

**ANALISIS LOKASI BUDIDAYA TERHADAP
KANDUNGAN KARAGENAN RUMPUT LAUT
Kappaphycus alvarezii DI PERAIRAN KOSIWO
KEPULAUAN YAPEN-PAPUA**

TESIS

FRICE PADAWAN
NIM. 46 16 105 003



Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelas
Magister

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR**

2019

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul : Analisis Lokasi Budidaya Terhadap Kandungan Karagenan Rumpun Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Di perairan Koswo Yapen - Papua
2. Nama Mahasiswa : Frice Padawan
3. NIM : 46.16.105.003
4. Program Studi : Budidaya Perairan

Menyetujui

Komis Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Ir. Erni Didiawati, M.P.


Dr. Ir. Sri Mulyani, MM

Mengetahui

Program Studi Budidaya Perairan

Direktur
Program Pascasarjana


Dr. Ir. Batara Surya, MT

NIDN : 0913017402


Dr. Ir. Sri Mulyani, MM

NIDN : 0004066705

PERNYATAAN KEORSINILAN

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah Tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Tesis ini, dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiat, saya bersedia Tesis (MAGISTER) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).



Makassar, Maret 2019

Mahesinya

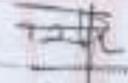
Price Pndewan

HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari / tanggal :
Tesis atas nama : Frice Padawan
Nim : 4616105003

Telah Diterima oleh Panitia Ujian Tesis program Pascasarjana untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Magister pada Program Studi Budidaya Perikanan.

PANITIA UJIAN TESIS

Ketua	: Dr. Ir. Etni Indrawati, M.P (Pembimbing I)	()
Sekretaris	: Dr. Ir. Sri Mulyani, M.M (Pembimbing II)	()
Anggota Pengup	: 1. Dr. Ir. Hj. Hadjiah, M.Si	()
	: 2. Dr. Ir. Syarifuddin, M.Si	()

Makassar
Direktur Pascasarjana



Dr. Ir. Betara Surya, M.Si
SIPK. 0013017402

PRAKATA

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah Yang Maha Kuasa yang selalu mengasihi, memberkati, menyertai dan menolong sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan Tesis yang berjudul **“ANALISIS LOKASI BUDIDAYA TERHADAP KANDUNGAN KARAGENAN RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* DI PERAIRAN KOSIWO KEPULAUAN YAPEN.”**

Penelitian ini ditulis dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Magister (S.2) di Universitas Bosowa Makassar. Kami menyadari bahwa penulisan Tesis dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu kami berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan kontribusi dalam menyelesaikan penelitian Tesis ini.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H.M. Saleh Pallu, M.Eng, selaku Rektor Universitas Bosowa Makassar.
2. Prof. Dr. Ir. Batara Surya, M.T selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Bosowa Makassar, yang telah memberikan izin dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikannya.
3. Dr. Ir. Sri Mulyani, M.M selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Program Pascasarjana Universitas Bosowa Makassar sekaligus sebagai Pembimbing II yang telah mengarahkan dan membimbing penulis hingga penyelesaian tesis ini.

4. Dr. Ir. Erni Indrawati, M.P sebagai Pembimbing I yang telah mengarahkan dan membimbing penulis selama penyusunan penelitian Tesis ini.
5. Dr. Ir. Hadijah, M.Si selaku Penguji yang telah memberikan masukan dan koreksi dalam penyempurnaan penulisan tesis ini.
6. Dr. Ir. Syarifuddin, S.Pt.,M.Si selaku Penguji yang telah memberikan masukan dan koreksi dalam penyempurnaan penulisan tesis ini.
7. Bupati Kabupaten Kepulauan Yapen Bapak Tonny Tesar, S.Sos yang telah memberikan Izin Belajar dan dukungan materi untuk penyelesaian studi kami.
8. Kepala Dinas Ketahanan Pangan Kabupaten Yapen yang telah memberikan rekomendasi untuk melanjutkan pendidikan magister.
9. Kepala Dinas Pertanian Holtikultura Kabupaten Kepulauan Yapen, yang telah memberikan rekomendasi untuk melanjutkan pendidikan magister.
10. Kepala Dinas Perikanan Kabupaten Yapen dan Waropen yang telah memberikan rekomendasi untuk melanjutkan pendidikan magister.
11. Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Kainui Kabupaten Kepulauan Yapen yang telah mendukung penelitian penulis.
12. Orang Tua Hans Padawan dan Ibu Nurila Mambrasar serta saudara saya atas doa dan kasih sayang yang tak terhingga kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
13. Suami Richard Y. Mambai dan keempat anak kami Petrus Hans Mambai, Yusup, Rahel dan Maria Magdalena Mambai atas doa, waktu, motifasi dan kasih sayang yang tak terhingga yang diberikan selama penelitian dan penulisan Tesis ini.

14. Rekan-rekan kuliah Bpk. Selopes Menanti, Bpk. Iman Djuniawal, Bpk. Petrus Sroyer, Bpk. Agung, Ibu Halija, Bpk. Bobby Hitijahubessy, Bpk Yosef dan Sdr. Malik Ridwan atas kebersamaan yang diberikan selama ini.

Dengan keterbatasan pengalaman, ilmu maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari bahwa hasil penelitian ini masih banyak kekurangan dan perlu pengembangan lebih lanjut agar benar-benar bermanfaat. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar hasil penelitian ini lebih sempurna. Akhir kata, penulis berharap hasil penelitian ini memberikan manfaat bagi kita semua terutama untuk pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, Februari 2019

Penulis

ABSTRAK

FRICE PADAWAN. Analisis Lokasi Budidaya Terhadap Kandungan Karagenan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* di Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen-Papua (Dibimbing oleh Erni Indrawati dan Sri Mulyani)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan lokasi budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dengan kualitas karagenan rumput laut di perairan Kosiwo Kepulauan Yapen.

Penelitian ini bersifat eksperimental menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Parameter lingkungan dilakukan secara langsung (*in-situ*), sedangkan analisis kandungan karagenan dilakukan di Laboratorium Nutrisi Politeknik Negeri Pangkep. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis korelasi untuk mendapatkan keeratan hubungan antara parameter lingkungan dengan kandungan karagenan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*.

Hasil penelitian didapatkan bahwa kualitas kandungan karagenan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* tertinggi di Teluk Mioka sebesar 29.67%, kemudian diikuti Kamanumpa sebesar 26.77% dan terendah di Sarawandori sebesar 22.77%. Korelasi antara faktor lingkungan terhadap kualitas karagenan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* menunjukkan bahwa di Sarawandori dan Kamanumpa menunjukkan bahwa faktor lingkungan tidak berkorelasi terhadap kandungan karagenan sementara di Teluk Mioka menunjukkan bahwa suhu perairan berpengaruh terhadap kandungan karagenan. Korelasi antara pertumbuhan dan rendemen karagenan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* pada tiga lokasi penelitian didapatkan nilai korelasi 0.019 – 0.504. Kandungan rendemen karagenan rumput laut yang terbaik di Teluk Mioka kemudian Kamanumpa dan terendah di Sarawandori.

Kata Kunci : Analisis lokasi, kandungan karagenan, *Kappaphycus alvarezii*, teluk Kosiwo

ABSTRACT

FRICE PADAWAN. *Analysis of Cultivation Location Seaweed Carrageenan Kappaphycus alvarezii on Kosiwo Waters, Yapen-Papua (Supervised by Erni Indrawati dan Sri Mulyani)*

The research aims to analyze the relationship of cultivation location seaweed carrageenan Kappaphycus alvarezii and the quality of seaweed carrageenan in Kosiwo waters, Yapen-Papua.

The research is experimental using quantitative and qualitative approaches. Environmental parameters were carried out directly (in-situ) while analysis of carrageenan was done at the Nutrition Laboratory of Polytechnic Pangkep. The data obtained were analyzed using correlation analysis to analyze the correlation between environmental parameters of carrageenan.

The results obtained in Kosiwo waters on Yapen-Papua, the quality of seaweed carrageenan content is the highest value at Mioka Bay at 29.67%, then at Kamanumpa at 26.77% while the lowest in Sarawandori at 22.77%. Correlation between environmental factors on the quality of seaweed carrageenan Kappaphycus alvarezii showed that in Sarawandori and Kamanumpang showed that environmental factors were not correlated with the carrageenan content while in Miyoka Bay showed that the water temperature had an effect on the content of carrageenan. The correlation between growth and yield of seaweed carrageenan Kappaphycus alvarezii in the three study was determined by a correlation value of 0.019-0.504. The best seaweed yield content in Mioka Bay then Kamanumpang and the lowest is Sarawandori.

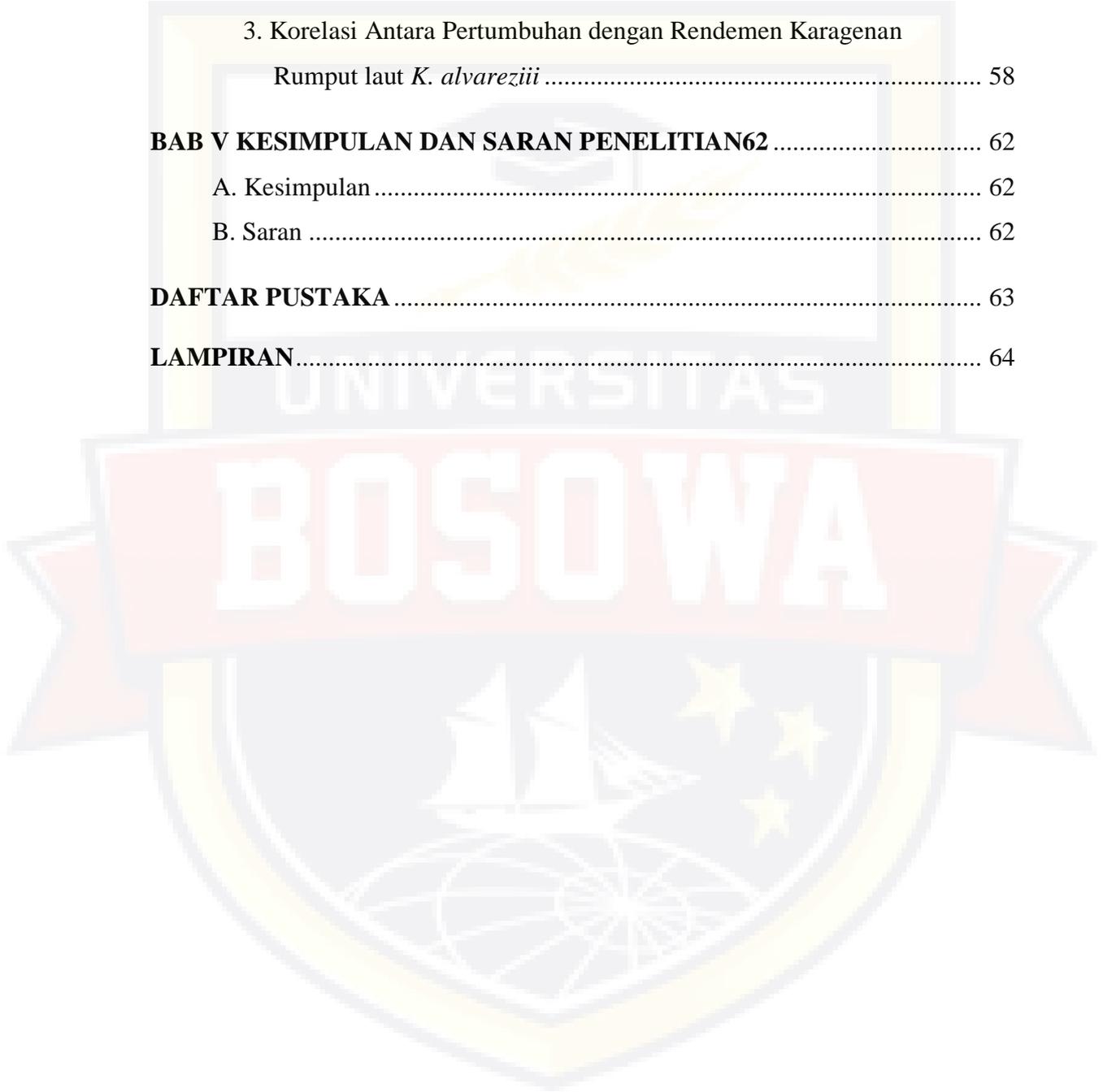
Keywords: *location analysis, carrageenan content, Kappaphycus alvarezii, Kosiwo bay*

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENERIMAAN	iii
PERNYATAAN KEORISINILAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	vix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	5
C. Manfaat Penelitian.....	6
D. Lingkup Penelitian.....	6
E. Sistematika Pembahasan.....	6
BAB II KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PIKIR	7
A. Perikanan Budidaya.....	7
1. Gambaran Perikanan Budidaya.....	7
2. Komponen Budidaya.....	8
B. Faktor yang Mempengaruhi Budidaya.....	13
1. Faktor Fisika.....	15
2. Faktor Kimia.....	17

3. Faktor Bakteriologis.....	19
C. Rumput Laut	20
1. Jenis dan Habitat	20
2. Komposisi Kimia	22
3. Budidaya Rumpu Laut <i>K. alvarezii</i>	24
4. Karagenan rumput laut <i>K. alvarezii</i>	27
5. Kerangka Pikir	27
6. Hipotesis Penelitian	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Jenis Penelitian	32
B. Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	33
C. Pengambilan Sampel.....	33
D. Variabel Penelitian.....	34
E. Jenis Dan Sumber Data	35
F. Teknik Pengumpulan Data	36
G. Teknik Analisis Data	38
H. Definisi Operasional	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN42.....	42
A. Keadaan Umum Wilayah Penelitian.....	42
B. Hasil Penelitian	44
1. Kualitas Karagenan Rumput Laut <i>K. alvarezii</i> di Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen.....	44
2. Korelasi Lingkungan Budidaya Terhadap Kualitas Karagenan Rumput 3. Laut <i>K. alvarezii</i> di Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen	46
3. Korelasi Antara Pertumbuhan dan Kualitas Karagenan Rumput Laut <i>K. alvareziii</i>	50
C. Pembahasan.....	52
1. Kualitas Kandungan Karagenan Rumput laut <i>K. Alvarezii</i> di Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen	52

2. Korelasi Lingkungan Budidaya terhadap Kualitas Karagenan Rumput Laut <i>K. alvarezii</i> di Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen	54
3. Korelasi Antara Pertumbuhan dengan Rendemen Karagenan Rumput laut <i>K. alvarezii</i>	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN PENELITIAN	62
A. Kesimpulan	62
B. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	64



DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
2.1. Komposisi kimia rumput laut	23
2.2. Klasifikasi kriteria lokasi budidaya rumput laut	25
3.1. Kandungan rendemen karagenan dan kekuatan gel rumput laut <i>K. alvarezii</i> pada lokasi penelitian	45
3.2. Kualitas karagenan rumput laut <i>K. alvarezii</i> dari tiga lokasi sampling	45
3.3. Rata rata parameter lingkungan pada 3 lokasi penelitian	46
3.4. Korelasi antara pertumbuhan dan rendemen karagenan Rumput laut <i>K. alvarezii</i> di Sarawandori	50
3.5. Korelasi antara pertumbuhan dan rendemen karagenan rumput laut <i>K. alvarezii</i> di Teluk Mioka	51
3.6. Korelasi antara pertumbuhan dan rendemen karagenan rumput laut <i>K. alvarezii</i> di Kamanumpa	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1. Rumput laut	21
2.2. Kerangka pikir	30
3.3 Lokasi Penelitian di distrik Kosiwo kabupaten Yapen	32
4.1 Penanaman rumput laut <i>K.alvarezii</i> metode <i>long line</i>	36
5.1 Panen rumput laut <i>K. alvarezii</i> 45 hari	36
6.1 Rata – rata suhu perairan pada lokasi penelitian	47
7.1 Rata-rata salinitas perairan pada lokasi penelitian	47
8.1. Rata-rata pH air pada lokasi penelitian	48
9.1 Rata-rata kecerahan perairan di lokasi penelitian	48
10.1 Rata-rata kecepatan arus di lokasi penelitian	49
11. 1 Rata-rata kedalaman perairan di lokasi penelitian	49
12. 1 Korelasi antara pertumbuhan dan karagenan rumput laut <i>K. alvarezii</i>	58
13. 1 Korelasi antara pertumbuhan dan karagenan rumput laut <i>K. alvarezii</i>	59
14. 1 Korelasi antara pertumbuhan dan karagenan rumput laut <i>K. alvarezii</i>	60

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Izin Penelitian
2. Hasil Analisa Kargenan dan kekuatan gel pada awal sampling ditiga tempat budidaya rumput laut
3. Hasil Analisa Kargenan dan kekuatan gel pada akhir sampling ditiga tempat budidaya rumput laut
4. Korelasi antara parameter lingkungan dengan rendeman karagenan di sarawandori
5. Korelasi Antara Parameter Lingkungn Dengan Rendeman Karagenan Di Teluk Mioka
6. Korelasi antara parameter lingkungan dengan rendeman karagenan di Kamanumpa
7. Pengamatan pertumbuhan tiap stasiun
8. Data pengukuran parameter lingkungan selama penelitian
9. Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki sekitar 17.504 pulau dengan 13.466 pulau bernama, dari total pulau bernama, 1.667 pulau diantaranya berpenduduk dan 11.799 tidak berpenduduk. Letak geo-strategis yang diapit oleh Samudera Hindia dan Samudera Pasifik menjadikan Indonesia sebagai negara yang strategis dengan potensi sumberdaya kelautan yang sangat prospektif dan keanekaragaman hayati laut tertinggi di dunia (Hasani, 2012).

Salah satu komoditas unggulan Indonesia dalam sektor perikanan adalah rumput laut *Kappaphicus alvarezii*. Rumput laut *K. alvarezii* merupakan salah satu sumber devisa negara dan sumber pendapatan bagi masyarakat pesisir dan merupakan salah satu komoditi laut yang sangat populer dalam perdagangan dunia, karena pemanfaatannya yang demikian luas dalam kehidupan sehari-hari baik sebagai sumber pangan, obat-obatan dan bahan baku industri (Andansari, 2014). Kebutuhan rumput laut *K. alvarezii* diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan perkembangan industry, makanan, farmasi, kosmetik, dan lain-lain.

Rumput laut *K. alvarezii* di Indonesia mencapai 555 jenis dan lebih dari 21 yang baru dimanfaatkan sebagai makanan serta memiliki nilai ekonomis yang tinggi dalam perdagangan. Salah satu jenis rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan di Indonesia adalah jenis *K. alvareziii* (Harun dkk 2013). Kegiatan usaha budidaya rumput laut *K. alvarezii* merupakan komoditas perikanan yang

mudah berkembang di wilayah pesisir karena teknologi yang digunakan sederhana dan murah sehingga cocok untuk masyarakat pesisir dan siklus budidaya yang relatif cepat serta permintaan pasar yang luas dan volume yang cukup besar (Tejo Nurseto, 2010).

Penelitian rumput laut *K. alvarezii* oleh (Khasanah dkk, 2016) mengemukakan bahwa rumput laut *K. alvarezii* mengandung serat pangan total (*total dietary fiber*) sebesar 69,3 g/100gr berat kering, lebih besar dari rumput laut *K. alvarezii* coklat *Saragsum polycystum* (65,7gr berat kering) dan rumput laut *K. alvarezii* hijau *Caulerpa sertularoides* (61,8 g/100 g berat kering).

K. alvarezii adalah jenis rumput laut penghasil merupakan salah satu komoditas usaha perikanan unggulan yang berkembang di sebagian besar masyarakat pesisir Kepulauan Yapen. Meskipun demikian, kegiatan pengembangan budidaya rumput laut *K. alvarezii* di Yapen tidak maksimal dikarenakan budidayanya dilakukan dengan metode tradisional dan sistim pasca panen pun dilakukan dengan cara tradisional sehingga mutu serta kualitas dari rumput laut *K. alvarezii* tersebut menjadi menurun. Masyarakat belum mengetahui secara menyeluruh dari pemilihan lokasi, metode pemeliharaan maupun pengelolaan supaya bisa produksi sepanjang tahun sesuai dengan musim dan iklim di wilayah Yapen.

Perairan distrik Kosiwo merupakan salah satu daerah kepulaua Yapen yang ditentukan oleh pemerintah menjadi wilayah pengembangan budidaya rumput laut *K. alvarezii*. Beberapa distrik lain seperti Angkaisera dan kepulauan Ambai sudah lebih dulu mengembangkan budidaya rumput laut *K. alvarezii* ini

walaupun masih menggunakan metode sederhana sehingga hasil produksinyapun belum maksimal bila dibandingkan dengan luas wilayah.

Salah satu faktor keberhasilan budidaya rumput laut *K. alvarezii* menurut Supiratno, dkk (2016) adalah pemilihan lokasi yang memenuhi persyaratan bagi jenis rumput laut *K. alvarezii* yang akan dibudidayakan. Hal ini penting diperhatikan karena menyangkut lingkungan budidaya yang bersifat *fixed* atau sedapat mungkin meminimalkan rotasi atau perpindahan lokasi. Namun pada saat-saat tertentu rotasi/perpindahan lokasi perlu dilakukan untuk menjaga kontinuitas produksi.

Lahan budidaya rumput laut *K. alvarezii* dapat diukur melalui tiga parameter, yaitu parameter fisik, kimia, dan biologi. Parameter fisik berupa kondisi air yang dapat diukur melalui wujudnya, seperti warna air, bau, suhu. Parameter kimia berupa kondisi air yang hanya dapat diukur menggunakan alat atau dengan pemanfaatan senyawa kimia seperti salinitas, pH, nitrat, posfat, oksigen terlarut menurut (Erlania and Radiarta, 2016a). Sedangkan, parameter biologi terkait kondisi air yang dipengaruhi oleh organisme renik yang hidup di air berupa kepadatan plankton dan organisme yang biasa menempel pada rumput laut *K. alvarezii* (Sunaryo, Ario and AS, 2018).

Kondisi lingkungan perairan sebagai lingkungan bagi rumput laut *K. alvarezii* untuk tumbuh dan berkembang sangat menentukan produksi dasar penetapan lingkungan dan mengoptimalkan pemanfaatan ruang untuk budidaya rumput laut *K. alvarezii*. Faktor lingkungan yang berpengaruh pada hasil produksi rumput laut *K. alvarezii* dengan kandungan Karagenan yang maksimal meliputi

mutu bibit, keterlindungan lokasi, arus air, kondisi dasar perairan, kedalaman, salinitas, suhu air, dan tingkat polusi (Muhamad Fikri, *dkk*, 2015).

Karagenan merupakan getah rumput laut *K. alvarezii* yang diekstraksi dengan air atau larutan alkali dari spesies tertentu pada kelas Rhodophyceae (alga merah). Spesies *Eucheuma cottonii* atau yang sering disebut *K. alvarezii* merupakan penghasil kappa Karagenan sedangkan spesies *Eucheuma spinosum* merupakan penghasil iota Karagenan. Karagenan terdiri dari *iota Karagenan* dan *cappa Karagenan* dimana kandungannya sangat bervariasi tergantung musim, spesies dan habitat.

Karagenan merupakan senyawa yang termasuk kelompok polisakarida galaktosa hasil ekstraksi dari rumput laut *K. alvarezii*. Sebagian besar karagenan mengandung natrium, magnesium, dan kalsium yang dapat terikat pada gugus ester sulfat dari galaktosa dan kopolimer 3,6-anhydro-galaktosa. Karagenan banyak digunakan pada sediaan makanan, sediaan farmasi dan kosmetik sebagai bahan pembuat gel, pengental atau penstabil. Karagenan dapat diekstraksi dari protein dan lignin rumput laut *K. alvarezii* dan dapat digunakan dalam industri pangan karena karakteristiknya yang dapat berbentuk gel, bersifat mengentalkan, dan menstabilkan materia.

Kualitas karagenan rumput laut *K. alvarezii* sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal diantaranya kualitas lingkungan, umur, bibit, dan penanganan pasca panen sejauh ini kajian yang terkait dengan kualitas karagenan di perairan Kosiwo belum ada sehingga penulis tertarik untuk menganalisis lokasi

budidaya rumput laut *K. alvarezii* terhadap kandungan karagenan rumput laut *K. alvarezii* diperaian Kosiwo Yapen – Papua.

Harun, *dkk* (2013) menyatakan kandungan karagenan yang tertinggi adalah pada umur pemeliharaan selama 45 hari. Selain faktor umur, kandungan karagenan diduga pula ada hubungannya dengan kualitas air pada lahan budidaya yang mana hingga saat ini belum ada suatu data yang valid yang mengungkapkannya.

Peningkatan kandungan Karagenan tidak bisa maksimal tanpa didukung oleh kualitas air yang tepat dimana kualitas air ini berperan besar dalam keberhasilan budidaya rumput laut *K. alvarezii*. Pengontrolan kualitas air dalam kegiatan budidaya diperlukan tak hanya untuk mencegah serangan hama dan penyakit, tetapi juga menstimulus pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii*. Sehingga, kuantitas produksi dan kualitas rumput laut *K. alvarezii* yang dihasilkan pun akan optimal. Terkait dengan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian yang dapat mengungkap pengaruh lokasi budidaya terhadap kandungan karagenan *K. alvarezii*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, maka penulis dapat merumuskan permasalahan dalam penelitian tesis ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas kandungan karagenan rumput laut *K. alvarezii* di Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen?
2. Bagaimana lokasi budidaya berpengaruh terhadap kualitas karagenan rumput laut *K. alvarezii* di Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kualitas kandungan karagenan rumput laut *K. alvarezii* di Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen.
2. Untuk mengetahui apakah lokasi budidaya berpengaruh terhadap kualitas karagenan rumput laut *K. alvarezii* di Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan sumbangan dan informasi dan gambaran kepada masyarakat di Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen dalam memanfaatkan perairan laut untuk kegiatan budidaya rumput laut.

E. Lingkup Penelitian

Berdasarkan permasalahan dan tujuan dari penelitian ini, maka yang menjadi ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada bagaimana kualitas kandungan karagenan rumput laut *K. alvarezii* serta parameter kualitas yang berpengaruh terhadap kualitas karagenan rumput laut.

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PIKIR

A. Perikanan Budidaya

Budidaya adalah kegiatan untuk memproduksi biota (organisme) akuatik di lingkungan terkontrol dalam rangka mendapatkan keuntungan (profit). Akuakultur berasal dari bahasa Inggris *aquaculture* (*aqua* = perairan; *culture* = budidaya) dan diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia menjadi budidaya perairan atau budidaya perikanan. Oleh karena itu, akuakultur dapat didefinisikan menjadi campur tangan (upaya-upaya) manusia untuk meningkatkan produktivitas perairan melalui kegiatan budidaya. Kegiatan budidaya yang dimaksud adalah kegiatan pemeliharaan untuk memperbanyak (reproduksi), menumbuhkan (*growth*), serta meningkatkan mutu biota akuatik sehingga diperoleh keuntungan (Alianto, dkk (2017).

Potensi sumberdaya perikanan yang dimiliki serta dalam rangka menghadapi tantangan global termasuk di bidang perikanan maka visi pembangunan perikanan budidaya adalah: perikanan budidaya sebagai salah satu sumber pertumbuhan ekonomi andalan yang diwujudkan melalui system budidaya yang berdaya saing, berkelanjutan dan berkeadilan. Untuk mencapai visi tersebut, maka misi yang akan dilaksanakan adalah (1) Pembangunan perikanan secara bertanggung jawab dan ramah lingkungan; (2) Orientasi pembangunan perikanan budidaya berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi; (3) Pemberdayaan dan peningkatan kesejahteraan petani ikan; (4) Penyediaan bahan pangan, bahan baku industri dan peningkatan ekspor; (5) Penciptaan lapangan kerja dan kesempatan

berusaha; (6) Penciptaan kualitas sumber daya manusia; (7) Penciptaan iklim usaha yang kondusif; (8) Pengembangan kelembagaan dan pembangunan kapasitas; (9) Pemulihan dan perlindungan sumberdaya dan lingkungan. Sejalan dengan visi dan misi tersebut di atas, maka tujuan pengembangan sistem pembudidayaan ikan adalah:

1. Meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat pembudidaya ikan;
2. Meningkatkan mutu produksi dan produktifitas usaha perikanan budidaya untuk penyediaan bahan baku industry perikanan dalam negeri, meningkatkan ekspor hasil perikanan budidaya dan memenuhi kebutuhan konsumsi ikan masyarakat;
3. Meningkatkan upaya perlindungan dan rehabilitasi sumberdaya perikanan budidaya.

Peningkatan teknologi budidaya perikanan menjadi penting dalam pencapaian tujuan tersebut di atas. Upaya ini dilakukan dengan memperhatikan potensi sumberdaya lahan, pemahaman terhadap faktor kelayakan budidaya, tingkatan teknologi budidaya dan pemanfaatan plasma nutfah ikan budidaya
Fitmawati, *dkk* (2013)

1. Komponen Budidaya

a. Sarana Budidaya

Sarana budidaya adalah semua fasilitas yang dimanfaatkan untuk kegiatan operasional, baik secara langsung maupun tidak langsung. Sarana dibagi menjadi sarana pokok dan sarana penunjang. Sarana pokok adalah fasilitas yang digunakan

secara langsung untuk kegiatan produksi, sedangkan sarana penunjang adalah fasilitas yang tidak digunakan secara langsung untuk proses produksi tetapi sangat menunjang kelancaran produksi. Sarana penunjang yang dimaksud antara lain jalan, gudang pakan, gudang peralatan mekanik, kendaraan, sarana laboratorium, dan sarana komunikasi. Beberapa sarana pokok dalam budidaya adalah Kordi, (2009); Soejarwo, *dkk* (2016) sebagai berikut :

- 1) *Reservior* atau tandon air berfungsi sebagai penampung air, mengendapkan lumpur, dan cadangan air tambak.
- 2) *Aerator* untuk mempertahankan oksigen dan mempertahankan oksigen terlarut agar berkisar pada konsentrasi jenuh 6-7 ppm.
- 3) Pompa air untuk mengatur kedalaman air dan sebagai alat bantu dalam pergantian air.
- 4) Pakan dalam budidaya merupakan bagian dari upaya mempertahankan pertumbuhan optimal ikan.
- 5) Peralatan panen, alat utama untuk panen adalah jala, jaring arad, dan bak penampung ikan, dan bak pengangkut hasil panen.

b. Teknologi Budidaya

Tingkat teknologi budidaya dalam akuakultur berbeda-beda. Perbedaan tingkat teknologi ini akan berpengaruh terhadap produksi dan produktivitas yang dihasilkan. Berdasarkan tingkat teknologi dan produksi yang dihasilkan, kegiatan akuakultur dapat dibedakan menjadi akuakultur yang ekstensif atau tradisional, akuakultur yang semi intensif, akuakultur intensif, dan akuakultur hiper intensif.

Pengertian dan perbedaan karakteristik masing-masing kategori tersebut dapat dilihat sebagai berikut Crespi, *dkk* (2008); Susilowati *dkk* (2012).

- Ekstensif (Tradisional)

Ekstensi adalah sistem produksi yang bercirikan: (i) tingkat kontrol yang rendah (contoh terhadap lingkungan, nutrisi, predator, penyakit); (ii) biaya awal rendah, level teknologi rendah, dan level efisiensi rendah (hasil tidak lebih dari 500 kg/ha/tahun); (iii) ketergantungan tinggi terhadap cuaca dan kualitas air lokal; menggunakan badan-badan air alami. Produksi yang dihasilkan dari sistem ini adalah kurang dari 500kg/ha pertahun.

a. Semi Intensif

Semi intensif adalah sistem budidaya berkarakteristik produksi 2 sampai 20 ton/ha/tahun, yang sebagian besar tergantung makanan alami, didukung oleh pemupukan dan ditambah pakan buatan, benih berasal dari pembenihan, penggunaan pupuk secara reguler, beberapa menggunakan pergantian air atau aerasi, biasanya menggunakan pompa atau gravitasi untuk suplai air, umumnya memakai kolam yang sudah dimodifikasi. Produksi yang dihasilkan dari sistem ini adalah 2.000-20.000kg/ha pertahun.

b. Intensif

Intensif adalah sistem budidaya yang bercirikan (i) produksi mencapai 200 ton/ha/tahun; (ii) tingkat kontrol yang tinggi; (iii) biaya awal yang tinggi, tingkat teknologi tinggi, dan efisiensi produksi yang tinggi; (iv) mengarah kepada tidak terpengaruh terhadap iklim dan kualitas air lokal; (v) menggunakan sistem

budidaya buatan. Produksi yang dihasilkan dari sistem ini adalah 20.000 - 200.000 kg/ha pertahun.

c. Super Intensif

Super intensif adalah sistem budidaya dengan karakteristik produksi rata-rata lebih dari 200 ton/ha/tahun, menggunakan pakan buatan sepenuhnya untuk memenuhi kebutuhan makanan organisme yang dibudidayakan, benih berasal dari *hatchery*/pembenihan, tidak menggunakan pupuk, pencegahan penuh terhadap predator dan pencurian, terkoordinasi dan terkendali, suplai air dengan pompa atau memanfaatkan gravitasi, penggantian air dan aerasi sepenuhnya Untuk peningkatan kualitas air, dapat berupa kolam air deras, karamba atau tank. Produksi yang dihasilkan dari sistem ini adalah lebih dari 200.000 kg/ha pertahun.

2. Faktor yang mempengaruhi budidaya

Terdapat 2 (dua) faktor yang mempengaruhi kegiatan budidaya apakah budidaya ikan ataupun budidaya rumput laut *K. alvarezii*, sebagai berikut:

a. Faktor independen adalah faktor-faktor yang umumnya tidak dipengaruhi oleh faktor-faktor lain Bappenas, (2014). Faktor-faktor tersebut adalah:

1. Lingkungan

Ciri-ciri fisik lingkungan yang penting bagi pengembangan budidaya perikanan sangat bergantung kepada ketersediaan dan kecocokan fisik dari areal untuk pengembangan budidaya perikanan yaitu:

- a. Tersedianya lahan;
- b. Topografi dan elevasi lahan;

c. Sifat-sifat tanah, teristimewa komposisi, tekstur dan kemampuan menahan air, sifat oseanografi perairan;

d. Frekuensi, jumlah dan distribusi hujan;

e. Mutu, kuantitas, ketersediaan dan aksesibilitas air;

f. Kondisi cuaca, seperti suhu, laju penguapan, perubahan musim, frekuensi topan dan lamanya;

g. Kualitas dan kuantitas populasi;

h. Akses ke suplai dan pasar.

2. Faktor Manusia

Faktor manusia meliputi sikap, adat istiadat dan gaya hidup dari warga, stabilitas dan kekuatan ekonomi serta politik dari pemerintah. Faktor-faktor ini beragam dan kompleks, contohnya:

a. Sikap dan keterampilan produsen relatif terhadap mengadopsi teknologi dan modal untuk ditanamkan dalam produksi;

b. Perminataan pasar, sikap konsumen, daya beli;

c. Kemauan dan kemampuan pemerintah melengkapi prasarana, kredit dan sebagainya;

d. Kemampuan lembaga pemerintah melengkapi sistem dukungan pelayanan bagi pengembangan budidaya perikanan antara lain pelatihan bagi profesional, penelitian guna mengembangkan teknologi baru, dan penyuluhan.

b. Faktor dependen

Faktor dependen adalah faktor-faktor yang dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya. Faktor-faktor tersebut ialah wadah budidaya ikan, input hara, spesies ikan, dan teknologi. Wadah budidaya ikan seperti tambak, kolam, keramba dan sebagainya sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan fisik dan manusia misalnya:

- a. Kolam lebih cocok di daerah lahan pegunungan.
- b. Keramba jaring apung dikembangkan di perairan waduk dan laut.

Input hara berupa pupuk dan pakan tergantung kualitas dan kuantitasnya pada faktor lingkungan fisik, misalnya: unsur ramuan pakan tidak dapat diproduksi dimana lingkungan fisik tidak cocok bagi produksinya. Spesies ikan yang dibudidayakan sangat tergantung dari faktor-faktor spesifik tiap spesies misalnya: Tilapia tidak cocok dibudidayakan pada saat suhu rendah di bawah 20⁰C. Teknologi yang menggunakan karamba jaring apung menuntut pemberian pakan yang intensif Hamdani, *dkk* (2017).

B. Parameter Kualitas Air

Kualitas adalah karakteristik mutu yang diperlukan untuk pemanfaatan tertentu dari berbagai sumber air. Kriteria mutu air merupakan suatu dasar baku mengenai syarat kualitas air yang dapat dimanfaatkan. Baku mutu air adalah suatu peraturan yang disiapkan oleh suatu negara atau suatu daerah yang bersangkutan.

Menurut (Suryanti, 2008) kualitas air dapat diketahui dengan melakukan pengujian tertentu terhadap air tersebut. Pengujian yang dilakukan adalah uji kimia, fisik, biologi, atau uji kenampakan (bau dan warna). Pengelolaan kualitas

air adalah upaya pemeliharaan air sehingga tercapai kualitas air yang diinginkan sesuai peruntukannya untuk menjamin agar kondisi air tetap dalam kondisi alamiahnya.

Standar Kualitas Air adalah Karakteristik mutu yang dibutuhkan untuk pemanfaatan tertentu dari sumber – sumber air. Dengan adanya standard kualitas air, orang dapat mengukur kualitas dari berbagai macam air. Setiap jenis air dapat diukur konsentrasi kandungan unsur yang tercantum didalam standard kualitas, dengan demikian dapat diketahui syarat kualitasnya, dengan kata lain standard kualitas dapat digunakan sebagai tolak ukur. Standar kualitas air bersih dapat diartikan sebagai ketentuan-ketentuan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan standar kualitas air minum No.492/MENKES/PER/1V/2010 yang biasanya dituangkan dalam bentuk pernyataan atau angka yang menunjukkan persyaratan–persyaratan yang harus dipenuhi agar air tersebut tidak menimbulkan gangguan kesehatan, penyakit, gangguan teknis, serta gangguan dalam segi estetika.

Peraturan ini dibuat dengan maksud bahwa air minum yang memenuhi syarat kesehatan mempunyai peranan penting dalam rangka pemeliharaan, perlindungan serta mempertinggi derajat kesehatan masyarakat. Dengan peraturan ini telah diperoleh landasan hukum dan landasan teknis dalam hal pengawasan kualitas air bersih. Demikian pula halnya dengan air yang digunakan sebagai kebutuhan air bersih sehari-hari, sebaiknya air tersebut tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, jernih, dan mempunyai suhu yang sesuai dengan standar yang ditetapkan sehingga menimbulkan rasa nyaman.

Faktor - faktor yang mempengaruhi kualitas air dibagi menjadi 3 yaitu antara lain faktor fisika, faktor kimia, dan faktor biologi. Dibawah ini akan di jelaskan factor - faktornya yaitu:

1. **Faktor fisika**

a. Suhu

Pengaruh suhu terhadap sifat fisiologi organisme perairan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi fotosintesis disamping cahaya dan konsentrasi. Perbedaan suhu terjadi karena adanya perbedaan energi matahari yang diterima oleh perairan. Suhu akan naik dengan meningkatkan kecepatan fotosintesis sampai pada radiasi tertentu. Kecepatan fotosintesis akan konstan pada produksi maksimal, tidak tergantung pada energi matahari lagi sampai pada reaksi mengenzim (Nur, 2011).

b. Salinitas

Makroalgae umumnya hidup di laut dengan salinitas antara 30‰–32‰. Namun banyak jenis makroalgae mampu hidup pada kisaran salinitas yang besar. *Fucus* misalnya, mampu hidup pada kisaran salinitas antara 28‰-34‰. Salinitas berperan penting dalam kehidupan makroalgae. Salinitas yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menyebabkan gangguan pada proses fisiologis dan mempengaruhi penyebaran makroalgae di lautan. Menurut (Carsono, 2008) Makroalgae yang mempunyai toleransi yang besar terhadap salinitas (*eurihalin*) akan tersebar lebih luas dibandingkan dengan makroalgae yang mempunyai toleransi yang kecil terhadap salinitas (*stenohalin*).

c. Arus

Rumput laut *K. alvarezii* merupakan organisme yang memperoleh makanan melalui aliran air yang melewatinya. Gerakan air yang cukup akan menghindari terkumpulnya kotoran pada thallus, membantu pengudaraan, dan mencegah adanya fluktuasi yang besar terhadap salinitas maupun suhu air (Suparmi dan Achmad, 2009)

Arus dapat terjadi karena pasang dan angin. Arus pasang lebih mudah diramal dibanding dengan arus karena angin. Arus tidak terlalu banyak menyebabkan kerusakan pada tanaman dibandingkan dengan ombak, kisaran kecepatan arus yang cukup untuk pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* antara 20–40 cm/detik (Direktorat Jenderal perikanan, 1990).

Ada tidaknya suatu jenis makroalgae di daerah tertentu bergantung pada kemampuannya untuk beradaptasi dengan substrat yang ada. Jadi, penyebaran lokal makroalgae di suatu daerah juga dipengaruhi oleh kondisi substrat dan pergerakan air (arus/gelombang).

d. Kecerahan

Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan yang ditentukan secara visual dengan menggunakan *secchi disk* dengan satuan senti meter atau meter. Kekeruhan pada perairan yang tergenang seperti danau, lebih banyak disebabkan oleh bahan terlarut yang berupa koloid dan partikel – partikel halus. Sedangkan kekeruhan pada perairan yang mengalir lebih banyak disebabkan oleh bahan-bahan terlarut yang berukuran lebih besar seperti lapisan permukaan tanah yang hanyut oleh aliran air pada saat hujan (Tim Perikanan WWF Indonesia, 2014). Kecerahan adalah tingkat

penetrasi cahaya matahari yang dinyatakan dengan satuan panjang. Alat yang digunakan untuk mengukur kecerahan di suatu perairan adalah secchi disk. Secchi disk adalah alat berupa piringan yang diberi warna hitam dan putih yang dihubungkan dengan tali pegangan yang mempunyai garis-garis skala (Sudaryanti, 2009).

2. Faktor kimia

a. pH

Derajat keasaman lebih dikenal dengan istilah pH (singkatan dari *pulscae negativ H*), yaitu logaritma dari kepekatan ion-ion H (hidrogen) yang terlepas dalam satu cairan. Derajat keasaman atau pH air menunjukkan aktivitas ion hidrogen dalam larutan tersebut dan dinyatakan sebagai konsentrasi ion hidrogen (dalam nol per liter) pada suhu tertentu atau dapat ditulis $\text{pH} = -\log(\text{H}^+)$ (Kordi dan Tancung, 2007).

Peningkatan keasaman air (pH rendah) umumnya disebabkan limbah yang mengandung asam-asam mineral bebas dan asam karbonat. Keasaman tinggi (pH rendah) juga dapat disebabkan adanya *pyrite* (FeS_2) dalam air akan membentuk asam sulfat (H_2SO_4) dan ion Fe^{2+} yang larut dalam air (Manik, 2003). Perairan dengan kondisi asam kuat akan menyebabkan logam berat seperti aluminium memiliki mobilitas yang meningkat dan karena logam ini bersifat toksik maka dapat mengancam kehidupan biota, sedangkan keseimbangan amonium dan ammonia akan terganggu apabila pH air terlalu basa. Kenaikan pH di atas netral akan meningkatkan konsentrasi ammonia yang juga toksik terhadap biota (Wahyuni, 2008).

b. DO (*dissolved oxygen*)

Oksigen terlarut merupakan suatu faktor yang sangat penting dalam ekosistem akuatik, terutama sekali dibutuhkan untuk proses respirasi bagi sebagian besar organisme (Suin, 2002). Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen* = DO) dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Kecepatan difusi oksigen dari udara, tergantung dari beberapa faktor, seperti kekeruhan air, suhu, salinitas, pergerakan massa dan udara, seperti kekeruhan, suhu, salinitas, pergerakan massa air dan udara, seperti arus, gelombang dan pasang surut (Erlania dan Radiarta, 2016)

DO merupakan ukuran banyaknya oksigen yang terlarut dalam air dan diukur dalam suatu miligram perliter (mg/l). Oksigen terlarut dapat berasal dari proses fotosintesis tumbuhan air dan udara yang masuk ke dalam air. Konsentrasi DO dalam air tergantung pada suhu dan tekanan udara. Pada suhu 20°C (tekanan udara satu atmosfer) konsentrasi DO dalam keadaan jenuh 9,2 ppm dan pada suhu 50°C (tekanan udara sama) konsentrasi DO adalah 5,6 ppm (Manik, 2000). Kadar DO akan mengikat saat terjadi fotosintesis dan akan menurun saat terjadi pengukuran.

c. Nitrat (NO₂)

Nitrat merupakan salah satu senyawa nitrogen yang ada di perairan. Nitrat (NO₃) adalah bentuk senyawa nitrogen yang merupakan sebuah senyawa yang stabil. Nitrat merupakan salah satu unsure yang penting untuk sintesa protein tumbuh-tumbuhan dan hewan.

Gunawan (2008) menjelaskan bahwa untuk keperluan pertumbuhannya sedangkan kadar nitrat untuk mikroalga dapat tumbuh dan optimal diperlukan kandungan nitrat 0,9-3,5 mg/l. apabila kadar nitrat dibawah 0,1 atau diatas 4,5 mg/l, merupakan faktor pembatas menurut Kisaran (Adharani *dkk* 2016) mg/l batas toleransi nitrat terendah untuk pertumbuhan alga adalah 0,1 ppm sedangkan batas tertingginya adalah 3 ppm. Apabila kadar nitrat dibawah 0,1 atau di atas 3 ppm maka nitrat merupakan faktor pembatas.

d. Fosfat (PO₄)

Fosfat (PO₄) dapat menjadi faktor pembatas baik secara temporal maupun spasial karena sumber Fosfat yang lebih sedikit di perairan. Kisaran fosfat yang optimal untuk pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* adalah 0,051-1,00 ppm Fatema, *dkk* (2014) mengemukakan pembagian tipe perairan berdasarkan kandungan fosfat diperairan yaitu :

- a. Perairan dengan tingkat kesuburan rendah memiliki kandungan fosfat kurang dari 2 ppm.
- b. Perairan dengan tingkat kesuburan cukup subur memiliki kandungan fosfat 0,021 sampai 0,05 ppm
- c. Perairan dengan tingkat kesuburan yang baik memiliki kandungan fosfat 0,015 sampai 1,00 ppm.

3. Faktor bakteriologis

Dalam parameter bakteriologi digunakan bakteri indikator polusi atau bakteri indikator sanitasi. Bakteri indikator sanitasi adalah bakteri yang dapat digunakan sebagai petunjuk adanya polusi feses dari manusia maupun dari hewan,

karena organisme tersebut merupakan organisme yang terdapat di dalam saluran pencernaan manusia maupun hewan. Air yang tercemar oleh kotoran manusia maupun hewan tidak dapat digunakan untuk keperluan minum, mencuci makanan atau memasak karena dianggap mengandung mikroorganisme patogen yang berbahaya bagi kesehatan, terutama patogen penyebab infeksi saluran pencernaan.

C. Rumput Laut

1. Jenis dan habitat

Max Robinson Wenno, *dkk* (2012) bila diklasifikasikan berdasarkan pigmentasi termasuk jenis alga merah (*Rhodophyceae*). Ganggang merah yang hidup di laut dan tergolong dalam Thallophyta ini tidak memperlihatkan perbedaan akar, batang dan daun seperti tanaman tingkat tinggi. Keseluruhan tanaman merupakan batang yang dikenal sebagai thallus. Berdasarkan pada bentuk dan anatomi serta karakter biokimia, dimana derivat kappa karagenan yang lebih dominan dari pada iota dan beta karagenan yang ditemukan oleh seorang ahli dari Filipina bernama alvarez, maka nama ilmiah dari *E. cottonii* berubah menjadi *K. alvarezii* (Supiratno, *dkk* 2016). *Kappaphycus* merupakan jenis rumput laut yang banyak dicari untuk kepentingan industri makanan, obat - obatan dan kosmetik di dunia karena mengandung zat Karagenan yang merupakan bahan campuran (additives). Kadar Karagenan dalam setiap species *Kappaphycus* berkisar antara 54%-73% sedangkan di Indonesia berkisar antara 61,5%-67,5%. Sistematika klasifikasi botani menurut (Juniarta, *dkk* 2016) adalah sebagai berikut:

Devisi : Rhodophyta

Kelas : Rhodophyceae

Ordo : Gigartinales

Family : Solieriaceae

Genus : *Kappaphycus*

Species : *Kappaphycus alvarezii*

Ciri umum dari genus *Kappaphycus* : thallus atau kerangka tubuh bulat silindris, berduri tidak teratur dan melingkari thalus, duri-duri pada thallus runcing memanjang dan agak jarang, permukaan thallus licin, warna hijau kekuningan, abu-abu dan merah. Tinggi tanaman dapat mencapai 40 cm, cabang tidak beraturan tumbuh di bagian yang muda maupun yang tua dan diameter thallus kearah ujung sedikit lebih kecil.

Gambar 1. Rumput laut



Sumber :

Kappaphycus tumbuh pada daerah yang selalu terendam air (*subtidal*) atau pada daerah surut (*intertidal*). Jenis ini sangat baik tumbuh pada daerah terumbu karang (*coral reef*), sebab pada daerah inilah terdapat beberapa syarat untuk pertumbuhan yaitu kedalaman perairan, cahaya, substrat dan pergerakan air. Selanjutnya mengatakan bahwa (Faradina, 2016) dengan tingkat pergerakan arus yang tinggi. Di alam bebas *Kappaphycus* tumbuh dan berkembang dengan baik pada salinitas yang tinggi.

2. **Komposisi kimia**

Komposisi kimia rumput laut *K. alvarezii* sebagian besar terdiri dari karbohidrat, protein, lemak dan mineral. Karbohidrat merupakan komponen terbesar, terutama sebagai dinding sel dan sebagai jaringan. Yaqin dan Bachtiar (2013) rumput laut *K. alvarezii* mengandung air 12,95-27,50%, protein 1,60-10,00%, karbohidrat 32,25-63,2%, lemak 4,50-11,00%, serat kasar 3,00-11,40% dan abu 11,50-23%. Komposisi kimia menurut (Harun, dkk 2013) dilihat pada Tabel 1.

Table 2.1

Komposisi kimia rumput laut

Komponen	Kandungan (% berat kering)
Kadar air (%)	13.90
Protein (%)	2.67
Karbohidrat	0.27
Lemak (%)	5.70
Serat kasar (%)	0.90
Abu (%)	17.07
Mineral Ca (ppm)	29.92
Mineral Fe (ppm)	0.12
Mineral Pb (ppm)	0.04
Thiamin (mg/100 g)	0.14
Riboflavin (mg/100 g)	2.70
Vitamin C (mg/1100 g)	12.00
Karagenan (%)	61.52

Sumber: (Harun, *dkk* 2013).

Kandungan kimiawi rumput laut *K. alvarezii* umumnya yang tertinggi adalah karbohidrat sekitar 60-80%, mineral 10-14%, sedangkan lemak dan proteinnya rendah hanya 1-2% saja. Selanjutnya dilaporkan juga kandungan vitamin seperti vitamin A, B1, B2, B6, B12 dan C serta mengandung mineral seperti kalium, kalsium, pospat, natrium, zat besi dan iodium. Rumput laut *K. alvarezii* merupakan sumber koloid untuk agar-agar, Karagenan, algin, laminarin, fukoidin dll menurut (Kumesan Ch, *dkk* 2017). Membagi koloid menjadi dua kelompok yaitu kelompok yang bernilai ekonomis tinggi yaitu agar-agar, Karagenan, algin dan ekonomis rendah yaitu laminarin, fukoidin dan lainnya. secara kimia Karagenan mirip dengan agar - agar, hanya Karagenan mempunyai kandungan abu tinggi dan memerlukan konsentrasi tinggi untuk membentuk larutan kental. Selanjutnya menurut Foodchemical codex USA (1974) dalam

(Yaqin dan Bachtiar, 2013) membedakan agar – agar dan Karagenan berdasarkan kandungan sulfatnya dimana Karagenan minimal mengandung 18% sedangkan agar-agar hanya mengandung sulfat sekitar 3-4%.

3. Budidaya Rumpu Laut *K. alvarezii*

Percobaan budidaya rumput laut *K. alvarezii* di Indonesia pertama kali dilakukan dari LON-LIPI terhadap rumput laut *K. alvarezii* jenis *Eucheuma* di perairan gugusan pulau Pari Kepulauan Seribu (pulau Tikus) dengan menggunakan rakit dan substrat batu karang. Kemudian sejak tahun 1974 LON-LIPI melanjutkan percobaan budidaya rumput laut jenis *Eucheuma* di pulau Pari dengan mengikat bibit rumput laut *K. alvarezii* pada tali nilon dikerangka rakit bambu dan kerangka lepas dasar seperti yang telah dilakukan di Philipina (Putranti, 2013).

Kajian kriteria lokasi budidaya rumput laut *K. alvarezii* dari segi kondisi tata letak dan kualitas perairan sangat berperan dalam pencapaian hasil usaha budidaya rumput laut *K. alvarezii*. Bappenas (2014) mengatakan untuk memperoleh hasil yang memuaskan dari usaha budidaya rumput laut *K. alvarezii* hendaknya dipilih lokasi yang sesuai dengan ekobiologi (persyaratan tumbuh) rumput laut *K. alvarezii* sebagai berikut, (1) lokasi budidaya harus bebas dari pengaruh angin topan, (2) tidak mengalami fluktuasi salinitas yang besar, (3) mengandung makanan untuk pertumbuhan, (4) perairan harus bebas dari predator dan pencemaran industri maupun rumah tangga, (5) lokasi harus mudah dijangkau.

Secara rinci mengadakan klasifikasi penilaian lokasi untuk budidaya rumput laut *K. alvarezii* (Khasanah, dkk 2016) pada tabel di bawah ini .

Table 1.2

Klasifikasi kriteria lokasi budidaya rumput laut

Parameter	Kriteria baik	Kriteria cukup baik
Keterlindungan	Terlindung	Agak terlindung
Arus (gerakan air)	20-30 cm/detik	30-40 cm/detik
Dasar perairan	Pasir berbatu	Pasir berlumpur
Ph	7 – 9	6 – 9
Kecerahan	Lebih dari 5 m	3 – 5 m
Salinitas	32-34 permil	28-32 permil
Cemaran	Tidak ada	Ada sedikit
Hewan herbivora	Tidak ada	Ikan dan bulu babi
Kemudahan	Mudah dijangkau	Cukup mudah
Tenaga kerja	Banyak	Cukup

Sumber: (Khasanah, dkk 2016)

Selanjutnya dikatakan (Radiarta, dkk, 2012) kondisi ekologis yang meliputi parameter lingkungan fisika, kimia dan biologi sangat menentukan keberhasilan usaha budidaya.

Parameter fisika antara lain: sarana budidaya dan tanaman terhindar dari angin, dasar terdiri dari potongan karang mati bercampur dengan karang pasir, kedalaman pada sistem tali rawe sekitar 200 cm, suhu berkisar 27-30 oC, kenaikan temperatur membuat rumput laut *K. alvarezii* menjadi pucat kekuningan dan tidak sehat, kondisi air jernih dengan tingkat transparansi sekitar 1,5 meter termasuk cukup baik dan kecepatan arus yang baik adalah sekitar 20-30 cm/detik.

Parameter kimia antara lain: salinitas berkisar antara 28-34 ‰ dengan nilai optimum 32 ‰, pH berkisar antara 6-9 dengan kisaran optimum adalah 7,5 -8,0,

sedangkan pH untuk *Kappaphycus* adalah 7 - 9 dengan kisaran optimum 7,3 - 8,2, kisaran nitrat 1,0 - 3,2 mg/l dan pospat antara 0,021 - 0,10 mg/l (Zatnika dan Angkasa, 1994). Sementara hasil penelitian Ngangi *dkk* (1998) mendapatkan pertumbuhan yang baik di desa Serey, Minahasa mempunyai kisaran nitrat 1,2 - 1,3 mg/l dan pospat 0,03 - 0,06 mg/l.

Parameter biologi antara lain rumput laut *K. alvarezii* atau algae yang dibudidayakan tidak terlepas dari pengaruh biologi perairan seperti hama dan penyakit. Salah satu fungsi ekologi dari rumput laut *K. alvarezii* dimana areal komunitas rumput laut *K. alvarezii* dijadikan *spawning area* dan *nursery area* oleh organisme laut yang dapat menjadi hama. Hama rumput laut *K. alvarezii* umumnya adalah organisme laut yang memangsa rumput laut *K. alvarezii* sehingga akan menimbulkan kerusakan fisik terhadap thallus, dimana thallus mudah terkelupas, patah ataupun habis dimakan hama.

Hama penyerang rumput laut *K. alvarezii* dibagi menjadi dua menurut ukuran hama, yaitu hama mikro merupakan organisme laut yang umumnya mempunyai panjang kurang dari 2 cm dan hama makro yang terdapat di lokasi budidaya dan sudah dalam bentuk ukuran besar atau dewasa. Hama mikro hidup menumpang pada thallus rumput laut *K. alvarezii*, misalnya larva bulu babi (*Tripneustes sp.*) yang bersifat planktonik, melayang-layang di dalam air dan kemudian menempel pada tanaman rumput laut *K. alvarezii*. Beberapa hama makro yang sering dijumpai pada budidaya rumput laut *K. alvarezii* adalah ikan Beronang (*Siganus sp.*) bintang laut (*Protoreaster nodosus*), bulu babi

(*Diademasetosum sp.*), bulu babi duri pendek (*Tripneustes sp.*), Penyu Hijau (*Chelonia mydas*), dan ikan Kerapu (*Epinephellus sp.*) (Ditjen Perikanan 2004).

Tumbuhan penempel dalam koloni yang cukup besar akan mengganggu pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii*. Tumbuhan penempel tersebut antara lain adalah *Hipnea*, *Dictyota*, *Acanthopora*, *Laurensia*, *Padina*, *Amphiroa* dan filamen seperti *Chaetomorpha*, *Lyngbya* dan *symploca*.

4. Karagenan rumput laut *K. alvarezii*

Mutu rumput laut *K. alvarezii* erat kaitannya dalam menentukan tingkat harga dipasaran. kualitas rumput laut *K. alvarezii* di Indonesia masih rendah, sehingga jumlah produksi yang dapat diterima masih terbatas karena rendahnya kualitas rumput laut *K. alvarezii* tersebut. Standar mutu Karagenan yang diakui, telah dikeluarkan oleh FAO (*Food Agriculture Organization*), FCC (*Food Chemical Codex*) dan EEC (*European Economic Community*). Karagenan merupakan hidrokoloid dari rumput laut *K. alvarezii* yang paling penting dalam produk pangan karena sifat Karagenan yang dapat berfungsi sebagai stabilisator, pengental, pembentuk gel, pengemulsi, pengikat, pencegah kristalisasi dan penggumpal. Kumesan Ch, *dkk* (2017) Karagenan digunakan dalam industri susu, minuman, roti, kembang gula, pengalengan, makanan diet, makanan bayi. Diluar bidang pangan Karagenan banyak digunakan sebagai bahan pembantu dalam industri kosmetik, pasta gigi, obat-obatan, keramik, tekstil, cat, penyegar ruangan dan lain-lain (Pongarrang, *dkk* 2013).

Bahwa karagenan mengandung sedikit 3,6-anhydrogalaktosa dan banyak sulfat. Identifikasi jenis karagenan dilakukan dengan menggunakan sinar infra

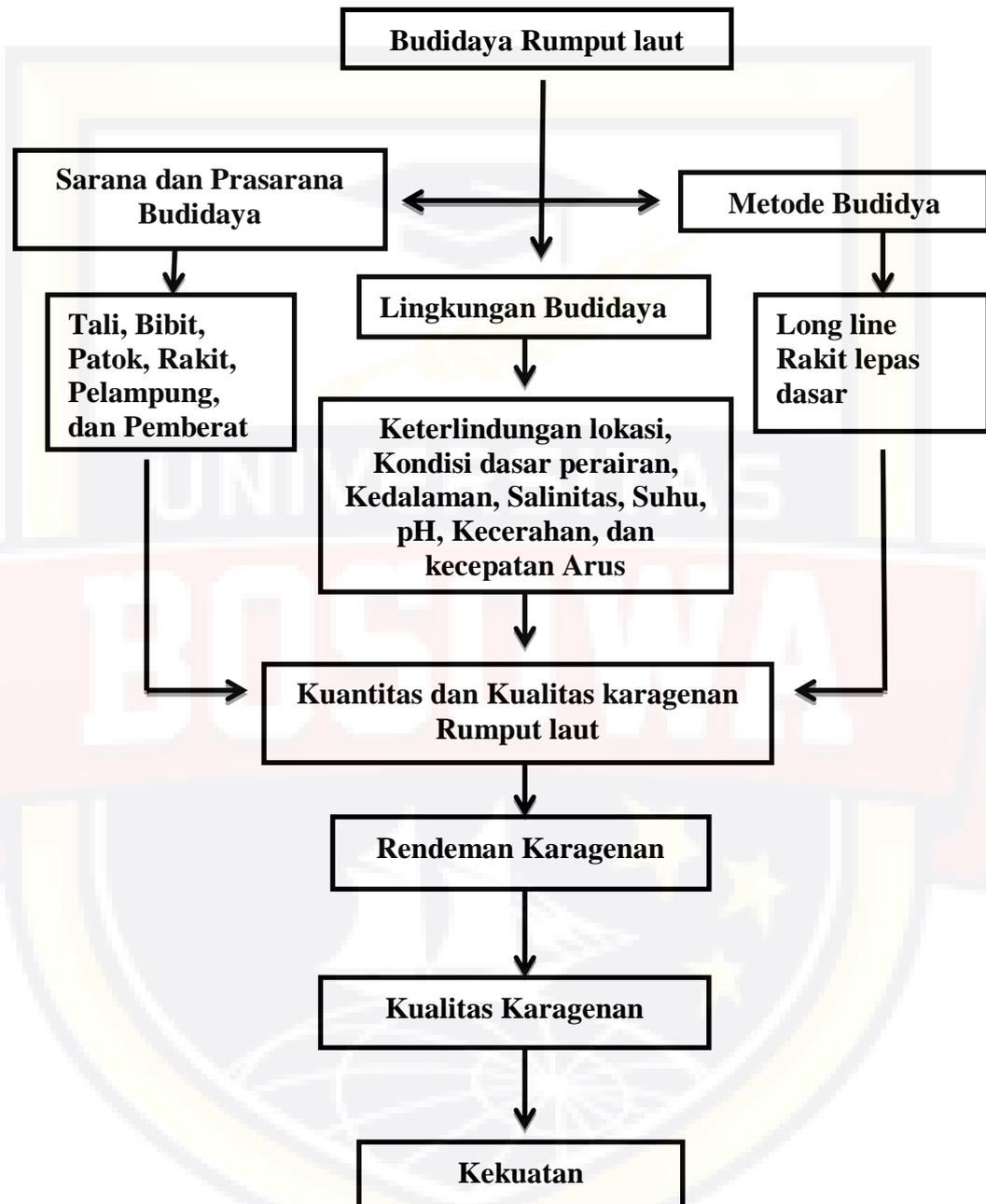
merahuntuk mengetahui gugus fungsional. Identifikasi dilakukan dengan sidik jari (*finger print*) yaitu dibandingkan dengan spektrum standar yang dibuat pada kondisi yang sama dan identifikasi gugus fungsional dan mencocokkan dengan tabel. (Wenno, *dkk* 2012) membedakan Kappa dan Iota-Karagenan berdasarkan kandungan sulfatnya pada Kappa mengandung sulfat kurang dari 28%, sedangkan pada Iota lebih dari 30%.

Sifat-sifat Karagenan meliputi kelarutan, viskositas, pembentukan gel, dan reaksi Karagenan dengan protein. Kelarutan Karagenan di dalam air dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, adanya ion, tipe ion yang berhubungan dengan polimer, adanya senyawa organik yang larut dalam air, garam dan tipe ion (Handoko and Fajariyanti, 2010). Kappa-Karagenan larut dalam larutan garam natrium, Iota-Karagenan larut dalam air panas dan Karagenan larut dalam air dingin tanpa dipengaruhi adanya ion. Kelarutan Karagenan dipengaruhi oleh adanya gugus 3,6-anhydrogalaktosa dan gugus ester sulfat. Lambda Karagenan tidak mempunyai gugus 3,6-anhydrogalaktosa, sehingga larut dalam air dingin, sedangkan Kappa sebaliknya. Semua Karagenan larut dalam susu panas, sedangkan dalam susu dingin Lambda-Karagenan mempunyai kelarutan yang tinggi. Kelarutan pada susu ini disebabkan karena tidak peka terhadap ion kalium dan kalsium serta tingginya kandungan sulfat Gula-gula seperti misalnya sukrosa atau dekstrose pada konsentrasi tinggi menghambat kelarutan Karagenan. Kappa- dan Lambda-Karagenan larut dalam larutan gula tinggi dalam keadaan panas, sedangkan Iota-Karagenan sukar larut jika dibandingkan dengan kedua Karagenan tersebut di atas (Salamah, *dkk* 2006).

Larutan Karagenan bersifat kental dan kekentalannya dipengaruhi oleh konsentrasi, temperatur, tipe Karagenan, berat molekul dan ion logam yang ikut terlarut. Selanjutnya dikatakan kekentalan Karagenan naik secara logaritmik jika konsentrasi larutan Karagenan meningkat, sebaliknya dengan bertambahnya temperatur kekentalan Karagenan semakin berkurang dan perubahan ini bersifat eksponensial. Perubahan tersebut akan bersifat reversible apabila pemanasan dilakukan pada kondisi optimum kestabilan Karagenan yaitu pH 9 dengan pemanasan tidak terlalu lama. Karagenan dapat membentuk gel secara reversible, artinya membentuk gel pada saat pendinginan dan mencair kembali jika dipanaskan.

Menurut pembentukan (Failu, Supriyono dan Suseno, 2017) disebabkan terjadinya perubahan susunan molekul yaitu perubahan bentuk molekul koloid Karagenan yang lurus menjadi bentuk tiga dimensi. Kondisi gel pada Karagenan dapat bervariasi dari keras, rapuh, lunak dan elastis. Tekstur initer gantung beberapa variabel antara lain sifat Karagenan, konsentrasi, tipe ion yang ada, adanya larutan lain dan adanya hidrokoloid lain yang tidak membeku. Pembentukan gel pada Karagenan dipengaruhi oleh adanya ion logam. Kappa dan iota-Karagenan tidak membentuk gel dengan ion Na, tetapi dengan ion kalium, calcium dan ammonium. Kappa-Karagenan dengan ion kalium membentuk gel yang kaku, sedangkan ion-Karagenan (Dewi Hastuti dan Sumpe, 2007).

D. Kerangka Pikir

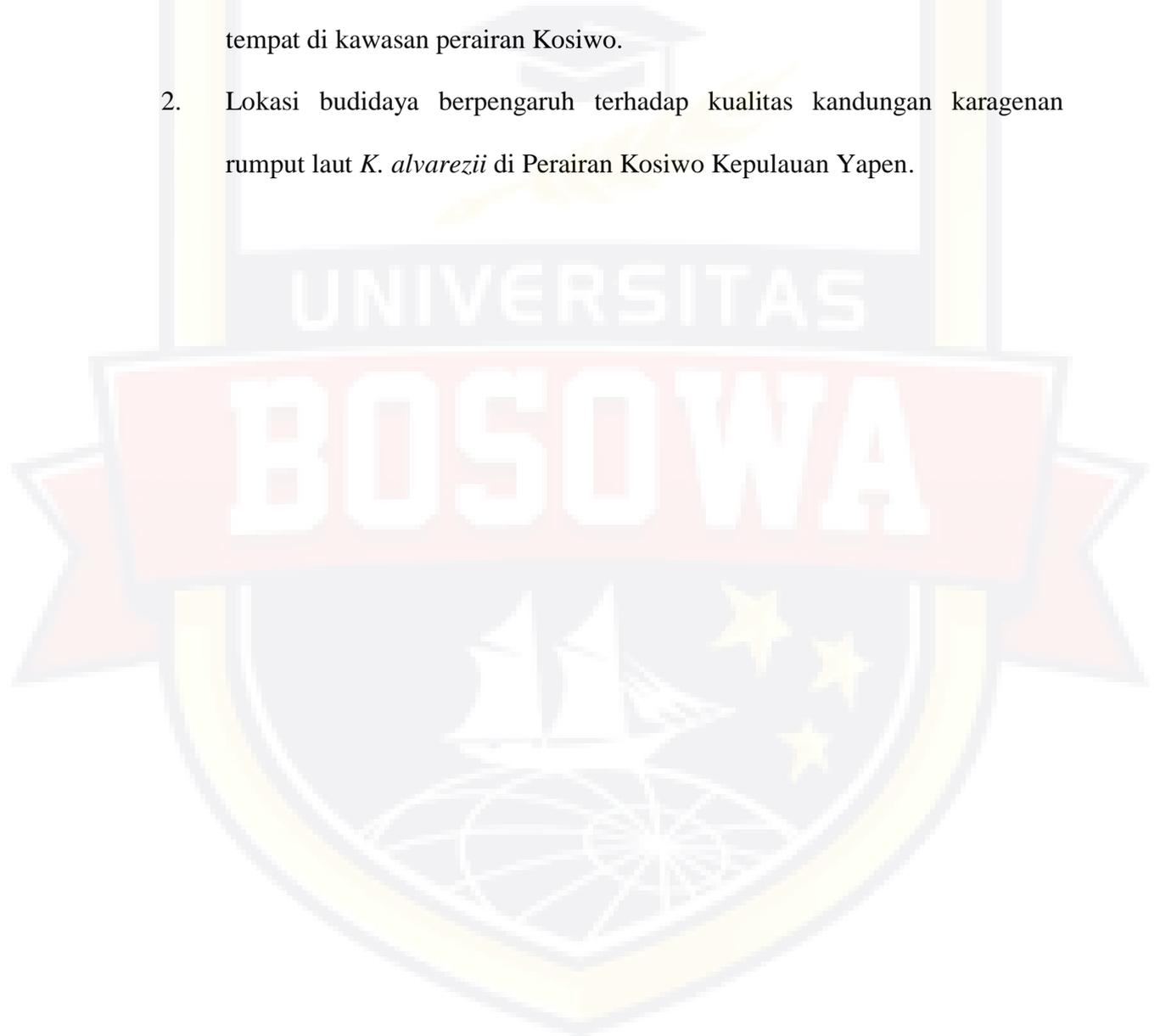


Gambar 2. Kerangka pikir

E. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini sebagai berikut:

1. Kualitas kandungan karagenan rumput laut *Kappachycus alvarezii* pada perairan Kosiwo memiliki kualitas yang baik dari lokasi budidaya pada tiga tempat di kawasan perairan Kosiwo.
2. Lokasi budidaya berpengaruh terhadap kualitas kandungan karagenan rumput laut *K. alvarezii* di Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis *explanatory research* yang dimaksudkan untuk mendapatkan kejelasan tentang hubungan Lokasi Budidaya dengan karagenan rumput laut *K. alvarezii* jenis *Kappaphycus alvarezii* di perairan Perairan Kosiwo di 3 (Tiga) lokasi yakni Sarawandori, Teluk Mioka dan Kamanumpa.

Gambar 3.3. Lokasi penelitian di Distrik Kosiwo Kepulauan Yapen



Keterangan: 1. Sarawandori (Stasiun I)
2. Teluk Mioka (Stasiun II)
3. Kamanumpa (Stasiun III)

B. Lokasi dan Jadwal Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September hingga November 2018 di Perairan Kosiwo pada 3 (Tiga) lokasi yakni Sarawandori, Teluk Mioka dan Kamanumpa. Ekstraksi Karagenan dari jenis *K. alvarezii* dilakukan di

Laboratorium Nutrisi dan Kimia Jurusan Budidaya Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan di Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan.

C. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel air laut dilakukan di Perairan Kosiwo di 3 lokasi kelompok pembudidayaan yakni Sarawandori, Teluk Mioka dan Kamanumpa, Parameter yang diamati adalah parameter lingkungan meliputi suhu, salinitas, arus, kecerahan, pH dan tekstur dasar perairani. Untuk sampai ke titik pengambilan sampel digunakan alat bantu yaitu perahu (sampan). Sampel air diamati dilokasi penelitian dan untuk sampel rumput laut *K. alvarezii* untuk analisa kandungan karagenan dengan masing masing mengambil pada titik perlakuan sebanyak 300 gram. Kemudian dikeringkan sampai kadar air 38 % dan dianalisa di laboratorium Analisa kualitas karagenan rumput laut *K. alvarezii* di Laboratorium Nutrisi dan Kimia Jurusan Budidaya Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan di kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan.

D. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan posisi titik setiap stasiun, kantong sampel untuk menyimpan sampel, alat tulis menulis untuk mencatat data penelitian, timbangan digital untuk menimbang berat sampel, *handrefractometer* untuk pengukur salinitas perairan, termometer untuk mengukur suhu perairan bola pelampung untuk mengukur kecepatan arus, *stopwatch*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *K. alvareziii* yang diperoleh dari pembudidaya rumput laut *K. alvarezii* di Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen pada 3 (Tiga) lokasi yakni Sarawandori, Teluk Mioka dan Kamanumpa. Bahan lain yang digunakan untuk mengekstraksi Karagenan *K. alvareziii* adalah aquades, ethanol, NaOH, NaCL 5%, BaCl KCl, KOH.

E. Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini meliputi bagian yakni parameter kualitas air dilokasi budidaya di Perairan Kosiwo yang meliputi suhu, salinitas, pH, kecerahan, kedalaman, dan kecepatan arus.

Kualitas Karagenan yang dihasilkan dari hasil yang dibudidayakan dihitung menurut (Tenriulo *dkk* 2001) dengan rumus sebagai berikut:

$$KK (\%) = \frac{\text{Bobot Ekstrak Karagenan}}{\text{Bobot Sampel Kering}} \times 100$$

F. Prosedur Penelitian

Prosedur Penelitian ini dibagi beberapa tahap yaitu Penentuan Stasiun, Metode Budidaya rumput laut *K. alvarezii*, Pembuatan Ekstraksi Karagenan, Pengukuran Parameter Lingkungan serta Analisis Data.

1. Penentuan Stasiun

Penentuan stasiun dilakukan dengan memperhatikan keterwakilan dari lokasi penelitian secara keseluruhan berdasarkan karakteristik wilayah perairan yang mewakili. Stasiun pengambilan sampel dilakukan sebagai berikut.

1. Stasiun I di Sarawandori dimana budidaya mewakili daerah muara sungai

2. Stasiun II di Teluk Mioka dimana budidaya mewakili pesisir pantai di teluk
3. Stasiun III di Kamanumpa mewakili budidaya di daerah selat yang mendapat akses terbuka langsung ke laut lepas.

2. Metode Budidaya Rumput Laut

Metode long line adalah metode budidaya dengan menggunakan tali panjang yang dibentangkan. Metode budidaya ini banyak diminati oleh masyarakat karena alat dan bahan yang digunakan lebih tahan lama, dan mudah untuk didapat. Teknik budidaya rumput laut *K. alvarezii* dengan metode ini adalah menggunakan tali sepanjang 50 – 100 meter yang pada kedua ujungnya diberi jangkar dan pelampung besar, setiap 25 meter diberi pelampung utama yang terbuat dari gerges 5 liter. Pada setiap jarak 1 meter diberi pelampung berupa sandal atau botol aqua bekas 600 ml (Gambar 4).

3. Metode Pemeliharaan

Dalam usaha budidaya rumput laut *K. alvarezii*, perawatan tanaman adalah sangat penting. Kegiatan perawatan meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Membersihkan tanaman dari kotoran yang melekat, endapan atau tumbuhan lain yang menempel.
2. Mengganti tanaman yang rusak dengan tanaman yang baru atau tanaman yang pertumbuhannya baik.
3. Memperbaiki konstruksi yang rusak seperti jangkar tercabut, tali-tali lepas atau putus.

Tanaman dipanen dengan cara panen total (*full harvest*) setelah berumur 45-60 hari sejak ditanam. Panen dilakukan dengan cara mengangkat seluruh tanaman, sedangkan pelepasan tanaman dari tali ris dilakukan didarat. Penanaman kembali dilakukan dengan memilih bagian ujung tanaman yang masih muda, sedangkan bagian pangkal rumput laut dikeringkan untuk diekstraksi kandungan karaglinannya (Gambar 5).

Gambar 3.4. Penanaman rumput laut *K.alvarezii* metode *long line*



Sumber

Gambar 3.5. Panen rumput laut *K. alvarezii* 45 hari



Sumber

Karakteristik pertumbuhan diamati dengan penimbangan bobot tanaman satu ikatan untuk mengetahui pertambahan bobot. Pengamatan terhadap tanaman dilakukan sekali setiap minggu pada ketiga lokasi budidaya bersamaan dengan pengukuran parameter lingkungan sampai minggu ketujuh. Pengukuran bobot tanaman menggunakan alat timbangan dengan ketelitian 0,1 g. Setiap bentangan diambil sampel sebanyak 2 ikat secara acak, sehingga tiap lokasi penanaman diambil 10 ikatan rumput laut *K. alvarezii* untuk pemantauan pertumbuhan. Pengambilan sampel dengan memanen total yaitu mengangkat dua ikatan tanaman pada masing-masing bentangan dan ditimbang sebagai data bobot basah kemudian dilakukan penjemuran selama 3 hari. Kualitas rumput laut dapat dipengaruhi oleh penanganan pasca panen. Penjemuran rumput laut dijemur diatas para-para dan tidak boleh terkena air tawar yang akan berpengaruh terhadap karagenin. Rumput laut *K. alvarezii* yang telah kering ditimbang dengan menggunakan timbangan digital untuk mendapatkan data bobot kering (bobot kering angin).

4. Pengukuran Karagenan

Sampel rumput laut *K. Alvarezii* dari tiap stasiun penelitian diambil sebanyak 5 kg basah kemudian dikeringkan hingga mendapatkan 500 gram kering. Pengambilan sampel dilakukan setiap minggu untuk mengetahui kandungan karagenan dan kekuatan gel dari lokasi yang berbeda tersebut.

rumpul laut *K. alvarezii* yang telah kering selanjutnya di ekstraksi dengan langkah sebagai berikut:

1. Pencucian

Rumput laut *K. alvarezii* yang akan diekstraksi dicuci dan dibersihkan dengan air untuk menghilangkan pasir, garam, kapur, karang, potongan tali dan rumput laut *K. alvarezii* jenis lainnya yang tidak diinginkan.

2. Ekstraksi

Rumput laut *K. alvarezii* yang telah dibersihkan lalu dikeringkan di oven 80°C, setelah kering dihaluskan kemudian diambil sebanyak 10 gr kemudian ditambahkan aquades 100 ml, setelah itu ditambahkan larutan NaOH sehingga diperoleh pH 8-9. Perebusan pertama dilakukan selama 30 - 60 menit pada suhu 90-95°C. Setelah itu dihaluskan sehingga berbentuk bubur rumput laut *K. alvarezii*. Ekstraksi kedua dilakukan selama 2 sampai beberapa jam tergantung jenis rumput laut *K. alvarezii* yang diekstraksi.

3. Penyaringan

Setelah proses ekstraksi selesai bubur rumput laut *K. alvarezii* dengan konsentrasi 3-4 disaring menggunakan kain kasa 0,25 inch dan pompa vakum agar proses penyaringan bisa dipercepat. Filtrat hasil penyaringan kemudian ditambah dengan 0,05% NaCl untuk memudahkan proses pengendapan.

4. Pengendapan

Pengendapan karagenan dilakukan dengan cara menuangkan filtrat ke dalam isopropyl alkohol sambil diaduk-aduk selama 15 menit, sehingga terbentuk serat-serat karagenan. Perbandingan filtrat dan isopropyl alkohol yang digunakan adalah 1 : 2. Serat-serat Karagenan yang diperoleh

kemudian direndam kembali dengan isoprpyl alkohol selama 30 menit sehingga diperoleh serat karagenan yang lebih kaku.

5. Pengeringan dan penepungan

Serat-serat karagenan kemudian dikeringkan di dalam oven dengan suhu 70°C sampai kering, Selanjutnya lembaran di analisis kualitasnya.

6. Analisa kandungan karagenan

Kualitas karagenan yang dihasilkan dari hasil ekstraksi dapat diketahui dengan melakukan pengukuran rendemen dan kekuatan gel.

5. Pengukuran parameter kualitas air

Parameter kualitas dan metode pengukuran adalah sebagai berikut:

a. Suhu

Suhu diukur dengan menggunakan termometer dan dilakukan langsung di lapangan pada setiap stasiun pengamatan. Sampel air dimasukkan dalam wadah yang telah disediakan selanjutnya mencelupkan termometer dan kemudian mencatat skala suhu yang terbaca.

b. Salinitas

Salinitas diukur dengan menggunakan *refracto meter* dan dilakukan langsung di lapangan pada setiap stasiun pengamatan. Sampel air diambil kemudian *refracto meter* ditetesi sampel air dan mencatat nilai salinitas yang terlihat dalam *refracto meter*.

c. pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter.

d. Kecerahan

Pengukuran kecerahan dilakukan dengan menggunakan secchi disc.

Sampel air diambil pada kolom perairan kemudian dimasukkan ke dalam botol untuk diukur di laboratorium.

e. Kecepatan arus

Pengukuran arus menggunakan pelampung bola arus. Pengambilan data dilakukan pada tiap stasiun. Pengukuran dilakukan sebagai berikut:

1. Pelampung bola arus diletakkan pada lokasi perairan yang telah ditentukan
2. Stop watch dinyalakan untuk menentukan lamanya waktu hingga tali pada pelampung bola arus menegang
3. Penentuan arah arus menggunakan kompas
4. Hasil yang didapatkan dari pengukuran kemudian dicatat.

G. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian di lapangan dan uji laboratorium terhadap rumput laut *K. alvarezii* disajikan dalam bentuk tabel. Parameter lingkungan seperti suhu, salinitas, pH, kecerahan, arus, dan kedalaman dan selanjutnya untuk melihat pengaruh lingkungan (kualitas air) terhadap kualitas karagenan, maka dilakukan uji korelasi. Uji korelasi bertujuan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antar variabel yang dinyatakan dengan koefisien korelasi.

Uji pearson product moment adalah uji korelasi atau hubungan antara dua variabel yang berskala interval/rasio dan berdistribusi normal. Uji ini merupakan

salah satu dari uji parametris dengan beberapa asumsi klasik yaitu antara lain: *linearitas*, *normalitas*, dan *heteroskedastisitas*. Untuk membuat kesimpulan hubungan antara dua variabel yang diuji digunakan kriteria sebagai berikut, apabila:

0,00 – 0,199 : Hubungan korelasinya sangat lemah

0,20 – 0,399 : Hubungan korelasinya lemah

0,40 – 0,599 : Hubungan korelasinya sedang

0,60 – 0,799 : Hubungan korelasi kuat

0,80 – 1,0 : Hubungan korelasinya sangat kuat



BOSOWA

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keadaan Umum Wilayah Penelitian

Letak geografis Kabupaten Kepulauan Yapen berada pada Bujur Timur $134^{\circ}56'21,708''$ dan $137^{\circ}4,2'20,592''$, Lintang Selatan $-2^{\circ}2,4'8,424''$ dan $-1^{\circ}23,4'19,548''$. Dengan wilayah administratif sebagai berikut: Kabupaten Kepulauan Yapen mempunyai luas wilayah sebesar $\pm 7.146,16 \text{ Km}^2$, luasan wilayah ini mencakup luas wilayah daratan dan perairan. Luas wilayah daratan adalah $2.432,485 \text{ km}^2$ (34,04%) sedangkan luas wilayah perairan $4.713,672 \text{ km}^2$ (65,96%). Jika diprosentasekan, luas wilayah kabupaten ini adalah 2,25% dari luas wilayah Provinsi Papua yakni $317,062 \text{ km}^2$.

Secara administrasi Kabupaten Kepulauan Yapen awalnya terdiri atas 7 wilayah distrik (setingkat kecamatan) yang berjauhan dan mengingat rentang kendali pemerintahan yang selama ini menjadi kendala bagi pelayanan kepada masyarakat yang berada di kampung-kampung, maka saat ini telah dimekarkan menjadi 12 distrik, 5 kelurahan dan 106 kampung.

- a. Sebelah Utara berbatasan: Kabuten Biak Numfor di Selat Sorenarwai;
- b. Sebelah Selatan berbatasan: Kabupaten Waropen di Selat Saireri;
- c. Sebelah Barat berbatasan: Kabupaten Manokwari di Selat Gelvink Bay;
- d. Sebelah Timur berbatasan: Kabupaten Sarmi dan Jayapura di Sungai Mamberamo

Salah satu distrik di Kabupaten Yapen sebagai area pengembangan rumput laut *K. alvarezii* adalah di distrik Kosiwo, di wilayah ini karakteristik perairannya cenderung tenang, terlindungi dari aksi gelombang terbuka. Dengan areal permukiman merupakan lahan bergelombang dan berbukit kemiringan 0 - 3 % dan landai 3 - 8 %. Penduduk di teluk ini memiliki mata pencaharian sebagai petani rumput laut *K. alvarezii* atau petani tambak sekaligus juga merangkap sebagai nelayan. Pekerjaan utama lebih ditekankan pada usaha tambak dan budidaya rumput laut *K. alvarezii*, sedangkan profesi sebagai nelayan hanya dilakukan pada waktu-waktu tertentu saja.

Pemilihan *K. alvarezii* dilakukan berdasarkan pada kemampuannya untuk tumbuh baik pada musim panas maupun hujan karena umumnya rumput laut *K. alvarezii* sering kali terkendala pada fluktuasi cahaya matahari karena intensitas cahaya dan lama penyinaran sangat tergantung kepada musim, dimana pada saat musim tanam (musim panas) pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* sangat baik, sementara pada saat musim hujan pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* menurun karena rendahnya intensitas cahaya yang menyebabkan proses fotosintesis rumput laut *K. alvarezii* akan terhambat.

Keadaan angin di Kepulauan Yapen terbagi menjadi angin musim barat (Desember-Maret) dan angin musim timur (Juni-September). Musim pancaroba terjadi pada April-Mei dan Oktober-Nopember. Kecepatan angin pada musim barat bervariasi antara 7-20 knot bertiup dari barat laut dan musim timur kecepatan angin berkisar antara 7-15 knot bertiup dari timur laut. Musim hujan biasanya terjadi antara bulan Nopember - April dengan hari hujan rata-rata 20 hari/bulan

dan curah hujan terbesar terjadi pada bulan Januari. Musim kemarau berlangsung antara bulan Mei-Oktober yang kadang-kadang masih terdapat hujan antara 4-10 hari per bulan dan curah hujan terkecil terjadi pada bulan Agustus.

Pada musim barat dan musim timur terjadi pergerakan arus dari timur ke barat, sehingga membawa banyak kotoran dari darat yang membahayakan kelangsungan organisme perairan. Penelitian tentang karang diperoleh hasil bahwa sebagian karang mengalami stress akibat kondisi perairan yang kurang mendukung bersamaan dengan kematian massal algae laut yang menjadi sumber penghasilan utama nelayan. Perairan yang bersifat *open access* terjadi dalam penentuan lokasi budidaya rumput laut *K. alvarezii* yang dilakukan dengan cara mematok sendiri oleh petani. Kondisi ini mengakibatkan semakin padat lahan budidaya, sehingga banyak sampah yang masuk dan tertahan pada lahan maupun tanaman budidaya.

B. Hasil Penelitian

Penelitian yang telah dilaksanakan di perairan Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen pada 3 (tiga) lokasi, yaitu di Sarawandora, Teluk Mioka, dan Kamanumpa tentang Analisis Lokasi Budidaya Terhadap Kandungan Karagenan Rumput laut *K. alvarezii* selama 2 (dua) bulan disajikan sebagai berikut :

1. Kualitas Karagenan Rumput Laut *K. alvarezii* di Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen

Hasil analisa rendemen karagenan dan kekuatan gel rumput laut *K. alvarezii* yang disampling dari 3 (tiga) lokasi budidaya di perairan Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen diperlihatkan pada tabel 4.1

Tabel 4.1

Kandungan Rendemen Karagenan dan Kekuatan Gel Rumput Laut *K. alvarezii* Pada Lokasi Penelitian

Lokasi Sampling	Rendemen karagenan (%)		Kekuatan Gel (g/cm ²)	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Sarawandori	20,60	21,87	33,56	64,08
Teluk Mioka	19,74	26,60	35,60	80,03
Kamanumpa	19,60	24,03	34,95	89,01

Sumber: Data primer, 2018

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa kandungan karagenan rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan di Sarawandori, Teluk Mioka, dan Kamanumpa berada pada kisaran nilai 21,87% - 26,60%. Sedangkan kekuatan gel berkisar antara 52,13 - 57,84 g/cm².

Kualitas karagenan dari tiga lokasi pengambilan sampel diperlihatkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2.

Kualitas Karagenan Rumput Laut *K. alvarezii* dari Tiga Lokasi Sampling

Lokasi Sampling	Bobot Kering (gr)	Bobot Ekstrak Keragenan		Kualitas Karagenan	
		Awal	Akhir	Awal	Akhir
Sarawandori	300	33,56	64,08	11,19	21,36

Teluk Mioka	300	35,6	89,01	11,87	29,67
Kamanumpa	300	34,95	80,3	11,65	26,77

Sumber: Data Primer 2018

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa kualitas karagenan pada awal sampling berkisar antara 11,19 – 11,65%, sedangkan pada sampling akhir berkisar antara 21,36 – 26,77%. Nilai tertinggi di teluk Mioka sebesar 11,87% pada awal dan 29,67% pada akhir penelitian, selanjutnya di Kamanumpa sebesar 11,65% pada awal dan 26,77% pada akhir sampling. Sementara yang terendah di Sarawandori sebesar 11,19 pada awal dan 21,36 pada akhir penelitian.

2. Korelasi Lingkungan Budidaya Terhadap Kualitas Karagenan Rumput Laut *K. alvarezii* di Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen

Kehidupan rumput laut *K. alvarezii* atau algae dalam kehidupannya tidak terlepas dari pengaruh faktor dalam maupun faktor dari luar. Gambaran tentang biofisik air laut penting diketahui karena dapat mempengaruhi perkembangan rumput laut *K. alvarezii*. Faktor luar yang mempengaruhi perkembangan rumput laut *K. alvarezii* adalah faktor fisika, kimia dan biologi perairan.

Data kondisi lingkungan perairan pada 3 (tiga) stasiun yakni Sarawandori, Teluk Mioka dan Kamanumpa diperlihatkan pada tabel 4.3

Tabel 4.3

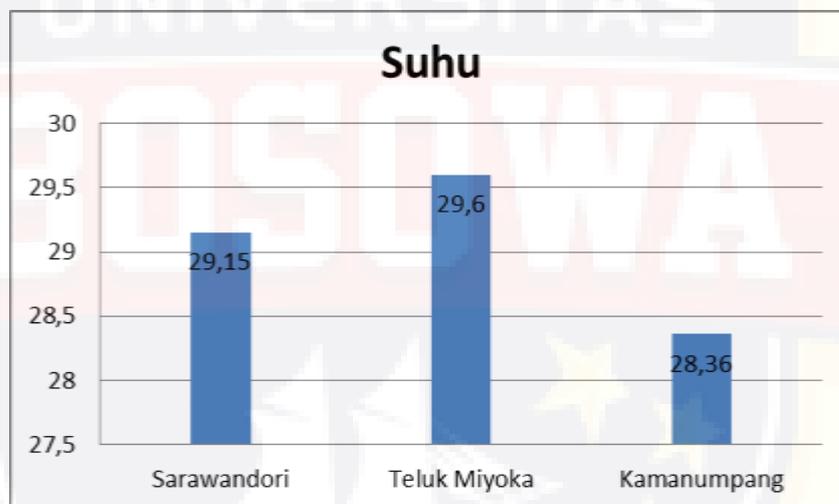
Rata rata parameter lingkungan pada 3 lokasi penelitian

Lokasi	Parameter						
	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	pH	Kecerahan (m)	Kec Arus (cm/dtk)	Kedalaman (M)	tekstur dasar
Sarawandori	29,15	29,00	7,57	5,00	17,35	11	Pasir berlumpur
Teluk Mioka	29,6	30,00	7,43	5,00	37,78	5	Karang dan

Kamanumpa	28,36	31,14	7,29	5,00	41,64	5	lamun pasir berkaramang
-----------	-------	-------	------	------	-------	---	-------------------------

Sumber: Hasil olahan data primer, 2018

Rata-rata suhu perairan pada tiga lokasi penelitian diperlihatkan pada gambar 4.1



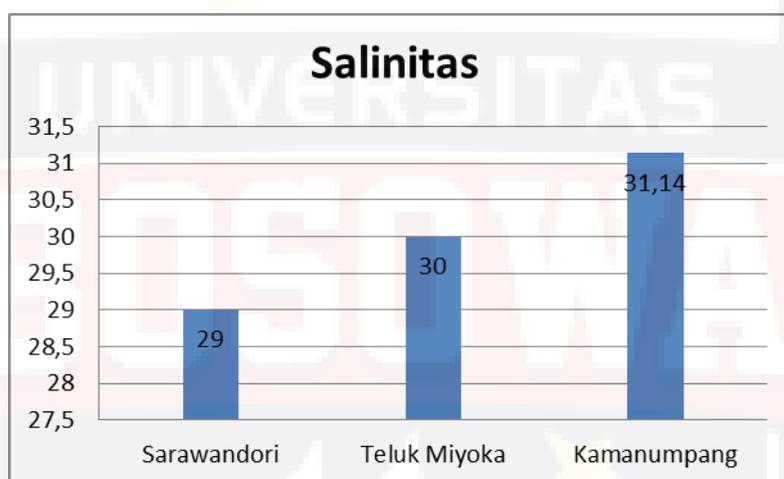
Gambar 4.1 Rata – rata suhu perairan pada lokasi penelitian

Sumber :

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata suhu perairan di Sarawandori dan Teluk Mioka hampir sama yaitu 29.15 dan 29.9⁰C, sedangkan diperairan Kamanumpa lebih rendah yaitu 28.38⁰C.

Rata-rata nilai salinitas air pada tiga lokasi penelitian diperlihatkan pada gambar 4.2

Gambar 4.2. Rata-rata salinitas perairan pada lokasi penelitian

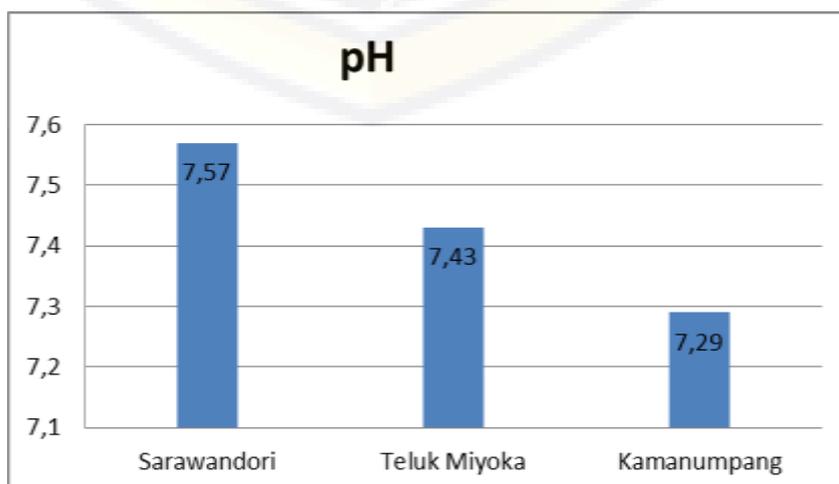


Sumber

Gambar 4.2 nilai rata-rata salinitas perairan di Sarawandori 29.00 ‰, Teluk Mioka 30,00 ‰, sedangkan pada Kamanumpa sebesar 31.14‰.

Rata-rata nilai pH pada tiga lokasi penelitian diperlihatkan pada gambar 4.3

Gambar 4.3. Rata-rata pH air pada lokasi penelitian

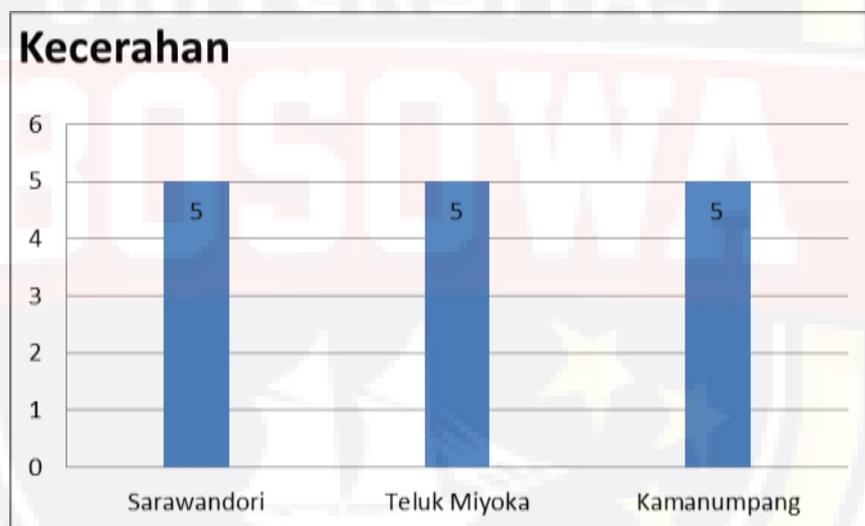


Sumber :

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa pH air pada tiga lokasi berturut-turut Sarawandori sebesar 7.57, Teluk Mioka 7.43, dan Kamanumpa 7.29.

Rata-rata nilai kecerahan air pada tiga lokasi penelitian diperlihatkan pada gambar 4.4

Gambar 4.4 . Rata-rata kecerahan perairan di lokasi penelitian

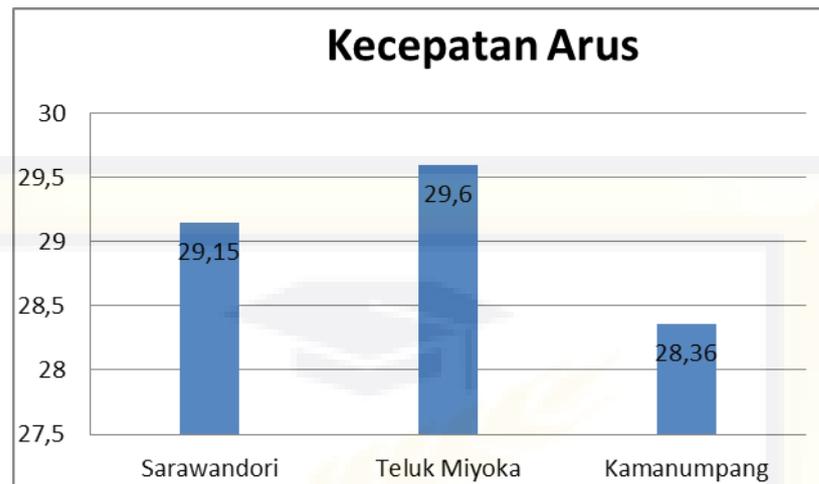


Sumber :

Gambar 4.4 nilai rata-rata kecerahan pada Sarawandori, Teluk Mioka, dan Kamanumpa menunjukkan nilai kecerahan yang sama yaitu 5,00 meter.

Rata-rata nilai kecepatan arus pada tiga lokasi penelitian diperlihatkan pada gambar 4.5

Gambar 4.5 Rata-rata kecepatan arus di lokasi penelitian

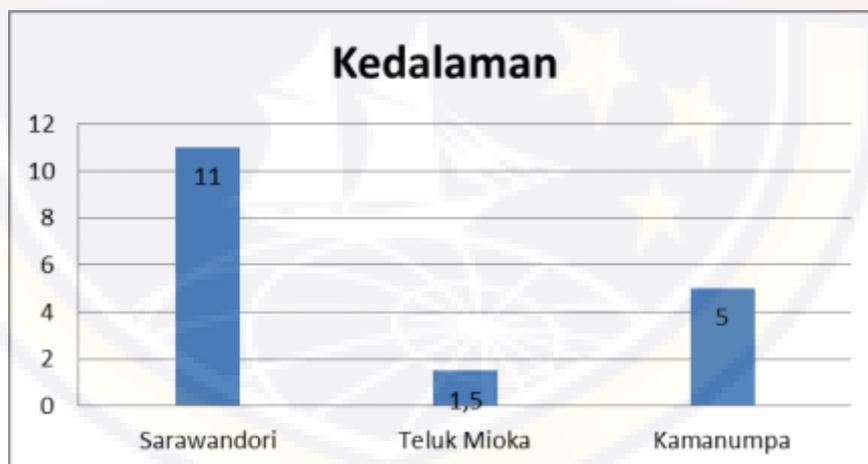


Sumber :

Gambar 4.5 menunjukkan kecepatan arus di Sarawandori 17,35 cm/detik, Teluk Mioka 37,78 cm/detik, sedangkan pada Kamanumpa 41,64 cm/detik.

Rata-rata kedalaman perairan pada tiga lokasi penelitian diperlihatkan pada gambar 4.6

Gambar 4.6 Rata-rata kedalaman perairan di lokasi penelitian



Sumber :

Gambar 4.6 Nilai rata-rata kedalaman perairan di Sarawandori 11 meter, Teluk Mioka 1,5 meter, sedangkan di Kamanumpa 5 meter.

3. Korelasi Antara Pertumbuhan dan Kualitas Karagenan Rumput Laut

a. Sarawandori

Korelasi antara pertumbuhan dan rendeman karagenan rumput laut *K. alvarezii* di Sarawandori dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.4.

Korelasi antara pertumbuhan dan rendeman karagenan Rumput laut *K. alvarezii* di Sarawandori

No.	X	Y
1	50	54,45
2	103	53,35
3	156	54,12
4	130	52,12
5	78	53,31
6	54	54,12
7	15	52,13
		0,137788

Sumber :

Tabel 4.4. menunjukkan bahwa nilai korelasi yang ditemukan pada lokasi pertama (Sarawandori) adalah 0.14 yang berarti bahwa pertumbuhan dan rendemen karagenan Rumput laut *K. alvarezii* memiliki korelasi sangat lemah.

b. Teluk Mioka

Korelasi antara pertumbuhan dan rendemen karagenan rumput laut *K. alvarezii* di Teluk Mioka dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5

Korelasi antara pertumbuhan dan rendemen karagenan rumput laut *K. alvarezii* di Teluk Mioka

No	X	Y
1	50	43.13
2	150	54.12
3	130	45.12
4	121	55.12
5	115	54.12
6	85	55.12
7	150	56.23
		0.533913

Sumber :

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai korelasi yang ditemukan pada lokasi kedua (Teluk Mioka) adalah nilai 0.53 yang berarti bahwa pertumbuhan dan rendemen karagenan rumput laut *K. alvarezii* memiliki korelasi sedang.

c. Kamanumpa

Korelasi antara pertumbuhan dan rendemen karagenan Rumput laut *K. alvarezii* di Kamanumpa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6.

Korelasi antara pertumbuhan dan rendemen karagenan rumput laut *K. alvarezii* di Kamanumpa

No	X	Y
1	50	43.13
2	101	57.12
3	150	55.12
4	176	57.61
5	205	54.12
6	234	57.12
7	244	57.84
		0.71043

Sumber :

Tabel 4.6. menunjukkan bahwa nilai korelasi yang ditemukan pada lokasi ketiga (Kamanumpa) memberikan nilai 0.71 yang artinya pertumbuhan dan rendemen karagenan rumput laut *K. alvarezii* memiliki korelasi kuat.

C. Pembahasan

1. Kualitas Kandungan Karagenan Rumput laut *K. alvarezii* di Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen

Berdasarkan hasil pengukuran rendemen didapatkan nilai tertinggi di Teluk Mioka yaitu 26,6% kemudian diikuti Kamanumpa) sebesar 24,03% sedangkan terendah di Sarawandori yaitu 21,87%. Standard persyaratan rendemen karagenan yang ditetapkan oleh Departemen Perdagangan dan Perindustrian RI, yaitu minimum 25 % (Syamsuar, 2006) dalam (Gunawan, 2008). Rendahnya kualitas rendemen yang didapatkan dipengaruhi oleh kondisi perairan dimana rumput laut *K. alvarezii* tersebut dibudidayakan. Hal ini disebabkan parameter lingkungan yang kurang menunjang pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* dan kualitas bibit yang digunakan. Namun demikian dari ketiga lokasi pengembangan budidaya rumput laut *K. alvarezii* di dapatkan bahwa rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan di teluk mioka memiliki kualitas karagenan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kualitas karagenan rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan di Kamanumpa dan Sarawandori. Hal ini diduga bahwa di teluk mioka cenderung terlindung sehingga arus yang sampai di teluk tidak terlalu besar 37,78 cm/detik sehingga proses penyerapan hara oleh rumput laut *K. alvarezii* dapat berlangsung dengan baik, sehingga proses asimulasi berlangsung dan memacu pertumbuhan jumlah karagenan rumput laut *K. alvarezii*. oleh Parenrengi

dkk. (2010); Ariyati, *dkk* (2016) bahwa berkaitan langsung dengan kondisi lingkungan yaitu lingkungan perairan mencakup aspek kimia dan fisika di perairan.

Selanjutnya hasil analisis kekuatan gel rumput laut *K. alvarezii* didapatkan hasil tertinggi pada stasiun II (Teluk Mioka) sebesar 89,01 gr/cm² diikuti stasiun III (Kamanumpa) sebesar 80,30 gr/cm² dan stasiun I (Sarawandori) sebesar 64,08 gr/cm². Salah satu indikator kualitas karagenan adalah nilai kekuatan gel hal ini berkaitan dengan kemampuan perubahan cairan menjadi padatan yang menjadi persyaratan dalam industri pangan maupun non pangan. Sebagaimana dikemukakan oleh Desiana dan Hendrawati (2015) dalam (Parenrengi *dkk* 2017) bahwa syarat mutu nilai kekuatan gel minimum 685,50 dyne/cm² atau 0,685 gr/cm². Berdasarkan hal tersebut, maka kekuatan gel rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan pada tiga lokasi penelitian nilainya berada pada kisaran yang lebih besar dari nilai standar yang ditetapkan oleh FAO.

Menurut Parenrengi *dkk.* (2010) dalam Ariyati, *dkk* (2016) bahwa pembentukan gel merupakan hasil crosslinking antara rantai heliks yang berdekatan dengan grup sulfat. Kelarutan dalam air sangat dipengaruhi kadar grup sulfat (bersifat hidrofilik) dan kation dalam karagenan. Kation yang terionisasi yang dijumpai dalam karagenan adalah sodium (Na), potasium (K), calcium (Ca), dan magnesium (Mg). Banyaknya fraksi sulfat dan keseimbangan kation dalam air menentukan kekentalan atau kekuatan gel yang dibentuk karagenan. Nilai kekuatan gel yang semakin besar disebabkan oleh semakin kecilnya kadar sulfat dan viskositas karagenan murni. Semakin banyak kandungan air, maka gel

tersebut akan semakin sulit untuk dapat mempertahankan bentuknya apabila mendapat tekanan, sehingga kekuatan gelnya bernilai rendah (Husni *dkk* 2012).

2. Korelasi Lingkungan Budidaya terhadap Kualitas Karagenan Rumput Laut *K. alvarezii* di Perairan Kosiwo Kepulauan Yapen

Berdasarkan nilai korelasi antara faktor lingkungan terhadap kualitas karagenan rumput laut *K. alvarezii* pada stasiun I (Sarawandori) dan stasiun III (Kamanumpa) menunjukkan bahwa faktor lingkungan tidak berkorelasi terhadap kandungan karagenan (lampiran 3 dan 4), sementara pada stasiun II (Teluk Mioka) menunjukkan bahwa suhu perairan berpengaruh terhadap kandungan karagenan terdapat pada (lampiran 4). Menurut (Erlania and Radiarta, 2016) rumput laut *K. alvarezii* mempunyai kisaran suhu yang spesifik karena adanya enzim pada rumput laut *K. alvarezii* yang tidak dapat berfungsi pada suhu yang terlalu dingin maupun terlalu panas. Suhu perairan mempengaruhi laju fotosintesis dan dapat merusak enzim serta membran sel yang bersifat labil terhadap suhu yang tinggi. Pada suhu yang rendah, membran protein dan lemak dapat mengalami kerusakan sebagai akibat terbentuknya kristal didalam sel, sehingga mempengaruhi kehidupan rumput laut *K. alvarezii*, seperti mortalitas, pertumbuhan dan perkembangan, reproduksi, fotosintesis dan respirasi (Lubis, *dkk* 2013).

Nilai rata-rata salinitas di stasiun I (Sarawandori) sebesar 29%, stasiun II (Teluk Mioka) yakni 30%, sedangkan pada stasiun III nilai sebesar 31.14 %. di perairan pantai kisaran salinitas yang normal adalah 28-32 ppm (Syahrizal, *dkk* 2017). Sedangkan pada lokasi budidaya rumput laut *K. alvarezii* memiliki kisaran

salinitas antara 26 – 33 ppm. Menurut Anggadinedja, dkk (2006) Lokasi budidaya diusahakan yang jauh dari sumber air tawar seperti dekat muara sungai karena rendahnya salinitas di sarawandori dipengaruhi oleh aliran sungai atau merupakan wilayah bermuara sungai sehingga akan mempegaruhi pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* dan akan mempengaruhi rendeman karagenan rumput laut *K. alvarezii*.

Nilai pH di 3 lokasi berkisar antara 7,29 - 7,57. nilai pH air berada pada kisaran netral sehingga akan menunjang pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* Menurut (Muhamad Fikri, Sri Rejeki, 2015) hampir seluruh algae menyukai kisaran pH 6.8 – 9.6, kisaran pH yang baik bagi kehidupan dan pertumbuhan *K. alvarezii* berkisar antara 7-9 dan untuk kisaran optimum di butuhkan nilai pH 7,3-8,2.

Nilai rata-rata kecerahan di 3 stasiun penelitian adalah 5 m. Kecerahan perairan merupakan salah satu faktor penting untuk pertumbuhan algae, sebab rendahnya kecerahan mengakibatkan cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan berkurang. Tingkat kecerahan yang kurang akan memperkeruh kondisi perairan. Kekeruhan adalah suatu ukuran biasan cahaya di dalam air yang disebabkan oleh adanya partikel koloid dan suspensi dari suatu polutan yang terkandung dalam air (Heriyanto, 2018) Kekeruhan yang tinggi didapat di lokasi muara dapat mengakibatkan penetrasi cahaya yang rendah. Kekeruhan dalam perairan untuk budidaya Rumput laut *K. alvarezii* adalah 0 gram/liter, hal ini sangat mendukung proses fotosintesis sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan mutu Rumput laut *K. alvarezii* (Sutomo, 2013). Pertumbuhan *K. alvarezii*

adalah dasar perairan yang terdiri dari potongan – potongan karang mati dan bercampur dengan pasir karang seperti pada lokasi stasiun luar, ditumbuhi oleh komunitas yang terdiri dari makro algae. Pertumbuhan yang cepat pada perlakuan diduga karena makanan yang diserap oleh. Pada kedalaman yang baik diduga laju penyerapan makanan berlangsung lebih cepat karena jarak antara permukaan (*surface*) air dengan Rumput laut *K. alvarezii* tidak terlalu jauh sehingga memudahkan Rumput laut *K. alvarezii* menyerap makanan. Banyaknya sinar matahari yang ada dipengaruhi oleh kecerahan air laut. Supaya kebutuhan sinar matahari tersedia dalam jumlah yang optimal maka harus diatur kedalaman dalam membudidayakannya. Rendahnya laju pertumbuhan Rumput laut *K. alvarezii* dengan semakin bertambahnya kedalaman disebabkan rendahnya sirkulasi oksigen. Menurut Serdiati and Widiastuti (2010) peranan kedalaman terhadap pertumbuhan Rumput laut *K. alvarezii* berhubungan dengan atratifikasi suhu secara vertical, penetrasi cahaya, densitas, kandungan oksigen dan unsur-unsur hara. Fotosintesis akan bertambah sejalan dengan peningkatan intensitas cahaya pada suatu nilai optimum tertentu (cahaya saturasi). Intensitas cahaya juga berkaitan langsung dengan produktivitas primer suatu perairan, semakin tinggi intensitas suatu cahaya maka semakin tinggi pula produktivitas primer pada suatu batasan tertentu

Menurut Salamah, *dkk* (2006) arus yang baik akan membawa nutrisi bagi tumbuhan dan tumbuhan akan bersih karena kotoran maupun endapan yang menempel akan hanyut oleh arus. Dengan demikian tumbuhan akan tumbuh dengan baik karena tanaman memiliki kesempatan untuk menyerap nutrisi

(makanan) dari air dan proses fotosintesis tidak terganggu. Stasiun I memiliki kedalaman paling rendah, kecepatan arus yang paling kecil. Akibat terlalu lemahnya arus dapat menyebabkan menempelnya lumut dan alga pengganggu, selama pengamatan ditemukan alga *sargassum* sp, lumut juga menyerap nutrisi dan menghalangi thallus mendapatkan cahaya matahari. Akibatnya laju pertumbuhan semakin lambat (Parenrengi, *dkk* 2017). Sementara stasiun III merupakan stasiun dengan tingkat kecepatan arus paling baik. Hal ini dikemukakan oleh Mason C.F (1981) mengelompokkan perairan berarus sangat cepat ($>1\text{m/dtk}$), cepat ($0,5-1\text{m/dtk}$), sedang ($0,25-0,5\text{m/dtk}$), lambat ($0,1-0,2\text{m/dtk}$) dan sangat lambat ($<0,1\text{m/dtk}$). Gerakan air berfungsi untuk mensuplai zat hara juga membantu memudahkan rumput laut *K. alvarezii* menyerap zat hara, melangsungkan pertukaran oksigen.

Berdasarkan uraian diatas dengan tingkat kualitas air yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kualitas rumput laut *K. alvarezii* jenis *K. alvarezii*. Algae yang dibudidayakan tidak terlepas dari pengaruh biologi perairan seperti predator dan penyakit. Fungsi ekologis dari rumput laut *K. alvarezii* sebagai pendukung kehidupan akuatik di laut yaitu sebagai makanan dan pelindung binatang akuatik selalu mempengaruhi persporaan rumput laut *K. alvarezii*. Binatang-binatang ini pada awalnya hanya memakan tumbuhan penempel di sekitar tanaman tetapi kemudian memakan *Kappaphycus*. Selain predator ikan, ada juga tumbuhan yang menjadi pesaing bagi pertumbuhan *K. alvarezii* dan tumbuh pada rakit penelitian. Di samping itu tumbuhan penempel seperti tunikata yang menutupi thallus rumput laut *K. alvarezii* akan menyerap

nutrisi dan menghalangi proses fotosintesis. Gangguan ini dapat mengakibatkan tanaman menjadi tidak sehat dan dengan mudah terinfeksi bakteri penyebab *ice ice* pada bagian yang tertutup total oleh koloni (Tunikata, 2010).

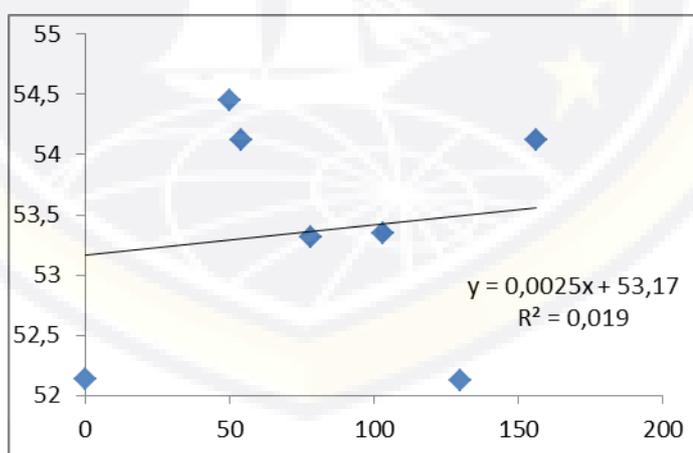
3. Korelasi Antara Pertumbuhan dengan Rendemen Karagenan Rumput laut *K. alvarezii*

Korelasi antara pertumbuhan dengan rendemen karagenan Rumput laut *K. alvarezii* pada tiga lokasi penelitian didapatkan nilai korelasi 0,019 – 0,504. Kandungan rendemen karagenan Rumput laut *K. alvarezii* yang terbaik di Teluk Mioka kemudian Kamanumpa dan Terendah di Sarawandori, adapun gambaran korelasi dari tiap-tiap lokasi duraikan sebagai berikut:

a. Sarawandori

Hubungan antara pertumbuhan dengan kandungan karagenan di Sarawandori disajikan pada Gambar 4.7.

Gambar 4.7. Korelasi antara pertumbuhan dan karagenan rumput laut *K. alvarezii*



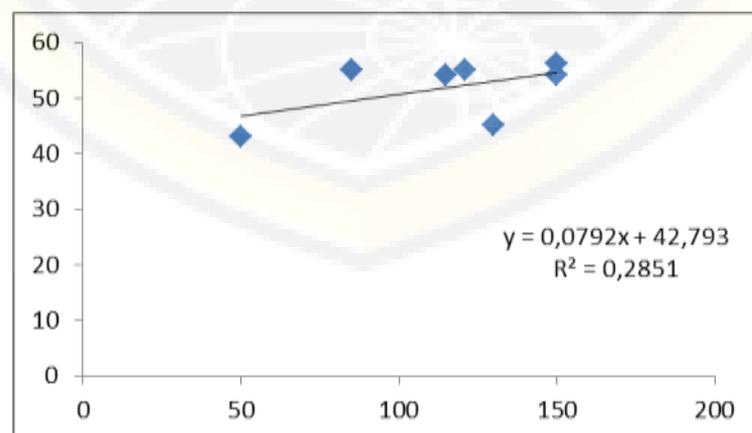
Sumber :

Berdasarkan Gambar 4.7 diatas, memperlihatkan nilai korelasi sebesar 0,14 yang berarti keeratan hubungan kandungan karagenan Rumput laut *K. alvarezii* dengan pertumbuhan sangat lemah. Hal ini diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dimana pada lokasi terdapat murara sungai sehingga pertumbuhan Rumput laut *K. alvarezii* mengalami fluktuasi akibat aliran air tawar pada musim tertentu utamanya pada musim hujan di Sarawandori. Selain itu juga disebabkan oleh kekeruhan air sehingga akan menghalangi proses penetrasi cahaya matahari kedalam perairan dan secara langsung akan menghambat proses fotosintesa pada Rumput laut *K. alvarezii* Suhu pada stasiun Bantaeng relatif lebih tinggi daripada suhu pada stasiun Takalar dikarenakan kecepatan arus yang lemah. Gerakan air yang cukup akan membantu pengudaraan dan mencegah terjadinya fluktuasi yang besar terhadap suhu dan salinitas Puja *dkk* 2001 dalam (Hasani, 2012).

b. Teluk Mioka

Hubungan antara pertumbuhan dengan kandungan karagenan di Teluk Mioka disajikan pada Gambar 4.8

Gambar 4.8 . Korelasi antara pertumbuhan dan karagenan rumput laut *K. alvarezii*



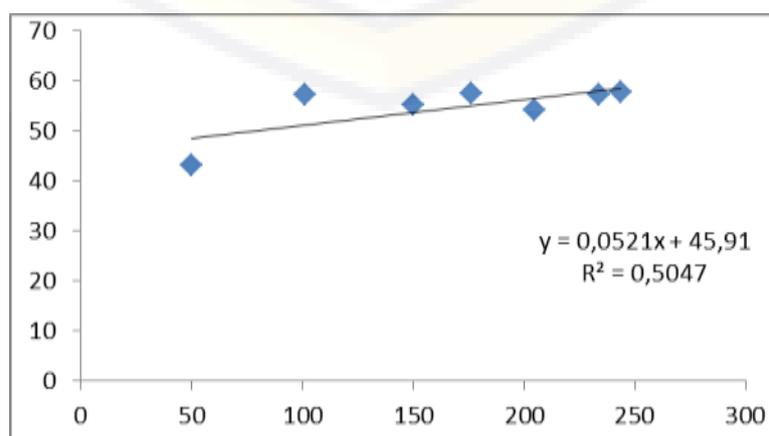
Sumber :

Gambar 4.8 diatas, memperlihatkan nilai korelasi sebesar 0,53 yang berarti keeratan hubungan kandungan karagenan Rumput laut *K. alvarezii* dengan pertumbuhan sedang. Hal ini diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dimana lokasi tersebut merupakan sebuah teluk sehingga proses sirkulasi hara sangat dipengaruhi oleh pasang surut. Selain itu daerah tersebut terlindung dari hempasan gelombang, sehingga Rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan dapat bertumbuh dengan baik dan akan mempengaruhi kandungan rendemen karagenan. Faktor lain yang berpengaruh terhadap kandungan rendemen karagenan adalah salinitas di teluk mioka salinitas perairan berada pada nilai optimim untuk pertumbuhan Rumput laut *K. alvarezii* 30‰. Menurut Anggadiredja et al. (2006) dalam (Cyntya dkk 2018) salinitas optimum berkisar antara 15-30 ppt. Kisaran tersebut termasuk dalam kisaran optimal, sehingga kisaran salinitas pada media yang terukur diduga masih dapat mendukung pertumbuhan Rumput laut *K. alvarezii* .

c. Kamanumpa

Hubungan antara pertumbuhan dengan kandungan karagenan di Kamanumpa disajikan pada Gambar 4.9

Gambar 4.9 . Korelasi antara pertumbuhan dan karagenan rumput laut *K. alvarezii*



Sumber :

Gambar 4.9 diatas memperlihatkan nilai korelasi sebesar 0,71 yang berarti keeratan hubungan kandungan karagenan Rumput laut *K. alvarezii* dengan pertumbuhan kuat. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan Rumput laut *K. alvarezii* didukung oleh kondisi lingkungan perairan. Salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan adalah kesuburan perairan yang ditandai dengan ketersediaan unsur-unsur hara yang dibutuhkan sebagai nutrient bagi Rumput laut *K. alvarezii*, aliran nutrient di perairan sangat erat kaitannya dengan arus air. Arus berperan dalam mendistribusikan nutrient didalam perairan, selain itu di kawasan perairan Kamanumpa tekstur dasar perairannya adalah pasir berkarang sehingga kondisi ini berpengaruh terhadap kecerahan air. Menurut Sulistijo (2002); (Zazky Fitri Sylvarez, dkk 2016) bahwa lokasi budidaya harus terlindung dari hempasan ombak yang keras, dimana biasanya di bagian depan dari areal budi daya mempunyai karang penghalang yang dapat meredam kekuatan gelombang. Kondisi ini disukai oleh pembudidaya Rumput laut *K. alvarezii* karena akan memberikan pertumbuhan yang paling baik. Karang penghalang yang meredam gelombang dan arus yang kuat menyebabkan terjadinya arus yang sesuai. Arus akan membawa zat hara dan membersihkan Rumput laut *K. alvarezii*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kualitas karagenan Rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan pada stasiun II (Teluk Mioka) memiliki kualitas karagenan lebih baik dari pada Rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan di Sarawandori dan Kamanumpa yaitu 26,6% lebih besar dari standar persyaratan rendemen karagenan yaitu 25%.
2. Faktor lingkungan tidak memberi korelasi secara langsung terhadap kualitas karagenan Rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan di Sarawandori, Teluk Mioka dan Kamanumang dengan nilai korelasi 0,019% hingga 0,5%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka perlu dilakukan pengkajian lebih mengarah kepada produktivitas perairan di ketiga tempat penelitian untuk memperoleh gambaran secara menyeluruh aspek ekologi yang berpengaruh secara langsung terhadap pertumbuhan Rumput laut *K. alvarezii* khususnya Rumput laut *K. alvarezii*

DAFTAR PUSTAKA

- Adharani, N. et al. (2016) 'Water Quality Management Using Bioflocs Technology: Catfish Aquaculture (*Clarias* sp.)', *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. Doi: 10.18343/jipi.21.1.35.
- Alianto, Harry N Silalahi and Manaf, M. (2017) 'Status Mutu Kualitas Air Laut Pantai Maruni Kabupaten Manokwari', *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*.
- Andansari, dkk (2014) 'Konversi Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* Menjadi Monosakarida Secara Hidrotermal', *Jurnal Teknik Pomits*.
- Ariyati, R. W., Widowati, L. L. and Rezeki, S. (2016) 'PERFORMA Produksi Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* Euchema Cottonii Yang Dibudidayakan Menggunakan Metode Long-LinE', in *Seminar Nasional Tahunan Ke-V Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*.
- Bappenas (2014) 'Kajian Strategi Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan', *Journal of Agricultural and Resource Economics*. Doi: 10.1242/jeb.011874.
- Carsono, N. (2008) 'Peran Pemuliaan Tanaman dalam Meningkatkan Produksi Pertanian di Indonesia', *Seminar on Agricultural Sciences*.
- Dewi Hastuti, I. and Sumpe, R. (2007) 'Pengenalan dan Proses Pembuatan Gelatin', *Pengenalan dan Proses Pembuatan Gelatin*.
- Erlania, E., Nirmala, K. and Soelistyowati, D. T. (2016) 'Penyerapan Karbon Pada Budidaya Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dan *Gracilaria gigas* Di Perairan Teluk Gerupuk, Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat', *Jurnal Riset Akuakultur*. Doi: 10.15578/jra.8.2.2013.287-297.
- Erlania, E. and Radiarta, I. N. (2016a) 'Distribusi Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* Alam Berdasarkan Karakteristik Dasar Perairan Di Kawasan Rataan Terumbu Labuhanbua, Nusa Tenggara Barat: Strategi Pengelolaan Untuk Pengembangan Budidaya', *Jurnal Riset Akuakultur*. Doi: 10.15578/jra.10.3.2015.449-457.
- Erlania, E. and Radiarta, I. N. (2016b) 'Pengembangan Budidaya Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* : Implikasi Penerapan Blue Economy Di Teluk Sereweh, Nusa Tenggara Barat', *Media Akuakultur*. Doi: 10.15578/ma.10.2.2015.97-101.
- Failu, I., Supriyono, E. and Suseno, S. H. (2017) 'Peningkatan kualitas karagenan Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dengan metode budidaya keranjang jaring', *Jurnal Akuakultur Indonesia*. Doi: 10.19027/jai.15.2.124-131.

- Faradina, N. (2016) 'Penerimaan diri pada orang tua yang memiliki anak berkebutuhan khusus', *Jurnal Elektronik Psikologi Universitas Mulawarman*.
- Fatema, K., Wan Maznah, W. O. and Isa, M. M. (2014) 'Spatial and temporal variation of physico-chemical parameters in the merbok estuary, Kedah, Malaysia', *Tropical Life Sciences Research*.
- Fitmawati, A., Suwita, N. and Sofiyanti, H. (2013) 'Eksplorasi dan Karakterisasi Keanekaragaman Plasma Nutfah Mangga (*Mangifera*) di Sumatera Tengah', *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*.
- Gunawan, R. H. (2008) 'Pengaruh Pemanasan Dengan Oven Gelombang Mikro (Microwave) Terhadap Mortalitas Serangga Hama Gudang *Callosobruchus chinensis* (L.). (Coleoptera : Bruchidae), Kandungan Pati Dan Protein Kacang Hijau (*Vigna radiata* (L.))', Skripsi.
- Hamdani, H., Kelana, P. P. and Zidni, I. (2017) 'Kajian peningkatan produktivitas polikultur pada karamba jaring apung di waduk Cirata dengan pemanfaatan teknologi aerasi', *Jurnal Akuatika*.
- Handoko, P. and Fajariyanti, Y. (2010) 'Pengaruh Spektrum Cahaya Tampak Terhadap Laju Fotosintesis Tanaman Air *Hydrilla Verticillata*', in *Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS*.
- Harun, M. Et al. (2013) 'Karakteristik Fisika Kimia Karaginan Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* Jenis *Kappaphycus alvarezii* Pada Umur Panen Yang Berbeda Di Perairan Desa Tihengo Kabupaten Gorontalo Utara', *Media Teknologi Hasil Pertanian*.
- Hasani, Q. (2012) 'Konservasi sumberdaya perikanan berbasis masyarakat, implementasi nilai luhur budaya Indonesia dalam pengelolaan sumberdaya alam', *Aquasains*, 1(1).
- Heriyanto, N. M. (2018) 'Kandungan Logam Berat Padatumbuhan, Tanah, Air, Ikan Dan Udang Di Hutan Mangrove', *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Doi: 10.20886/jpht.2011.8.4.197-205.
- Husni, A. et al. (2012) 'Pengembangan metode ekstraksi alginat dari Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* ', *Agritech*. Doi: 10.22146/agritech.9649.
- Juniarta, I. et al. (2016) 'Perkembangan Spora *Kappaphycus alvarezii* Varietas Hijau Menjadi Tallus Muda pada Substrat Berbeda', *Jurnal Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* Indonesia*.
- Khasanah, U., Samawi, M. F. and Amri, K. (2016) 'Analisis kesesuaian perairan untuk lokasi budidaya Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* *Eucheuma cottonii* di perairan Kecamatan Sajoanging Kabupaten Wajo', *Jurnal*

Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* Indonesia.

Kja Danau Sipin Jambi Syahrizal, D. et al. (2017) 'Analisis Kandungan Merkuri (Hg) Pada Air Dan Daging Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*)', Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau Tahun.

Kumesan Ch, E., Pandey V, E. and Lohoo, J, H. (2017) 'Analisa Total Bakteri , Kadar Air Dan Ph Pada Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* (*Kappaphycus alvarezii*) Dengan Dua Metode Pengeringan', Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan.

Lubis, Y. M. et al. (2013) 'Pengaruh Konsentrasi Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* (*Eucheuma Cottonii*) dan Jenis Tepung pada Pembuatan Mie Basah', Rona Teknik Pertanian.

Max Robinson Wenno, Johanna LourethaThenu, dan C. G. C. L. (2012) 'Karakteristik Kappa Karaginan Dari *Kappaphycus alvarezii* Characteristics of Kappa Carrageenan from *Kappaphycus alvarezii* at Different Harvesting Times', JPB Perikanan.

Muhamad Fikri, Sri Rejeki*), L. L. W. P. (2015) 'Produksi Dan Kualitas Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* (*Eucheuma Cottonii*) Dengan Kedalaman Berbeda Di Perairan Bulu Kabupaten Jepara Production', Journal Of Aquaculture Management And Technology.

Nur, M. (2011) Fisika Plasma dan Aplikasinya, Universitas Diponegoro Semarang.

Parenrengi, A. et al. (2017) 'Seleksi Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* *Kappaphycus Striatum* Dalam Upaya Peningkatan Laju Pertumbuhan Bibit Untuk Budidaya', Jurnal Riset Akuakultur. Doi: 10.15578/jra.11.3.2016.235-248.

Pongarrang, D., Rahman, A. and Iba, W. (2013) 'Pengaruh Jarak Tanam dan Bobot Bibit Terhadap Pertumbuhan Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* (*Kappaphycus alvarezii*) Menggunakan Metode Vertikultur', Jurnal Mina Laut Indonesia.

Pramesti, R. (2013) 'Media air laut yang diperkaya terhadap laju pertumbuhan Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* *Gracilaria lichenoides* (L) Harvey', Buletin Oseanografi Marina.

Putranti, R. I. K. A. (2013) 'Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* ', Tesis.

Radiarta, I. N., Saputra, A. and Albasri, H. (2012) 'Pemetaan Kelayakan Lahan Budidaya Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* (*Kappaphycus alvarezii*) DI KABUPATEN BINTAN', Jurnal Riset Akuakultur.

- Salamah, E., Erungan, A. C. and Retnowati, Y. (2006) 'Pemanfaatan *Gracilaria* sp. Dalam Pembuatan Permrn Jelly', Buletin Teknologi Hasil Perikanan.
- Sari, W. K. P. and Muslimin (2015) Budidaya Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* Sargassum sp. Pada perairan dengan substrat dasar berbeda, Jurnal STP.
- Serdiati, N. and Widiastuti, I. M. (2010) 'Pertumbuhan Dan Produksi Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* *Eucheuma Cottonii* Pada Kedalaman Penanaman Yang Berbeda', Pertumbuhan Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* .
- Soejarwo Permana Ari and Widitya, P. F. (2016) 'Pengelolaan Budidaya Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* Berkelanjutan Untuk Masyarakat Pesisir Pulau Panjang Serang, Banten', Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. Doi: <http://dx.doi.org/10.15578/jksekp.v6i2.3326>.
- Sunaryo, S., Ario, R. and AS, M. F. (2018) 'Studi Tentang Perbedaan Metode Budidaya Terhadap Pertumbuhan Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* *Caulerpa*', Jurnal Kelautan Tropis. Doi: 10.14710/jkt.v18i1.507.
- Suparmi and Achmad, S. (2009) 'Mengenal Potensi Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* : Kajian Pemanfaatan Sumber Daya Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* Dari Aspek Industri Dan Kesehatan', Sultan Agung.
- Supiratno, Kasim, M. and Irawati, N. (2016) 'Keanekaragaman jenis dan kepadatan makroepifit pada (*Eucheuma denticulatum*) dalam Rakit Jaring Apung di perairan Desa Tanjung Tiram Kabupaten Konawe Selatan', Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan.
- Suryanti, S. (2008) 'Kajian Tingkat Saprobitas Di Muara Sungai Morodemak Pada Saat Pasang Dan Surut', Saintek Perikanan : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology. Doi: 10.14710/IJFST.4.1.76-83.
- Susilowati, T. et al. (2012) 'Pengaruh Kedalaman Terhadap Pertumbuhan Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* (*Eucheuma Cottonii*) Yang Dibudidayakan Dengan Metode Longline', Saintek Perikanan.
- Sutomo, N. (2013) 'Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman', Development of Agriculture.
- Tejo Nurseto (2010) 'Jurnal Ekonomi & Pendidikan, Volume 7 Nomor 1, April 2010', Jurnal Ekonomi & Pendidikan.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisa Kargenan dan kekuatan gel pada awal sampling ditiga tempat budidaya rumput laut.

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE KEPULAUAN
JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN
LABORATORIUM BIOKIMIA
Jl. Poros Makassar Pare-pare Km.83 Mandale, Kab. Pangkep
Telp. (0410) 2312704 Fax. (0410) 2312705 Email: bdp@polipangkep.ac.id
Laman : polipangkep.ac.id

HASIL ANALISIS RENDEMEN DAN KEKUATAN GEL

Nama : Frice Padawan
Sampel : Rumput Laut
Tanggal Penerimaan : 15 Oktober 2018

NO	KODE SAMPEL	PARAMETER	SIMPLO	DUPLO	RATA-RATA
		ANALISIS			
1	A-1	Rendemen (%)	21,5	19,7	20,6
		Kekuatan Gel (g/cm ²)	33,06	34,06	33,56
2	B-1	Rendemen (%)	20,24	19,24	19,74
		Kekuatan Gel (g/cm ²)	34	37,2	35,6
3	C-1	Rendemen (%)	20,01	19,19	19,6
		Kekuatan Gel (g/cm ²)	34,58	35,32	34,95

Pangkep, 26 Oktober 2018


Penanggung Jawab Lab. Biokimia
Sahriawati, S.PI., MT
NIP.197507052002122002

Lampiran 2. Hasil Analisa Kargenan dan kekuatan gel pada akhir sampling ditiga tempat budidaya rumput laut.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE KEPULAUAN
JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN
LABORATORIUM BLOKIMIA
 Jl. Poros Makassar Pare-pare Km.83 Mandale, Kab. Pangkep
 Telp. (0410) 2312704 Fax. (0410) 2312705 Email: bdp@polipangkep.ac.id
 Laman : polipangkep.ac.id

HASIL ANALISIS RENDEMEN DAN KEKUATAN GEL

Nama : Frice Padawan
 Sampel : Rumput Laut
 Tanggal Penerimaan : 4 Januari 2019

NO	KODE SAMPEL	PARAMETER	SIMPLO	DUPLO	RATA-RATA
		ANALISIS			
1	A-7	Rendemen (%)	22,4	21,34	21,87
		Kekuatan Gel (g/cm ²)	64,61	63,55	64,08
2	B-7	Rendemen (%)	26,84	26,42	26,6
		Kekuatan Gel (g/cm ²)	90,62	87,4	89,01
3	C-7	Rendemen (%)	24,48	23,52	24
		Kekuatan Gel (g/cm ²)	81,05	79,55	80,3

Pangkep, 12 Januari 2019

Penanggung Jawab Lab. Biokimia



Sabriawati, S.Pi.MT
 NIP.197507052002122002

Lampiran 3. Korelasi antara parameter lingkungan dengan rendeman karagenan di sarawandori.

Sarawandori		Correlations					
		Salinitas	pH	Suhu	Kecerahan	Kecepatan Arus	Keragenan (%)
salinitas	Pearson Correlation	1	-.683	.138	. ^a	-.774*	.411
	Sig. (2-tailed)		.091	.767	.	.041	.359
	N	7	7	7	7	7	7
pH	Pearson Correlation	-.683	1	-.466	. ^a	.663	-.235
	Sig. (2-tailed)	.091		.292	.	.105	.612
	N	7	7	7	7	7	7
Suhu	Pearson Correlation	.138	-.466	1	. ^a	-.248	-.442
	Sig. (2-tailed)	.767	.292		.	.592	.321
	N	7	7	7	7	7	7
Kecerahan	Pearson Correlation	. ^a	.^{a}	.^{a}	.^{a}	.^{a}	.^{a}
	Sig. (2-tailed)	.	.	.	.	.	.
	N	7	7	7	7	7	7
kecepatan Arus	Pearson Correlation	-.774*	.663	-.248	. ^a	1	.139
	Sig. (2-tailed)	.041	.105	.592	.		.767
	N	7	7	7	7	7	7
Keragenan (%)	Pearson Correlation	.411	-.235	-.442	. ^a	.139	1
	Sig. (2-tailed)	.359	.612	.321	.	.767	
	N	7	7	7	7	7	7

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

a. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.

Lampiran 4. Korelasi Antara Parameter Lingkungan Dengan Rendeman Karagenan Di Teluk Mioka.

Mioka Correlations		Salinitas	pH	Suhu	Kecerahan	Kecepatan Arus	Keragenan (%)
Salinitas	Pearson Correlation	a	a	a	a	a	a
	Sig. (2-tailed)	.	.	.	.	.	.
	N	7	7	7	7	7	7
pH	Pearson Correlation	a	1	.577	a	.193	-.060
	Sig. (2-tailed)	.	.	.175	.	.678	.899
	N	7	7	7	7	7	7
Suhu	Pearson Correlation	a	.577	1	a	.223	-.004
	Sig. (2-tailed)	.	.175	.	.	.631	.994
	N	7	7	7	7	7	7
Kecerahan	Pearson Correlation	a	a	a	a	a	a
	Sig. (2-tailed)	.	.	.	.	.	.
	N	7	7	7	7	7	7
Kecepatan Arus	Pearson Correlation	a	.193	.223	a	1	.624
	Sig. (2-tailed)	.	.678	.631	.	.	.134
	N	7	7	7	7	7	7
Keragenan (%)	Pearson Correlation	a	-.060	-.004	a	.624	1
	Sig. (2-tailed)	.	.899	.994	.	.134	.
	N	7	7	7	7	7	7

a. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.

Lampiran 5. Korelasi antara parameter lingkungan dengan rendeman karagenan di Kamanumpa.

Kamanumpa Correlations		salinitas	pH	Suhu	Kecerahan	Kecepatan Arus	Keragenan (%)
salinitas	Pearson Correlation	1	.160	.782*	b	-.114	.176
	Sig. (2-tailed)		.732	.038	.	.808	.706
	N	7	7	7	7	7	7
pH	Pearson Correlation	.160	1	-.167	b	-.167	-.097
	Sig. (2-tailed)	.732		.721	.	.721	.836
	N	7	7	7	7	7	7
Suhu	Pearson Correlation	.782*	-.167	1	b	-.283	.429
	Sig. (2-tailed)	.038	.721		.	.538	.336
	N	7	7	7	7	7	7
Kecerahan	Pearson Correlation	b	b	b	b	b	b
	Sig. (2-tailed)	.	.	.	.	.	.
	N	7	7	7	7	7	7
Kecepatan Arus	Pearson Correlation	-.114	-.167	-.283	b	1	-.840*
	Sig. (2-tailed)	.808	.721	.538	.		.018
	N	7	7	7	7	7	7
Keragenan (%)	Pearson Correlation	.176	-.097	.429	b	-.840*	1
	Sig. (2-tailed)	.706	.836	.336	.	.018	
	N	7	7	7	7	7	7

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

b. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.

Lampiran 6. Pengamatan pertumbuhan tiap stasiun

minggu ke	Lokasi Budidaya		
	Sarawandori	Teluk Miyoka	Kamanumpa
		gram	
1	50	50	50
2	103	150	101
3	156	130	150
4	130	121	176
5	78	115	205
6	54	85	234
7	15	150	244

UNIVERSITAS

BOSOWA



Lampiran 7. Data pengukuran parameter lingkungan selama penelitian

Sarawandori

Minggu ke	Suhu (°C)		kedalaman	dasar perairan	Salinitas	pH		Kecerahan		Kec. arus cm/dt	
	Pagi	Sore				Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
1	27	28			28	8	8	5	5	15	25
2	28	30			31	7	8	5	5	10	20
3	29	29			30	7	7	5	5	15	16
4	29	29	7-15	pasir berlumpur	27	8	8	5	5	19	18
5	30	29			30	8	7	5	5	12	19
6	30	30			29	8	7	5	5	19	20
7	30	30			28	7	8	5	5	20	15

Teluk Mioka

Minggu ke	Suhu (°C)		Kedalaman	dasar perairan	Salinitas	pH		Kecerahan		Kec. arus cm/dt	
	Pagi	Sore				Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
1	29	29			30	7	8	5	5	40	30
2	30	30			30	7	8	5	5	40	34
3	30	30			30	7	8	5	5	4	6
4	30	30	1-2	karang lamun	30	8	8	5	5	3	8
5	30	29			30	8	7	5	5	40	39
6	29	29			30	8	7	5	5	39	39
7	29	29			30	7	7	5	5	39	36

Kamanumpa

Minggu ke	Suhu (°C)		Kedalaman	Dasar Perairan	Salinitas	pH		Kecerahan		Kec. arus cm/dt	
	Pagi	Sore				Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
1	28	28			31	7	8	5	5	45	42
2	29	29			34	7	7	5	5	41	42
3	28	28		Pasir	29	7	8	5	5	41	41
4	29	28	3-7		33	8	8	5	5	42	39
5	28	29		berkarang	30	7	7	5	5	42	41
6	29	28			31	8	7	5	5	45	39
7	28	28			30	7	7	5	5	41	42

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian



Stasiun 1. Sarawandori



Stasiun 2 Teluk Mioka



Stasiun 3. Kamanumpa



Pengamatan arus dan pH air

BOSOWA



Pengukuran kecepatan arus dan kedalaman air



Pengukuran kecepatan arus



Pengikatan dan pengukuran bibit rumput laut



Pemasangan bibit rumput laut di 3 stasiun penelitian



Pengukuran pertumbuhan dan pengambilan sampel untuk pengukuran karaginan



Pemeliharaan rumput laut



Rumput laut yang diselimuti lumut/ganggang



Rumput laut di tempeli kerang



rumpun Rumput laut terserang ice ice



Ikan baronang yang memangsa



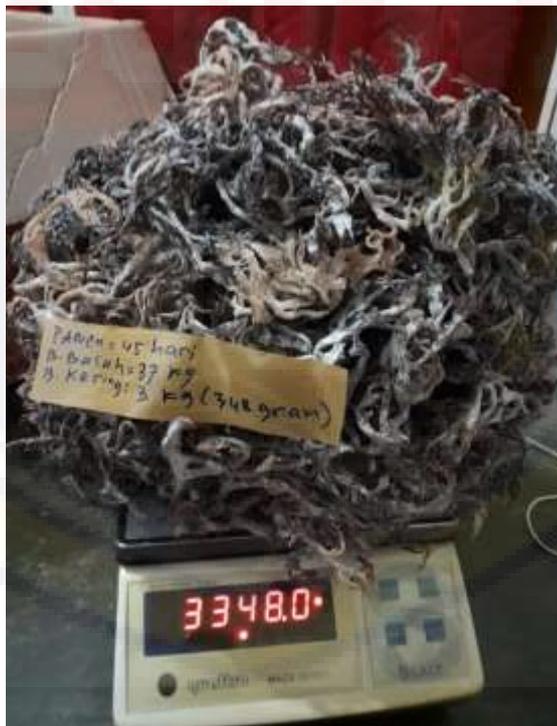
Panen rumput laut setelah pemeliharaan 6 minggu



Penjemuran rumput laut untuk analisa karagenan



Rumput laut kering siap dianalisa kandungan karagenan



Mengukur berat rumput laut