

**KARAKTERISTIK KANDUNGAN KARAGINAN RUMPUT
LAUT *Kappaphycus alvarezii* PADA KEDALAMAN
BERBEDA DARI PERMUKAAN PERAIRAN**

SKRIPSI

OLEH:

RIZKI RAMADAYANTI

45 09 034 024



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS "45" MAKASSAR
2011**

**KARAKTERISTIK KANDUNGAN KARAGINAN RUMPUT LAUT
(*Kappaphycus alvarezii*) PADA KEDALAMAN BERBEDA DARI
PERMUKAAN PERAIRAN**

OLEH:

**RIZKI RAMADAYANTI
45 09 034 024**

UNIVERSITAS

ROSOVA

*Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pada Jurusan Perikanan Fakultas
Pertanian Universitas "45" Makassar*

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS "45" MAKASSAR
2011**



HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISTIK KANDUNGAN KARAGINAN RUMPUT LAUT
(*Kappaphycus alvarezii*) PADA KEDALAMAN BERBEDA DARI
PERMUKAAN PERAIRAN

RIZKI RAMADAYANTI

45 09 034 024

Menyetujui dan Mengesahkan.



**Rektor
Universitas "45" Makassar**

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas "45" Makassar**

Prof. Dr. Abd. Rahman, SH., MH
Nip. 19581231 198603 1 027

Dr. H. M. Arif Nasution, MP
Nip. 19630810 199403 1 001

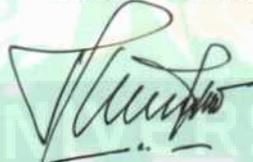
Tanggal Lulus: 28 Oktober 2011

LEMBAR PERSETUJUAN

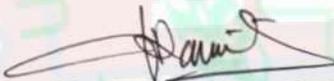
Judul Skripsi : Karakteristik Kandungan Karaginan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Pada Kedalaman Berbeda Dari Permukaan Perairan

Nama : Rizki Ramadayanti
Stambuk : 45 09 034 024
Jenjang Studi : Strata Satu (S-1)
Fakultas / Jurusan : Pertanian/ Perikanan

Disetujui Oleh:
 Komisi Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Yusri Karim, M.Si
 NIP. 19650108 199103 1 002

Petrus Rani Pong-Masak, S.Pi, M.Si
 NIP. 19701224 199803 1 003



Ratnawati, S.Pi, M.Si
 NIK. D.45 03 68

Mengetahui:

Dekan Pertanian

Ketua Jurusan Perikanan



Dr. Ir. M. Arif Nasution, MP
 NIP. 19630810 199403 1 001



Dahliifa, S.Pi, M.Si
 NIK. D.45 03 33

Tanggal Lulus: 28 Oktober 2011

HALAMAN KOMISI PENGUJI

Judul Skripsi : **Karakteristik Kandungan Karagenan Runput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Pada Kedalaman Berbeda Dari Permukaan Perairan**

Nama : Rizki Ramadayanti

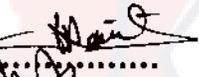
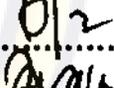
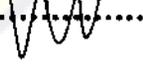
Stambuk : 45 09 034 024

Program Studi : Strata Satu (S-1)

Fakultas/Jurusan : Pertanian/Perikanan

Disetujui Oleh:

Komisi Penguji

- | | | |
|-----------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Prof. Dr. Ir. Muh. Yusri Karim, M.Si | (ketua) |  |
| 2. Petrus Rani Pong-Masak, S.Pi,M.Si | (Anggota) |  |
| 3. Ratnawati, S.Pi,M.Si | (Anggota) |  |
| 4. Dr. Ir. Hadijah, M.Si | (Anggota) |  |
| 5. Dahlifa, S.Pi,M.Si | (Anggota) |  |
| 6. Sutia Budi, S.Pi, M.Si | (Anggota) |  |

ABSTRAK

RIZKI RAMADAYANTI. 45 09 034 024. Karakteristik Kandungan Karaginan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* pada Kedalaman Berbeda Dari Permukaan Perairan dibawah Bimbingan Yusri Karim, sebagai Pembimbing Utama, Petrus Rani Pong-Masak dan Ratnawati sebagai Pembimbing Anggota.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik kandungan karaginan rumput laut *K. alvarezii* yang dibudidayakan pada berbagai kedalaman berbeda dari permukaan perairan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Mei 2011 di Teluk Laikang, Kabupaten. Takalar, dan dilanjutkan analisis kandungan karaginan di laboratorium Bioteknologi, Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros, Sulawesi Selatan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan, dan setiap perlakuan masing - masing mempunyai 3 ulangan. Ketiga perlakuan tersebut adalah A (30 cm), B (250 cm), dan C (500 cm). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji w-tukey.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kandungan karaginan rumput laut *K. alvarezii* yang di budidayakan pada kedalaman 30 dan 250 cm tidak berbeda nyata ($p>0,05$), tetapi keduanya berbeda nyata ($p<0,05$) dengan kedalaman 500 cm. Kandungan karaginan tertinggi dihasilkan pada kedalaman 30 dan 250 cm yakni sebesar 42,43 dan 45,60% dan terendah pada kedalaman 500 cm yakni 23,53%.

KATA PENGANTAR



Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang maha kuasa karena berkat rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Karakteristik Kandungan Karaginan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Pada Kedalaman Berbeda Dari Permukaan Perairan”** tepat pada waktunya. Salam dan salawat kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan atas seluruh umat manusia yang mengikutinya niscaya tidak akan pernah sesat selamanya.

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas “45” Makassar, sehingga mendapatkan gelar S.Pi. Dalam menyelesaikan skripsi ini, tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak baik itu secara langsung maupun tidak langsung. Teristimewa penulis haturkan kepada Ayahanda dan Ibunda yang telah membantu baik dukungan moril maupun motifasi kepada penulis. Penulis juga tidak lupa mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. DR. Abd. Rahman, SH.,MH selaku Rektor Universitas “45” Makassar.
2. Bapak Dr.Ir. Muhammad Arif Nasution, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas “45” Makassar.

3. Ibu **Dahlifah, S.Pi, M,Si** selaku Ketua Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas "45" Makassar.
4. **BRPBAP** Maros yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti kegiatan Riset sekaligus pemanfaatan dan bantuan fasilitas lainnya beserta staff Laboratotium Bioteknologi yang telah membantu penulis selama kegiatan di Laboratorium.
5. Bapak **Prof. Dr. Yusri Karim, M.Si** selaku pembimbing utama
6. Bapak **Petrus Rani Pong-Masak, S.Pi, M.Si** selaku Pembimbing anggota.
7. Ibu **Ratnawati, S.Pi, M,Si** selaku Pembimbing anggota.
8. Teman-teman seperjuanganku di Jurusan Perikanan.

Penulis menyadari dengan selesainya laporan skripsi ini mungkin terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya menyempurnakan laporan skripsi ini kedepannya penulis harapkan dengan senang hati. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca demi masa yang akan datang khususnya dalam usaha budidaya rumput laut.

Makassar, Oktober 2011

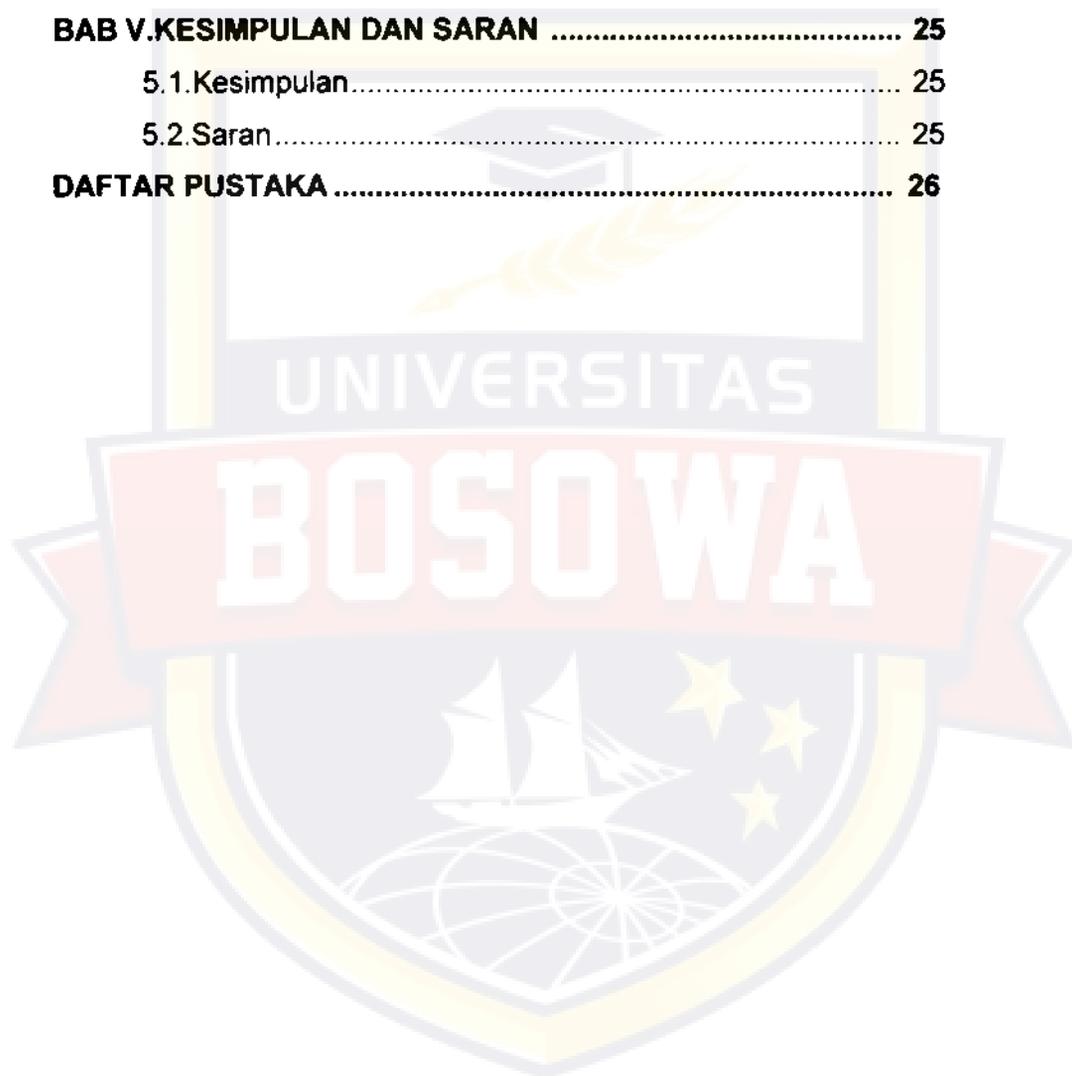
Mahasiswa
Universitas "45" Makassar
Tahun Ajaran 2010/2011

Rizki Ramadayanti
4509034024

DAFTAR ISI

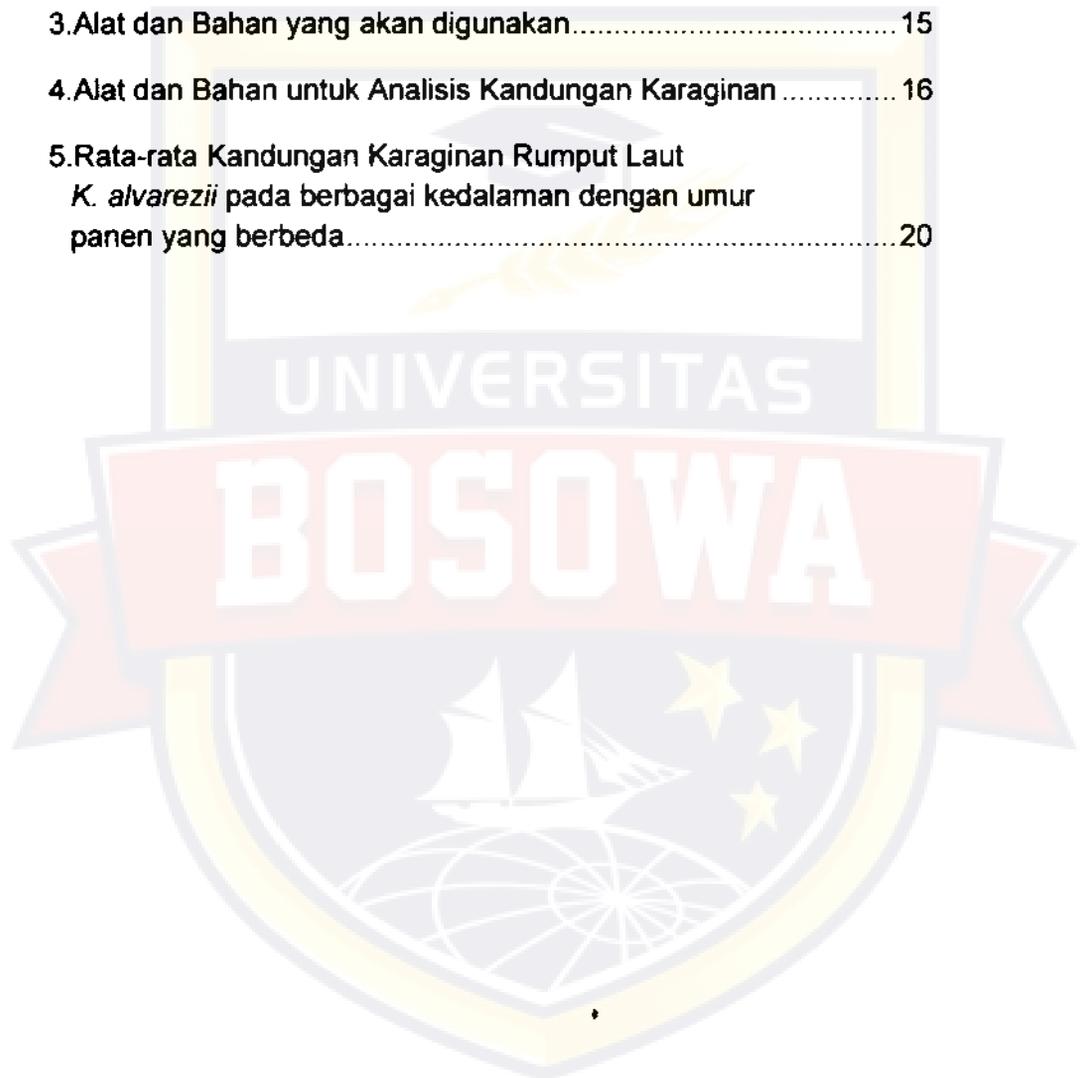
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
HALAMAN KOMISI PENGUJI	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Tujuan dan Kegunaan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1.Sistematika dan Ciri Morfologi.....	4
2.2.Karaginan	6
2.3.Manfaat Karaginan	8
2.4.Kualitas Perairan	9
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1.Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2.Alat dan Bahan Penelitian	15
3.3.Prosedur Penelitian	16
3.4.Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	18
3.5.Peubah yang diamati.....	19
3.6.Analisis Data.....	19
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1.Karakteristik Kandungan Karaginan	20
4.2.Fisika-Kimia Perairan	22

4.2.1.Suhu	22
4.2.2.Salinitas	22
4.2.3.pH	23
4.2.4.Kecepatan Arus	23
4.2.5.Kecerahan	24
4.2.6.Nutrien	24
BAB V.KESIMPULAN DAN SARAN	25
5.1.Kesimpulan.....	25
5.2.Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26



DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Kegunaan Karaginan pada Produk Berbahan Dasar Susu	8
2.	Kegunaan Karaginan pada Produk Berbahan Dasar Air	9
3.	Alat dan Bahan yang akan digunakan.....	15
4.	Alat dan Bahan untuk Analisis Kandungan Karaginan	16
5.	Rata-rata Kandungan Karaginan Rumput Laut <i>K. alvarezii</i> pada berbagai kedalaman dengan umur panen yang berbeda.....	20



DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Rumput Laut <i>Kappaphycus alvarezii</i>	5
2.	Struktur Kappa Karaginan.....	7
3.	Rancangan Unit Penelitian.....	17



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Tahap Pelaksanaan Ekstraksi Karaginan Rumput Laut	29
2.	Data Karaginan Rumput Laut <i>Kappaphycus alvarezii</i>	30
3.	Hasil Analisis Ragam Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari ke 10	31
4.	Hasil Uji Lanjut Tukey Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari ke 10	31
5.	Hasil Analisis Ragam Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari ke 20	31
6.	Hasil Uji Lanjut Tukey Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari ke 20	31
7.	Hasil Analisis Ragam Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari ke 30	32
8.	Hasil Uji Lanjut Tukey Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari ke 30	32
9.	Hasil Analisis Ragam Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari ke 40	32
10.	Hasil Uji Lanjut Tukey Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari ke 40	32
11.	Hasil Analisis Ragam Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari ke 50	33
12.	Hasil Uji Lanjut Tukey Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari ke 50	33
13.	Gambar-gambar Penelitian	34
14.	Riwayat Hidup	37

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rumput laut merupakan salah satu komoditas perikanan bernilai ekonomis penting. Bahkan rumput laut menjadi penghasil devisa negara dengan nilai ekspor yang meningkat setiap tahunnya (Tancung, 2008). Rumput laut mempunyai kandungan protein tinggi (4,4 - 26% bobot kering), serat yang tinggi (31 - 64,6% bobot kering), sulfat pada karaginan 35,1% dan kaya akan kandungan mineral. Selain itu, rumput laut dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan, antara lain: sebagai bahan makanan, obat-obatan dan sebagai pupuk tanaman. Bahkan rumput laut digunakan mulai dari industri tekstil, kertas, cat, kosmetika, bahan laboratorium, pasta gigi dan es krim (Waryat dan Kurniasih, 2002 *dalam* Kurniayu, 2007). Beberapa jenis rumput laut yang bernilai ekonomis penting dan sudah sejak dulu diperdagangkan yaitu *Kappaphycus alvarezii*, *Hypnea* sp, *Gigartina* sp, *Chondrus* sp sebagai penghasil karaginan; *Gracilaria* sp, dan *Gelidium* sp sebagai penghasil agar-agar serta *Sargasum* sp, *Turbinaria* sp sebagai penghasil alginat (Anggadiredja *dkk.*, 2006).

Di Indonesia jenis komoditas ini banyak dibudidayakan masyarakat karena selain cara pemeliharaannya praktis, juga harganya cukup menjanjikan. Rumput laut sangat potensial untuk dikembangkan, hal ini

disebabkan beberapa hal: (1) luas perairan Indonesia memungkinkan untuk usaha budidaya, (2) banyaknya jenis rumput yang tumbuh alami dan memudahkan untuk memperoleh bibit, (3) tenaga kerja mudah diperoleh dan usaha budidaya ini merupakan usaha padat karya yang menyerap tenaga kerja yang cukup banyak (Ditjenkanbud, 2005). Salah satu jenis rumput laut yang mempunyai prospek yang sangat baik untuk dikembangkan atau dibudidayakan adalah *Euchema cottonii* atau *Kappaphycus alvarezii*.

Rumput laut *K. alvarezii* merupakan golongan alga merah yang merupakan sumber karbohidrat, rumput laut ini menghasilkan karaginan. Karaginan yang dihasilkan oleh *K. alvarezii* memiliki manfaat yang hampir sama dengan agar-agar, antara lain pengatur keseimbangan, pengental, pembentuk gel, dan pengemulsi. Karaginan banyak digunakan dalam industri makanan untuk pembuatan kue, roti, makroni, jelly, dan sebagainya. Selain itu juga digunakan dalam dunia farmasi, yaitu untuk pasta gigi dan obat-obatan, serta industri tekstil, kosmetik, dan cat (Iqbal, 2011).

Kandungan karaginan merupakan salah satu parameter kualitas rumput laut, menurut Anggadiredja, dkk (2006) hal penting yang harus diperhatikan dalam budidaya rumput laut adalah usia tanaman pada saat dipanen. Apabila rumput laut dipanen pada usia yang relatif muda akan berkualitas rendah dikarenakan kandungan karaginan yang rendah.

Selain usia panen, kandungan karaginan juga dipengaruhi oleh strain rumput laut dan kondisi lingkungan baik biotik maupun abiotik (Reis dkk, 2008). Penelitian tentang karakteristik kandungan karaginan rumput laut *K. alvarezii* yang dipelihara pada berbagai kedalaman perairan belum banyak dilakukan. Guna melengkapi informasi yang sudah ada maka penelitian mengenai karakteristik kandungan karaginan pada kedalaman berbeda dari permukaan perairan perlu dilakukan.

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik kandungan karaginan rumput laut (*K. alvarezii*) yang dibudidayakan pada berbagai kedalaman perairan.

Kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi mengenai karakteristik kandungan karaginan rumput laut (*K. alvarezii*) yang dibudidayakan pada berbagai kedalaman perairan. Selain itu, sebagai bahan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

BAB II

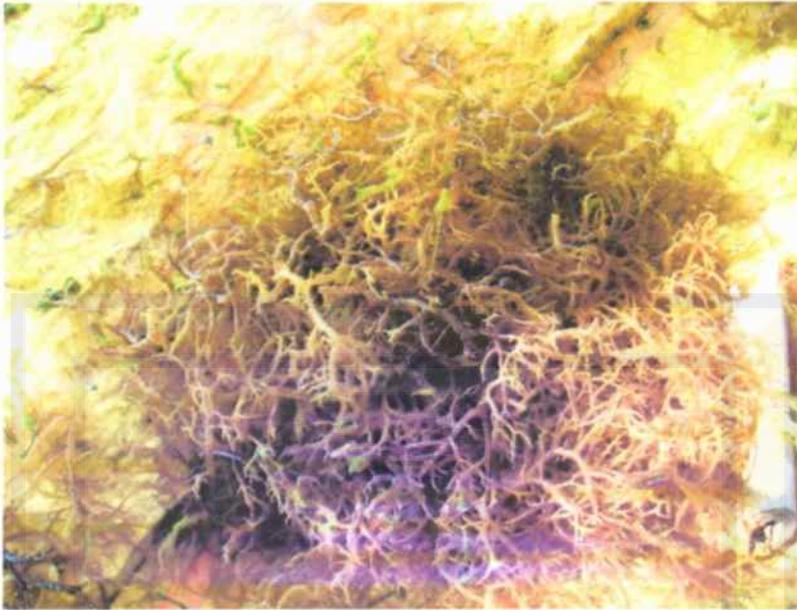
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistematika dan Ciri Morfologi

Eucheuma cottonii merupakan salah satu jenis rumput laut merah (*Rhodophyceae*) dan berubah nama menjadi *Kappaphycus alvarezii* karena karaginan yang dihasilkan termasuk fraksi kappa-karaginan (Doty 1986). Nama daerah '*cottonii*' umumnya lebih dikenal dan biasa dipakai dalam dunia perdagangan nasional maupun internasional. Klasifikasi *Kappaphycus alvarezii* menurut Doty (1985) adalah sebagai berikut

Kingdom : Plantae
Divisi : Rhodophyta
Kelas : Rhodophyceae
Ordo : Gigartinales
Famili : Solieracea
Genus : Kappaphycus
Species : *Kappaphycus alvarezii*

Ciri morfologi *K. alvarezii* adalah mempunyai thallus silindris, permukaan licin, cartilogeneus. Keadaan warna tidak selalu tetap, kadang-kadang berwarna hijau, hijau kuning, abu-abu atau merah. Perubahan warna terjadi karena faktor lingkungan dan merupakan suatu proses adaptasi kromatik yaitu penyesuaian antara proporsi pigmen dengan berbagai kualitas pencahayaan (Aslan 1988).



Gambar 1: Rumput Laut (*K. alvarezii*)

Penampakan thalli *K. alvarezii* bervariasi mulai dari bentuk sederhana sampai kompleks. Duri-duri pada thallus runcing memanjang, agak jarang-jarang dan tidak bersusun melingkari thallus. Percabangan ke berbagai arah dengan batang-batang utama keluar saling berdekatan ke daerah basal (pangkal). Tumbuh melekat ke substrat dengan alat perekat berupa cakram. Cabang pertama dan kedua tumbuh dengan membentuk rumpun yang rimbun dengan ciri khusus mengarah ke arah datangnya sinar matahari (Atmadja 1996).

Umumnya *K. alvarezii* tumbuh dengan baik di daerah pantai terumbu (reef). Habitat khasnya adalah daerah yang memperoleh aliran air laut yang tetap, variasi suhu harian yang kecil dan substrat batu karang mati (Aslan 1998).

Pertumbuhan dan penyebaran rumput laut sangat tergantung dari faktor-faktor oseanografi (fisika, kimia, pergerakan dan dinamika air laut) serta jenis substrat dasarnya. Untuk pertumbuhannya, rumput laut mengambil nutrisi dari perairan di sekitarnya secara difusi melalui dinding thallus. (Anggadiredja *dkk*, 2006). Selain memerlukan tempat menempel rumput laut juga memerlukan sinar matahari untuk dapat melangsungkan fotosintesis. Banyaknya sinar matahari yang masuk dalam air berhubungan erat dengan kecerahan air laut. Kecerahan air kira-kira sampai batas 5 meter atau batas sinar matahari bisa menembus air laut (Indriani dan Sumiarsih, 1991).

Fotosintesis berlangsung tidak hanya dibagian sinar matahari saja, tetapi juga zat hara sebagai bahan makanannya. Penyerapan nutrisi dan zat hara dilakukan melalui seluruh bagian tanaman. Gerakan air, selain berfungsi untuk menyuplai zat hara, juga membantu memudahkan rumput laut menyerap zat hara, membersihkan kotoran yang ada dan melangsungkan pertukaran CO_2 dengan O_2 sehingga kebutuhan oksigen dapat terpenuhi (Indriani dan Sumiarsih, 1991).

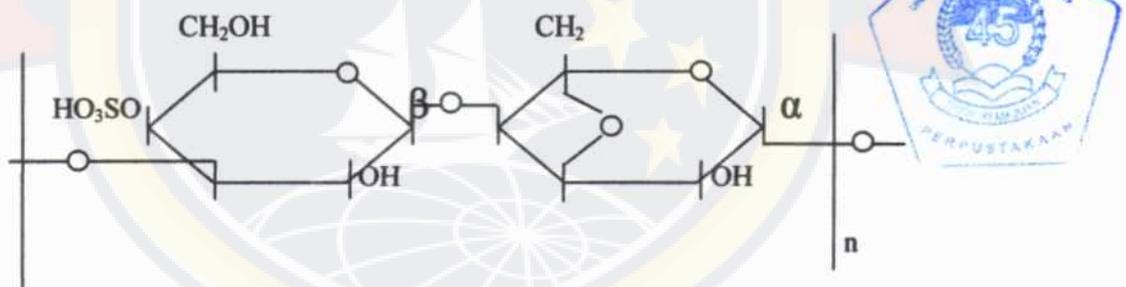
2.2. Karaginan

Karaginan adalah adalah sulfat linier polisakarida yang diekstraksi dari rumput laut . Ada tiga kelas komersial utama dari karaginan, yaitu:

- a. Kappa bentuk yang kuat, gel kaku di hadapan ion kalium; bereaksi dengan protein susu. Hal ini bersumber dari *K. alvarezii* (Gambar 2).

- b. Iota bentuk gel lembut di hadapan ion kalsium, dihasilkan dari *K. alvarezii*.
- c. Lambda tidak gel, dan digunakan untuk produk susu menebal, yang bersumber paling umum dari *Gigartina* dari Amerika Selatan, (Wikipedia, 2011).

Karaginan adalah senyawa polisakarida yang tersusun D-galaktosa dan L-galaktosa 3,6 anhidro galaktosa yang dihubungkan dengan ikatan 1-4 glikosik. Setiap unit galaktosa ini mengikat gugus sulfat dan jumlah sulfat karaginnanya kurang lebih 30%. Kappa karaginan tersusun dari (1-3) D-galaktosa 4 sulfat dan atau (1-4) 3,6 anhidro D-galaktosa, iota karaginan mengandung ester sulfat pada posisi 2 setiap gugusan -3,6- anhidro -D-galaktosa. Sedangkan lamda karaginan mempunyai residu, disulfat 1,4 D-galaktosa (Aslan,1991).



Gambar 2: Struktur kappa karaginan, (Aslan, 1991)

2.3. Manfaat Karaginan

Karaginan sangat penting peranannya sebagai *stabilizer* (penstabil), *thickener* (bahan pengentalan), pembentuk gel, pengemulsi dan lain-lain. Sifat ini banyak dimanfaatkan dalam industri makanan, obat-obatan, kosmetik, tekstil, cat, pasta gigi dan industri lainnya (Winarno 1996). Selain itu juga berfungsi sebagai penstabil, pensuspensi, pengikat, *protective* (melindungi kolid), *film former* (mengikat suatu bahan), *syneresis inhibitor* (mencegah terjadinya pelepasan air) dan *flocculating agent* (mengikat bahan-bahan) (Anggadireja *et al.* 1993).

Penggunaan karaginan dalam bahan pengolahan pangan dapat dibagi dalam dua kelompok, yaitu untuk produk-produk yang menggunakan bahan dasar susu dan produk-produk yang menggunakan bahan dasar air (FMC Corp, 1977 dalam Syamsuari, 2011).

Tabel 1: Kegunaan Karaginan pada Produk Berbahan Dasar Susu

Produk	Fungsi	Jenis	Tarif Penggunaan (%)
Es Krim	Mengontrol Pencairan	Kappa	0,010-0,030
Coklat, Cita rasa buah	Membentuk Stabil	Suspensi Kappa	0,025-0,035
Susu Skim	Konsistensi	Kappa-lota	0,025-0,035
Campuran krim untuk Keju	Daya Lekat	Kappa	0,020-0,035
Formulasi Susu Bayi	Pemantap Protein dan Lemak	Kappa	0,020-0,040
Yogurt	Membentuk Konsistensi Suspensi Buah-buahan	Kappa	0,20-0,50

Tabel 2: Kegunaan Karaginan pada Produk Berbahan Dasar Air

Produk	Fungsi	Jenis	Taraf Penggunaan (%)
Gel desert	Pembentukan Gel	Kappa-lota	0,5 - 1,0
Jeli, Selai, Buah Awet	Pembentukan Gel	Kappa-lota	0,5 - 1,0
Gel Ikan	Pembentukan Gel	Kappa	0,5 - 1,0
Sirup	Pemantap Suspensi	Kappa-Lambda	0,3 - 0,5

2.4. Kualitas Perairan

Rumput laut memerlukan sinar matahari untuk proses fotosintesis. Oleh sebab itu, rumput laut hanya dapat tumbuh pada perairan dengan kedalaman tertentu di mana sinar matahari dapat sampai ke perairan. Selain hewan pemangsa dan penyakit, hal-hal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* adalah parameter kualitas air yaitu :

2.4.1 Suhu

Suhu air yang baik untuk budidaya *K. alvarezii*, berkisar antara 27 - 30°C. Kenaikan temperatur yang tinggi akan mengakibatkan thallus rumput laut berwarna pucat kekuning-kuningan dan tidak sehat (Ditjenkanbud, 2003 dalam Fibrianto, 2007). Menurut Aslan (1995) perkembangan beberapa jenis alga tergantung pada kondisi suhu dan intensitas cahaya. Suhu yang baik untuk pertumbuhan *K. alvarezii* berkisar antara 25 – 30°C. Akan tetapi *K. alvarezii* mempunyai toleransi terhadap suhu 25 – 30°C dengan fluktuasi harian 4°C.

Perubahan suhu yang drastis dari suhu optimum ke suhu yang rendah atau sebaliknya dapat menyebabkan stress dan kerusakan jaringan pada rumput laut yang pada akhirnya dapat memicu timbulnya penyakit ice-ice. Akibat lain yang timbul karena perubahan suhu adalah penurunan pertumbuhan. Pada perairan yang dangkal, perbedaan temperatur antara siang dan malam hari sering terlalu besar sehingga dapat mengganggu pertumbuhan alga. Semakin dalam perairan maka suhu semakin rendah atau sebaliknya permukaan perairan memiliki suhu yang sangat tinggi. Hal tersebut berhubungan erat dengan intensitas penyinaran cahaya matahari yang akan masuk ke kolom air.

2.4.2 Salinitas

Rumput laut (*K. alvarezii*) adalah rumput laut yang bersifat *stenohaline*. Ia tidak tahan terhadap fluktuasi salinitas yang tinggi. Oleh sebab itu salinitas merupakan salah satu faktor yang perlu untuk diperhatikan dalam usaha budidaya rumput laut. Salinitas merupakan salah satu parameter kualitas air yang sangat berpengaruh pada organisme dan tumbuhan yang hidup di perairan laut.

Fibrianto (2007) mengatakan bahwa rumput laut adalah alga laut yang relatif tidak tahan terhadap perbedaan salinitas yang berada di atas 30 ppt. Salinitas yang baik berkisar antara 28 – 32 ppt dengan

nilai optimum 30 ppt. Untuk memperoleh perairan dengan salinitas demikian perlu dihindari lokasi yang berdekatan dengan muara sungai. Daerah ini umumnya memiliki salinitas yang relatif rendah dibandingkan dengan perairan pantai yang tidak memiliki suplai air tawar. Penurunan salinitas akibat masuknya air tawar menyebabkan pertumbuhan *K. alvarezii* menjadi tidak normal. Salinitas merupakan salahsatu parameter kualitas air yang cukup berpengaruh pada organisme dan tumbuhan yang hidup di perairan laut.

2.4.3 Kecerahan

Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan yang di tentukan secara visual dengan menggunakan *secchi disk*. Nilai kecerahan dinyatakan dalam satuan meter. Nilai ini sangat di pengaruhi oleh keadaan cuaca, waktu pengukuran, kekeruhan, padatan tersuspensi, dan ketelitian orang yang melakukan pengukuran (Effendi, 2003).

Nilai kecerahan suatu perairan berhubungan dengan kekuatan penetrasi (intensitas) cahaya matahari ke dalam suatu perairan tersebut. Penetrasi cahaya matahari di pengaruhi oleh partikel-partikel yang terdapat dalam air baik yang tersuspensi maupun terlarut. Pengaruh tersebut dapat mengurangi tebalnya lapisan fotosintetik di suatu perairan (Dahuri *dkk.*, 2001).



Lokasi budidaya haruslah jernih sepanjang tahunnya, terhindar dari pengaruh sedimentasi atau intrusi air sungai. Tingkat kejernihan air diukur dengan penampakan kecerahan yang mencapai kedalaman 5 meter atau lebih. Meskipun demikian, kondisi yang ideal dengan angka transparansi minimal sekitar 1,5 m. (Anggadiredja *dkk.*, 2006) sedangkan menurut Ditjenkanbud (2005) kecerahan air yang baik untuk pertumbuhan rumput laut adalah 1 - 5 m.

2.4.4 Kecepatan Arus

Menurut Ditjenkanbud (2005) rumput laut merupakan organisme yang memperoleh makanan melalui aliran air yang melewatinya. Pertukaran air yang teratur sangat menguntungkan bagi alga, karena membantu mensuplai nutrisi yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan rumput laut. Suplai zat hara ini dibantu oleh gerakan ombak dan arus yang memudahkan rumput laut untuk menyerap zat hara, membersihkan kotoran dan melangsungkan pertukaran CO_2 dengan O_2 (Indriani dan Sumiarsih, 1991).

Kecepatan arus yang dianggap cukup untuk budidaya rumput laut berkisar antara 20 - 40 cm/detik. Untuk pertumbuhannya, *K. alvarezii* membutuhkan gerakan air yang konstan sepanjang tahun dengan kekuatan sedang. Suatu perairan yang cukup gerakan air ditandai dengan terdapatnya karang lunak (*soft koraf*) dan kondisi daun lamun

(*Thalasia, Enhalus*) yang bebas dari debu air (*Silt*) (Indriani dan Sumiarsih, 2003 dalam Fibrianto, 2007). Gerakan air yang bergelombang (ombak), ombaknya harus tidak lebih dari 30 cm. Bila arus yang lebih cepat maupun gelombang yang terlalu tinggi, dapat memungkinkan terjadi kerusakan tanaman, seperti patah, robek, ataupun terlepas dari substratnya. Selain itu, penyerapan zat hara akan terhambat karena belum sempat diserap, tetapi telah dibawa pergi oleh air. Pergerakan air akan membantu menyebarkan nutrisi dalam air dan menyebabkan pengadukan air yang dapat mencegah kenaikan suhu yang tinggi. Bila gerakan air kurang maka endapan-endapan akan menutupi permukaan thalus tanaman sehingga menyebabkan kurangnya intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman untuk melakukan fotosintesis dan menyebabkan adanya kompetisi dalam menyerap makanan sehingga pertumbuhan tanaman menjadi rendah.

2.4.5 Nutrien

Nutrien merupakan unsur yang sangat penting bagi alga karena kekurangan salah satu unsur nutrisi dapat mengakibatkan alga tidak dapat tumbuh dengan baik. Unsur-unsur nutrisi yang sangat penting bagi pertumbuhan alga adalah Nitrat dan Fosfat (Gumolili, 1999 dalam Supit, 2005). Selanjutnya dikatakan bahwa nitrat dianggap sebagai nutrisi pembatas untuk pertumbuhan alga apabila jumlah

kandungannya lebih sedikit dibanding dengan kandungan fosfat dalam perairan. Nitrat merupakan sumber nitrogen yang terbaik untuk pertumbuhan beberapa jenis alga laut. Kekurangan nitrat ditandai dengan pemudaran warna pada thallus alga merah dari warna hijau menjadi agak keputih-putihan.

Fosfat juga merupakan faktor nutrisi utama bagi kebutuhan alga. Kekurangan unsur P dalam perairan dapat menyebabkan rendahnya produktivitas primer suatu perairan. Unsur P dalam perairan tidak dapat ditemukan dalam bentuk bebas sebagai elemen, tetapi dalam bentuk anorganik terlarut (Gumolili, 1999 dalam Supit, 2005). Alga juga menyimpan kandungan P yang diserapnya sebagai salah satu cara mempertahankan pertumbuhannya ketika tingkat konsentrasi nutrisi rendah di perairan.

2.4.6 Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap organisme perairan sehingga dipergunakan sebagai petunjuk untuk menyatakan baik buruknya suatu perairan sebagai media hidup organisme, walaupun baik buruknya suatu perairan masih tergantung pada faktor-faktor lain. pH air laut permukaan di Indonesia umumnya bervariasi dari lokasi ke lokasi antara 6,0 – 9,0 (Mubarak, 1981).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlangsung mulai dari bulan Mei sampai dengan Juli 2011 di Teluk Laikang, Kabupaten. Takalar, Sulawesi Selatan. Analisis karaginan dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi, Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros, Sulawesi Selatan.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini serta kegunaannya disajikan pada Tabel 3.

Tabel.3. Alat dan Bahan yang digunakan

Alat	Kegunaan
Water Sampler	Mengambil air sampel pada kedalaman berbeda
DO meter	Mengukur oksigen terlarut dan suhu
Hand refractometer	Mengukur salinitas
pH meter	Mengukur pH
Secchi disk	Mengukur kecerahan air
Pisau	Memotong bibit rumput laut yang digunakan
Keranjang	Tempat rumput laut
Timbangan	Menimbang rumput laut
Tali	Tali utama dan pemberat (PE. No.5), serta tali rumpun (PE.No.3)
Pelampung	Menjaga rangka unit percobaan agar tetap terapung
Pipa paralon	Rangka unit penelitian
Pipa cor	Pemberat unit tali bentang vertikultur
Perahu sampan	Sebagai transportasi laut
Jangkar	Pemberat
Rumput laut (<i>K. alvarezii</i>)	Materi penelitian

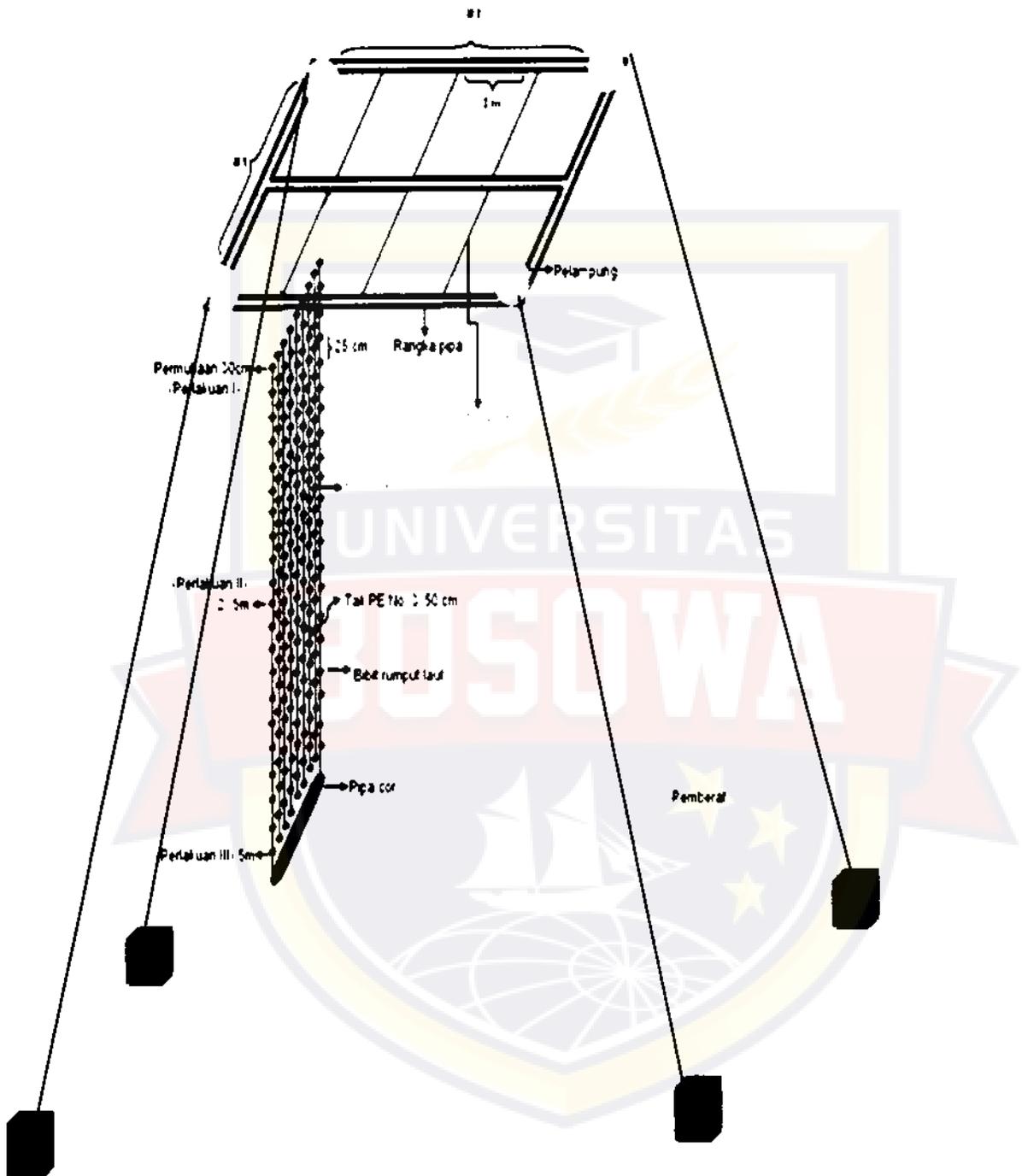
Tabel.4. Alat dan Bahan untuk Analisis Kandungan Karaginan

Alat	Kegunaan
Autoclave	Alat untuk merebus sampel rumput laut
Blender	Alat untuk menghancurkan sampel rumput laut
Aquadest	Air yang dipakai untuk merebus rumput laut
Iso-Propanol	Pemisah Karaginan

3.3. Prosedur Penelitian

Tahap awal dari penelitian ini adalah:

- 1) Penentuan lokasi untuk mengetahui gambaran awal lingkungan yaitu mengukur kedalaman dan parameter kualitas air.
- 2) Pada lokasi yang telah ditentukan kemudian dilakukan pembuatan rangka untuk unit percobaan berupa pipa paralon membentuk persegi panjang 4 x 4 m.
- 3) Tiap sudut rangka diberi tali PE No.5 yang telah diikatkan pemberat secara horizontal kedasar perairan sedalam > 6 m, serta tali bentang unit vertikultur yang terbuat dari tali PE No.5 sebanyak 10 unit yang telah diikatkan pemberat pipa cor.
- 4) Tiap unit vertikultur diberi tali rumpun (PE No.3) sebanyak 180 rumpun sebagai tempat untuk mengikat bibit, dan jarak antara 1 rumpun dengan rumpun yang lain adalah 25 cm serta jarak antara tiap unit tali bentang vertikultur adalah 1 m. Pada tiap sudut rangka diberi pelampung agar rangka unit vertikultur dapat terapung (Gambar 3).



Gambar. 3. Desain Unit Penelitian yang digunakan

- 5) Kemudian dilakukan penanaman bibit dengan mengikat bibit pada tiap tali rumpun dengan berat awal adalah 50 g/rumpun.
- 6) Rumput laut di pelihara selama 50 hari dan dilakukan pengambilan sampel setiap 10 hari dengan cara mengambil sampel di tiap-tiap rumpun sesuai dengan kedalaman masing-masing rumpun kemudian ditimbang sebanyak 250 g dan dibawa untuk dilakukan tahap selanjutnya yang disajikan pada Lampiran 1.

3.4. Perlakuan dan Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan, dan setiap perlakuan masing-masing mempunyai 3 ulangan. Dengan demikian, penelitian ini terdiri atas 9 unit pengamatan.

Perlakuan yang di ujicobakan dalam penelitian ini adalah karakteristik kandungan karaginan rumput laut pada kedalaman berbeda dari permukaan perairan, yakni:

- A. 30 cm** dari permukaan perairan.
- B. 250 cm** dari permukaan perairan.
- C. 500 cm** dari permukaan perairan.

Penempatan unit-unit percobaan tersebut dilakukan secara acak menurut petunjuk Steel dan Torrie (1993).



3.5. Peubah yang diamati

Karagenan kering yang diperoleh ditimbang dan dihitung kadarnya (Suryati, dkk. 2009) dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persen karagenan (\%)} = \frac{\text{Berat Karagenan Kering (g)}}{\text{Berat sampel yang diekstrak (g)}} \times 100$$

Sebagai data penunjang selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran beberapa parameter fisika – kimia perairan meliputi suhu, salinitas, pH, kecepatan arus, kecerahan, dan nutrient (nitrat dan posfat). Pengukuran parameter tersebut dilakukan setiap 10 hari.

3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA). Oleh karena hasilnya menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey (Steel dan Torrie, 1993). Adapun parameter kualitas air akan diamati secara deskriptif berdasarkan kelayakan karakteristik kandungan karaginan rumput laut (*K. alvarezii*).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Karakteristik Kandungan Karaginan

Karakteristik kandungan karaginan rumput laut (*K. alvarezii*) pada berbagai kedalaman dengan lama waktu budidaya yang berbeda disajikan pada Lampiran 2, sedangkan nilai rata-ratanya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Kandungan Karaginan Rumput Laut *K. alvarezii* pada berbagai kedalaman dengan umur panen yang berbeda

Kedalaman dpp (Cm)	Hari Ke -				
	10	20	30	40	50
30	36,62±2,55 ^a	36,22±1,48 ^a	42,43±1,19 ^a	41,24±1,08 ^a	39,23±0,93 ^a
250	38,67±1,11 ^a	31,97±4,38 ^a	45,60±3,85 ^a	43,03±0,63 ^a	42,24±1,90 ^a
500	39,52±4,81 ^a	23,53±1,45 ^b	37,90±5,00 ^b	37,48±1,94 ^b	36,61±1,22 ^b

Keterangan : - huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan pada taraf 5% ($p < 0,05$)
- dpp = dari permukaan perairan

Hasil analisis ragam pengaruh kedalaman terhadap kandungan karaginan rumput laut (*K. alvarezii*) hari ke 10 tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata ($p > 0,05$) (Lampiran 3). Akan tetapi kandungan karaginan pada hari 20, 40, dan 50 memperlihatkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) (Lampiran 5, 9 dan 11) dan sangat nyata ($p < 0,01$) pada hari ke 30 (Lampiran 7). Selanjutnya hasil dari uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa kandungan karaginan rumput laut (*K. alvarezii*) pada hari ke 20, 30, 40 dan 50 menunjukkan bahwa perlakuan pada kedalaman 30 dan 250 cm tidak berbeda nyata ($p > 0,05$), akan tetapi kandungan karaginan rumput laut yang dibudidayakan pada kedalaman 30 dengan 500 cm dan 250

dengan 500 cm menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Penyebab terjadinya perbedaan kandungan karaginan disebabkan pada kedalaman 30 dan 250 cm intensitas cahaya matahari masih mendukung kehidupan rumput laut untuk berfotosintesis sehingga karaginan yang dihasilkan cukup tinggi, sementara itu pada kedalaman 500 cm suhu dan kecerahan sudah mulai berkurang sehingga mempengaruhi proses fotosintesa rumput laut yang menghasilkan karbohidrat dalam bentuk karaginan.

Kandungan karaginan tertinggi pada kedalaman 30 cm dan 250 cm ini terjadi pada hari ke 30 yaitu 42,43 dan 45,60%. Hal ini berbeda dengan pendapat Praseno dkk (2007) yang mendapatkan kandungan karaginan rumput laut yang paling maksimal berada pada umur 45 hari yaitu sekitar 40-50. Pada kedalaman 500 cm kandungan karaginan yang tertinggi ada pada hari ke 10 sebesar 39,52%. Pada kondisi ini rumput laut tidak menghasilkan karaginan secara maksimal dikarenakan suhu dan cahaya yang masuk dalam perairan semakin rendah dan mempengaruhi proses fotosintesa rumput laut.

Nilai karaginan yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar 23,53 – 45,60%, nilai ini cukup tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian Munoz. dkk (2004) yang berkisar 4,70 – 33,7%. Hurtado. dkk (2009) mendapatkan kandungan karaginan rumput laut 31,2 – 38,1%, dan Syahrul. dkk (2009) mendapatkan 30,57 – 36,93%. Menurut Nurjannah

(2003) kandungan karaginan rumput laut sangat beragam, hal ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya spesies, lokasi budidaya dan iklim tempat hidupnya.

4.2. Fisika-Kimia Perairan

Selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran beberapa parameter fisika - kimia perairan meliputi suhu, salinitas, pH, kecepatan arus, kecerahan, nirat dan posfat.

4.2.1. Suhu

Suhu perairan selama penelitian pada kedalaman 30 cm berkisar antara 28-30°C, pada kedalaman 250 cm berkisar antara 27-29°C dan pada kedalaman 500°C berkisar antara 26-28°C. Sulistijo (1994) menyatakan kisaran suhu perairan yang baik untuk rumput laut *Eucheuma* adalah 27-30°C. Karena suhu sangat mempengaruhi beberapa hal yang terkait dengan kehidupan rumput laut, seperti kehilangan hidup, pertumbuhan dan perkembangan, reproduksi, fotosintesis dan respirasi (Eidman,1991 dalam Syamsuar, 2007)

4.2.2. Salinitas

K. alvarezii adalah alga laut yang bersifat stenohaline, relatif tidak tahan terhadap perbedaan salinitas yang tinggi. Salinitas perairan selama penelitian berkisar antara 28,32-32,22 ppt. Kondisi perairan ini cukup baik untuk budidaya rumput laut. Wibawa (2010) menyatakan salinitas yang baik

berkisar antara 28 – 35 ppt dengan nilai optimum adalah 33 ppt. Untuk memperoleh perairan dengan salinitas demikian perlu dihindari lokasi yang berdekatan dengan muara sungai.

4.2.3. pH

Keasaman atau derajat pH merupakan salah satu faktor penting dalam kehidupan alga laut, sama halnya dengan faktor-faktor lainnya. Aslan (1998) menyatakan bahwa kisaran pH maksimum untuk kehidupan organisme laut adalah 6,5 - 8,5. Kisaran pH selama penelitian adalah 7,36–8,38 dan relatif stabil.

4.2.4 Kecepatan Arus

Arus merupakan salah satu faktor yang mendukung dalam penyerapan unsur hara. Di mana pergerakan air dapat berfungsi sebagai penyuplai unsur hara dan pembersih kotoran yang menempel pada rumput laut. Selain itu arus juga berperan dalam pertukaran oksigen terlarut dalam air. Wibawa (2010), arus dapat disebabkan oleh arus pasang surut. Besarnya kecepatan arus yang baik antara : 20-40 cm/detik. Indikator suatu lokasi yang memiliki arus yang baik biasanya ditumbuhi karang lunak dan padang lamun yang bersih dari kotoran dan miring ke satu arah. Kecepatan arus selama penelitian berkisar 4,54-18,3 cm/detik.

4.2.5 Kecerahan

Rumput laut memerlukan cahaya matahari sebagai sumber energi guna pembentukan bahan organik yang diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangannya yang normal. Kecerahan perairan yang ideal lebih dari 1 (satu) meter. Air yang keruh biasanya mengandung lumpur yang dapat menghalangi tembusnya cahaya matahari di dalam air, sehingga kotoran dapat menutupi permukaan thallus, yang akan mengganggu pertumbuhan dan perkembangannya (Wibawa, 2010). Hasil pengukuran selama penelitian menunjukkan bahwa kecerahan perairan di lokasi berkisar antara 500 – 700 cm.

4.2.6 Nutrien

Nutrien yang terkandung dalam perairan di antaranya nitrat dan fosfat. Kandungan nitrat pada kedalaman 30 cm berkisar 0,097-0,51 ppm, kedalaman 250 cm 0,089-0,945 ppm, dan 500 cm adalah 0,082-1,37 ppm. Adapun kandungan fosfat dalam perairan selama penelitian yaitu pada kedalaman 30 cm adalah 0,003-0,072 ppm, pada kedalaman 250 cm adalah 0,006-0,058 ppm dan pada kedalaman 500 cm adalah 0,00-0,045 ppm.

Kadar Nitrat dan fosfat mempengaruhi stadia reproduksi alga, bila zat hara tersebut melimpah di perairan. Menurut Aslan (1995), kadar nitrat dan fosfat di perairan akan berpengaruh positif terhadap kesuburan gametofit alga.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Kandungan karaginan rumput laut (*K. alvarezii*) tertinggi dihasilkan pada kedalaman 30 dan 250 cm yakni sebesar 42,43 dan 45,60% dan terendah pada 500 cm yakni 23,52%.
- b. Kandungan karaginan tertinggi dihasilkan pada hari ke 30 dan terendah pada hari ke 20.

2. Saran

Pada budidaya rumput laut (*K. alvarezii*) sebaiknya dibudidayakan pada kedalaman 30 – 250 cm, dan lama pemeliharaan antara 30 – 40 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggadiredja, T.J., A. Zalnika, H., Purwoto, dan S. Istini., 2006. Rumpun Laut. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Aslan, L., 1991. Budidaya Rumpun Laut. Kanisius. Yogyakarta.
- , 1995. Budidaya Rumpun Laut. Kanisius. Yogyakarta.
- , 1998. Budidaya Rumpun Laut. Kanisius. Yogyakarta.
- Atmadja WS. 1996. Pengenalan Jenis Algae Merah. Di dalam: Pengenalan Jenis- Jenis Rumpun Laut Indonesia. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. hlm 147 – 151.
- Dahuri *et al.* 2001. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir Dan Lautan Secara Terpadu. PT Pradnya Paramita. Jakarta.
- Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. 2005. Petunjuk Teknis Budidaya Rumpun Laut. Departemen Kelautan Dan Perikanan. Jakarta.
- Doty MS. 1985. *Euclima alvarezii* sp.nov (Gigartinales, Rhodophyta) from Malaysia. Di dalam: Abbot IA, Norris JN (editors). *Taxonomy of Economic Seaweeds*. California Sea Grant College Program. p 37 – 45.
- . 1986. Biotechnological and Economic Approaches to Industrial Development Based on Marine Algae in Indonesia. Whorkshop on Marine Algae Biotechnology. Summary Report. Washington DC: National Academic Press. p 31-34.
- Effendi, I. 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta.
- Fibrianto. 2007. Budidaya Rumpun Laut (*Euclima cottonii*) Dengan Metode Rakit Apung di Kampung Manggonswan, Distrik Kepulauan Aruri, Kabupaten Supiori-Papua. Sekolah Tinggi Perikanan. Jakarta.

- Hurtado, A. Q., A.T. Crithchley, A. Trespoey and G. Bleicher-Lhonneur. 2008. Growth and Carrageenan Quality of *K. Striatum* var. Sacol Grown at Different Stocking Densities, Duration of Culture and Depth. *J. Appl. Phycol*, 20 : 551 – 555.
- Indriani dan Sumiarsih. 1991. *Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Rumput Laut*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Iqbal, 2011. *Manfaat & Pemasaran Rumput Laut di Indonesia*. <http://www.blogekonomi.com/2011/01/manfaat-pemasaran-rumput-laut-di.html>. di akses 18 April 2011
- Kurniayu. 2007. *Pengelolaan Usaha Budidaya Rumput Laut (Eucheuma cottonii) dengan Metode Long line di Perairan Teluk Lasongko Kabupaten Buton Sulawesi Tenggara*. Sekolah Tinggi Perikanan. Jakarta.
- Mubarak, H. 1981. *Budidaya Rumput Laut*. Artikel Preparatory Assistance III Seaforming-Indonesia.
- Munoz, J., Y. Freile – Pelegrin and D.Robledo. 2004. Mariculture of *K. alvarezii* (Rhodophyta, Solieriaceae) Color Strains in Tropical Waters of Yucatan, Mexico. *Aquaculture*, 239 : 161 – 177.
- Nurjannah. 2003. *Prospek Pemanfaatan Rumput Laut*. Seminar Diversifikasi Rumput Laut. Makalah pada Seminar Rumput Laut tanggal 3 Mei 2003. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Praseno, O., E. Suryati, A.Parenrengi, & A. Sudrajat. 2007. *Pengelolaan Budidaya Rumput Laut di Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan*. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan III Universitas Hang Tuah*. Surabaya. 24 April 2007, hlm. 71-79.
- Reis, R.P., Y.Y Valentin, & C.P. Dos Santos. 2008. Spatial and temporal variation of *Hypnea musciformis* carrageenan (Rhodophyta – Gigartinales) from natural beds in Rio de Janeiro State, Brazil, *J. Appl Phycol.*, 20: 1-8.

- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Subandar, A., Lukijanto, A., Sulaiman. 2005. Penentuan Daya Dukung Lingkungan Budidaya Keramba Jaring Apung Program Riset Unggulan Strategis Nasional Kelautan. Jakarta.
- Supit. R. L. 2005. Analisis Pertumbuhan dan Kandungan Karaginan Alga *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty yang dibudidayakan dengan Metode Tali Tunggal Lepas Dasar (*off-bottom monoline method*) di Perairan Desa Bolok Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang. Fakultas Perikanan. Kupang.
- Suryati, E. P.R. Pong-Masak & Sri Redjeki H.M. 2009. Kandungan Karaginan Enam Strain Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* di Perairan Polewali-Mandar, Sulawesi Barat. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur.
- Syahrul, M. Y.Karim dan D.Thana. 2009. Pengaruh Berbagai Metode Penanaman terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Laut *Euchemia Spinosum*. Laporan Penelitian Strategis Nasional Batch IV. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Syamsuar. 2007. Karakteristik Karaginan Rumput Laut *Euchemia Cottonii* Pada Berbagai Umur Panen, Konsentrasi Koh dan Lama Ekstraksi. <http://www.damandiri.or.id/detail.php?id=457>. Di akses tanggal 18 April 2011.
- Tancung, A.B. 2008. Prospek Rumput Laut Di Sulsel. <http://Fajar online. Htm>. Diakses 06 Februari 2011. Makassar.
- Wibawa, M.A. 2010. Faktor Ekologis Yang Perlu Diperhatikan Dalam Budidaya Rumput Laut *Euchemia sp.* <http://zonaikan.wordpress.com>. Di akses 25 Juli 2011.
- Wikipedia.2011. Karagenan. <http://id.wikipedia.org/wiki/karagenan>. di akses tanggal 21 Januari 2011.
- Winarno FG. 1996. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan. 112 hlm.

Lampiran 1. Tahap Pelaksanaan Ekstraksi Karaginan Rumput Laut

a. Penjemuran Rumput Laut

Rumput laut yang telah diambil sesuai dengan usia tanam 10 hari, 20 hari, 30 hari, 40 hari dan 50 hari dijemur hingga kering kira-kira memerlukan waktu \pm 3-5 hari.

b. Perendaman Rumput Laut

Rumput laut yang sudah kering sebanyak 5 g kemudian dicuci bersih untuk mengurangi kadar garam dan kotoran yang masih ada kemudian direndam selama 24 jam.

c. Ekstraksi Rumput Laut

Rumput laut yang telah direndam selama 24 jam dicuci bersih dan dimasak dengan bertekanan menggunakan autoclave dalam aquadest dengan perbandingan 1 : 45, pada suhu 121° C selama 15 menit. Selanjutnya dilakukan perebusan ulang dengan tanpa tekanan pada suhu 100° C selama sekitar 30 – 60 menit.

Rumput laut yang lunak dihancurkan dengan blender dengan menggunakan air panas, hasilnya disaring dengan kain kasa halus. Filtrat dicampur dengan penambahan Iso Propanol sebanyak 100ml, kemudian diaduk sampai homogen dengan filtrat dan di tuang kedalam baki, ini merupakan karagenan basah. Karaginan basah yang diperoleh dijemur sampai kering sekitar 3 – 5 hari.

Lampiran 2. Data Karaginan Rumput Laut *K. alvarezii* (%)

HARI	A (30 CM)	B (250 CM)	C (500 CM)
10	39.19	39.88	43.28
	34.09	37.68	41.18
	36.59	38.45	34.09
Rata-rata	36.62	38.67	39.52
20	37.49	27.00	21.97
	34.59	33.61	24.86
	36.57	35.29	23.76
Rata-rata	36.22	31.97	23.53
30	43.40	49.30	33.60
	41.10	45.90	43.40
	42.80	41.60	36.70
Rata-rata	42.43	45.60	37.90
40	40.30	43.21	39.48
	42.42	43.56	35.61
	40.99	42.33	37.28
Rata-rata	41.24	43.03	37.46
50	40.12	40.30	35.62
	38.26	44.11	36.21
	39.32	42.32	37.98
Rata-rata	39.23	42.24	36.60

Lampiran 3: Hasil Analisis Ragam Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari Ke-10

Sumber Karaginan	Jumlah Kuadrat	Db	Kuadrat tg	F-hit	Sig.
Perlakuan	13,277	2	6,639	0,644	0,558 *
Galat	61,877	6	10,313		
Total	75,154	8			

Ket : * Tidak Berpengaruh nyata ($p > 0,005$)

Lampiran 4: Hasil Uji Lanjut Tukey Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari Ke-10

(I) Kedalaman (cm)	(J) Kedalaman (cm)	Selisih	Std. Error	Sig.
30	250	-2.04667	2.62207	728
	500	-2.89333	2.62207	546
250	30	2.04667	2.62207	728
	500	-84667	2.62207	945
500	30	2.89333	2.62207	546
	250	84667	2.62207	945

Lampiran 5: Hasil Analisis Ragam Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari Ke-20

Sumber Karaginan	Jumlah Kuadrat	Db	Kuadrat tg	F-hit	Sig.
Perlakuan	250,191	2	125,096	15,949	0,004*
Galat	47,061	6	7,843		
Total	297,252	8			

Ket : * Berpengaruh nyata ($p < 0,005$)

Lampiran 6: Hasil Uji Lanjut Tukey Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari Ke-20

(I) Kedalaman (cm)	(J) Kedalaman (cm)	Selisih	Std. Error	Sig.
30	250	4.25000	2.28669	0.230
	500	12.68667*	2.28669	0.003
250	30	-4.25000	2.28669	0.230
	500	8.43667*	2.28669	0.024
500	30	-12.68667*	2.28669	0.003
	250	-8.43667*	2.28669	0.024

Lampiran 7: Hasil Analisis Ragam Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari Ke-30

Sumber Karaginan	Jumlah Kuadrat	Db	Kuadrat tg	F-hit	Sig.
Perlakuan	854,449	2	427,224	69,501	0,000*
Galat	36,882	6	6,147		
Total	891,331	8			

Ket : * Berpengaruh sangat nyata ($p < 0,001$)

Lampiran 8: Hasil Uji Lanjut Tukey Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari Ke-30

(I) Kedalaman (cm)	(J) Kedalaman (cm)	Selisih	Std. Error	Sig.
30	250	-3.16667	2.02435	0.330
	500	18.90333*	2.02435	0
250	30	3.16667	2.02435	0.330
	500	22.07000*	2.02435	0
500	30	-18.90333*	2.02435	0
	250	-22.07000*	2.02435	0

Lampiran 9: Hasil Analisis Ragam Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari Ke-40

Sumber Karaginan	Jumlah Kuadrat	Db	Kuadrat tg	F-hit	Sig.
Perlakuan	48,616	2	24,308	13,660	0,006*
Galat	10,677	6	1,780		
Total	59,293	8			

Ket : * Berpengaruh nyata ($p < 0,005$)

Lampiran 10: Hasil Uji Lanjut Tukey Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari Ke-40

(I) Kedalaman (cm)	(J) Kedalaman (cm)	Selisih	Std. Error	Sig.
30	250	-1.79667	1.08919	0.298
	500	3.78000*	1.08919	0.032
250	30	1.79667	1.08919	0.298
	500	5.57667*	1.08919	0.005
500	30	-3.78000*	1.08919	0.031
	250	-5.57667*	1.08919	0.005

Lampiran 11: Hasil Analisis Ragam Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari Ke-50

Sumber Karaginan	Jumlah Kuadrat	Db	Kuadrat tg	F-hit	Sig.
Perlakuan	47,787	2	23,893	11,922	0,008*
Galat	12,025	6	2,004		
Total	59,811	8			

Ket : * Berpengaruh nyata ($p < 0,005$)

Lampiran 12: Hasil Uji Lanjut Tukey Kandungan Karaginan Rumput Laut Pada Hari Ke-50

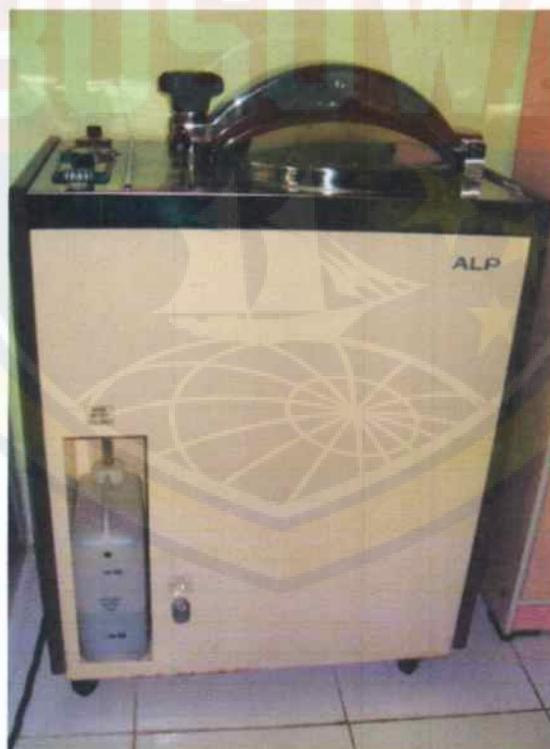
(I) Kedalaman (cm)	(J) Kedalaman (cm)	Selisih	Std. Error	Sig.
30	250	-3.01000	1.15589	0.089
	500	2.63000	1.15589	0.136
250	30	3.01000	1.15589	0.089
	500	5.64000*	1.15589	0.007
500	30	-2.63000	1.15589	0.136
	250	-5.64000*	1.15589	0.007



Lampiran 13. Gambar-gambar penelitian



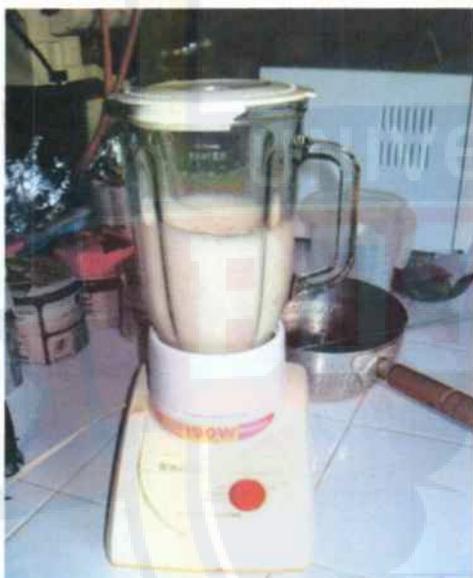
Perendaman rumput laut selama 24 jam



Autoclave

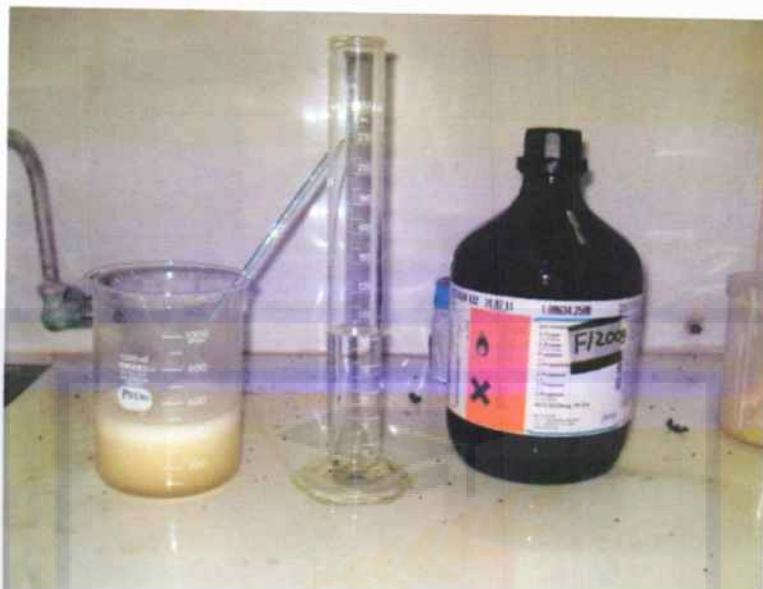


Perebusan sample rumput laut tanpa tekanan



Rumput laut yang dihancurkan dan kemudian penyaringan filtrat





Hasil penyaringan filtrat dan penambahan Propanol 100ml



Hasil karaginan basah

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Rizki Ramadayanti, lahir di Sambaliung 14 April 1989. Orang tua bernama H. Muhammad Abduh dan Hj. Rohaini. Pada tahun 2000 Penulis menyelesaikan pendidikan dasarnya di SD 001 Sambaliung. Pada tahun 2003 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SLTPN 1 sambaliung dan di MAN Tg. Fedeb Penulis menyelesaikan studinya di tahun 2006. Kemudian pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Politeknik Pertanian Negeri Pangkep dengan jurusan Agribisnis Perikanan dan menyelesaikan studinya pada tahun 2009. Di tahun yang sama Penulis lanjutkan jenjang pendidikan Strata satu (S1) di Universitas 45 Makassar fakultas Pertanian jurusan Perikanan dengan program studi Budidaya Perairan. Dalam rangka penyelesaian program studi Penulis melaksanakan penelitian dengan judul **"Karakteristik Kandungan Karaginan Rumput (*Kappaphycus alvarezii*) Pada Kedalaman Berbeda Dari Lokasi Perairan"**. Desember 2011 penulis menyelesaikan studi Sarjana Satu (S1) Perikanan di Universitas 45 Makassar.