmad Jaiz Rahareng
N I M : 190302019
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : VIII (Delapan)

kami menyampaikan permohonan izin penelitian atas nama mahasiswa yang bersangkutan di Desa Tayando Ohoiel Kecamatan Tayando Tam Kota Tual Kabupaten Maluku Tenggara terhitung mulai tanggal 23 Juli s.d. 23 Agustus 2023.

Demikian surat kami, atas bantuan dan perkenannya disampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Dekan,

Ridhwan Latuapo

Tembusan:

1. Rektor IAIN Ambon;
2. Kepala Desa Tayando Ohoiel;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi;
4. Yang bersangkutan untuk diketahui.



PEMERINTAH KOTA TUAL
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Jl. Soekarno Hatta No. 01 Un-Tual Tipl/(fax) : 0916 - 2520503

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN
NOMOR : 070/22/SKSP/2023

Berdasarkan surat dari Pemerintah Kota Tual Kecamatan Tayando Tam Ohoi Tayando Ohoiel nomor : 102/SKTMP/OTO/VIII/2023, tentang selesai melaksanakan Penelitian, maka Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Tual dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **AHMAD JAIZ RAHARENG**
NPM : 190302019
Universitas : IAIN Ambon
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Penelitian :

**“KANDUNGAN NUTREIN SUBSTRAT DENGAN KERAPATAN TUMBUHAN
ANGGUR LAUT (CAULEPRA) DI PERAIRAN PANTAI TAYANDO KOTA
TUAL”**

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di Tual
Pada Tanggal 15 Agustus 2023

A.n. KEPALA BADAN
Sekretaris

CHRISTIANY V. L. RAHANKA SH
Pembina Tk. I
NIP. 19651128 1990112 001

Tembusan disampaikan kepada Yth :

1. Rektor IAIN Ambon di Ambon;
2. Sdr/i. Ahmad Jalz Rahareng;
3. Arsip.