

**PENGOLAHAN RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) MENJADI  
TEPUNG ATC (Alkali Treated Carrageenophyte) DENGAN JENIS DAN  
KONSENTRASI LARUTAN ALKALI YANG BERBEDA**



**OLEH**

**DIAN ANDRIANI  
G 611 02 036**



UNIVERSITAS HASANUDDIN	
Tgl. Terima	27-2-2007
Sasal Dari	Petania
Banyaknya	1 (satu) kg
Harga	14
No. Inventaris	860/27-2-7
No. K...	

**FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2007**

**PENGOLAHAN RUMPUT LAUT (*Eucheuma Cottonii*) MENJADI  
TEPUNG ATC (ALKALI TREATED CARRAGEENOPHYTE)  
DENGAN JENIS DAN KONSENTRASI LARUTAN ALKALI  
YANG BERBEDA**

Oleh  
**DIAN ANDRIANI**  
G 611 02 036

Skripsi Hasil Penelitian  
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

Pada

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2006

Judul : PENGOLAHAN RUMPUT LAUT (*Eucheuma Cottonii*) MENJADI TEPUNG ATC (ALKALI TREATED CARRAGEENOPHYTE) DENGAN JENIS DAN KONSENTRASI LARUTAN ALKALI YANG BERBEDA  
Nama : DIAN ANDRIANI  
Stambuk : G 611 02 036  
Program Studi : TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

Disetujui  
1. Tim Pembimbing



Dr. Ir. Abu Bakar Tawali  
Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Elly Ishak, M.Sc  
Pembimbing II

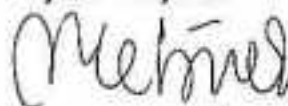
Mengetahui

3. Ketua Jurusan



Prof. Dr. Ir. Ahmad Munir, M.Eng  
Nip. 131 857 068

2. Ketua Panitia  
Ujian Sarjana



Dr. Ir. Meta Mahendradatta  
Nip. 131 972 266

Tanggal Lulus: Januari 2007

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan izin-Nya jualah sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *"Pengolahan Rumput laut (Eucheuma cottonii) menjadi Tepung ATC (Alkali Treated Carrageenophyte) dengan Jenis dan Konsentrasi Larutan Alkali yang Berbeda"* sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar

Selama penyusunan skripsi ini Penulis dibantu oleh banyak pihak, oleh sebab itu pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr.Ir.Abu Bakar Tawali selaku pembimbing I yang memotivasi dan mendorong dalam penulisan skripsi ini.
2. Prof.Dr.Ir. Elly Ishak, M.Sc selaku pembimbing II yang membantu, memotivasi, mendorong dan membimbing selama pelaksanaan penelitian hingga penulisan skripsi ini.
3. Ir. A. Nurhayati dan Pak Muis selaku laboran yang membantu dalam pelaksanaan penelitian.
4. Pak Amir dan Ibu Yuli yang membantu dalam pengurusan berkas,
5. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebut satu persatu

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna oleh karena itu kritik dan saran pembaca sangat diharapkan demi kesempurnaan tulisan lain dimasa mendatang.

Akhir kata Penulis mengharapkan semoga skripsi ini memberi manfaat bagi semua orang.

Penulis

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap Dian Andriani. Teman-teman biasa memanggil saya Dian, sedangkan anggota keluarga memanggil saya Rini. Lahir di Watampone pada tanggal 08 Maret 1984 anak dari pasangan Soenarto Salim dan Hajrah H. Anak pertama dari dua bersaudara. Alamat Jalan Irian No.39 (Kotif Watampone, Sul-Sel) dan Kompleks Wesabbe No. 36 Tamalanrea (Makassar). Hobby membaca dan mendengarkan musik.

Pendidikan dimulai dari SD Negeri 10 Watampone Tahun 1990-1996, SLTP Negeri 4 Watampone Tahun 1996-1999, SMU Negeri 1 Watampone Tahun 1999-2002, dan mahasiswa Universitas Hasanuddin Fakultas Pertanian dan Kehutanan Jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Tahun 2002-2007. Kursus yang pernah diikuti adalah Kursus Komputer dan Bahasa Inggris.

**DIAN ANDRIANI (G 611 02 036). Pengolahan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Menjadi Tepung ATC (Alkali Treated Carrageenophyte) dengan Jenis dan Konsentrasi Larutan Alkali yang Berbeda. Dibawah Bimbingan ABU BAKAR TAWALI dan ELLY ISHAK.**

---

### RINGKASAN

Tepung ATC (*Alkali Treated Carrageenophyte*) merupakan hasil produk olahan rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* yang dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan karaginan murni yang berbentuk bubuk kering dengan warna putih kekuningan yang sangat penting peranannya sebagai stabilisator, pengemulsi, dan lain-lain yang banyak dimanfaatkan dalam industri makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan NaOH dan larutan KOH terhadap mutu tepung ATC. Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu kadar air, rendemen dan uji organoleptik terhadap aroma, warna, dan kenampakan.

Kadar air yang diperoleh pada produk berkisar antara 10,97%-13,49%. Nilai kadar air tertinggi yaitu 13,49% pada tepung ATC dengan perlakuan larutan KOH 8%. Nilai respon panelis terhadap warna tepung ATC berkisar antara 3-4 berarti disukai oleh panelis. Hasil analisa sidik ragam warna tepung ATC tidak berpengaruh nyata terhadap warna produk Hasil Uji organoleptik terhadap aroma tepung ATC berkisar antara 2,5-3 berarti agak disukai oleh panelis. Hasil analisa sidik ragam aroma tepung ATC menunjukkan bahwa pada taraf 1% dan 5% tidak berpengaruh nyata terhadap aroma produk. Hasil penilaian panelis terhadap kenampakan tepung ATC berkisar antara 3-3,5 berarti agak disukai oleh panelis. Hasil analisa sidik ragam kenampakan tepung ATC tidak berpengaruh nyata terhadap tepung ATC pada taraf 1% dan 5%. Rendemen yang diperoleh pada produk berkisar 23,45%-27,77%. nilai rendemen yang tertinggi yaitu 27,77% pada tepung ATC dengan perlakuan larutan KOH 10%. Hasil analisa sidik ragam memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap rendemen tepung ATC.

DIAN ANDRIANI (G 611 02 036). Pengolahan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Menjadi Tepung ATC (Alkali Treated Carrageenophyte) dengan Jenis dan Konsentrasi Larutan Alkali yang Berbeda. Di bawah Bimbingan ABU BAKAR TAWALI dan ELLY ISHAK.

---

### ABSTRACT

ATC (*Alkali Treated Carrageenophyte*) flour is a product result from seaweed type *Eucheuma cottonii* which can be used as a raw material for the making of purified carragenan which is the texture like dry powder with the white colour it is very important as a balancer, emulsifier, etc which is used in food industry. The aim of this research was to investigate the effects of types of solvent concentration on the quality of ATC. Parameter was assessed for moisture content, rendering and sensory test (color, aroma, and appearance).

The level of water product range from 10,97%-13,49%. Highest level of water is 13,49% ATC flour with 8% KOH liquid. Range of ATC flour color range from 3-4 it means panels like it. Result analyse the sidik of manner of ATC flour colour don't have an effect on the reality to colour of product. Result of organoleptik test on aroma ATC flour range from 2,5-3 it is fairly like by panels. Result of analysis manner sidik of aroma ATC flour indicate that at level 1% and 5% don't have an effect on the reality to aroma of product. Result of organoleptik test on appearance of ATC flour range from 3%-3,5% it is fairly like by panels. Result of analysis manner sidik of aroma ATC flour indicate that at level 1% and 5% don't have an effect on the reality to appearance of product. Rendering of ATC flour range from 23,45%-27,77%. The highest rendering is 27,77% ATC flour with 10% KOH liquid. Result analyse the sidik manner give the real influence to rendering of produk.

## DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	iv
RINGKASAN.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Rumput Laut ( <i>Algae</i> ).....	4
B. Pemanfaatan Rumput Laut <i>Eucheuma</i> .....	7
C. Karaginan Semi Murni.....	9
D. Teknik Pengolahan ATC ( <i>Alkali Treated Carrageenophyte</i> ).....	12



	<i>Halaman</i>
C. Prosedur Penelitian	
C.1. Penelitian Pendahuluan.....	16
C.2. Penelitian Utama .....	17
D. Parameter Pengamatan .....	18
E. Pengolahan Data.....	19
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Penelitian Pendahuluan .....	21
B. Penelitian Utama	
B.1. Kadar Air.....	21
B.2. Uji Organoleptik	
a. Warna .....	24
b. Aroma .....	25
c. Kenampakan.....	27
B.3. Rendemen .....	28
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	30
B. Saran.....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Kandungan Unsur-unsur Mikro pada Ganggang Merah dan Cokelat.....	5
2.	Syarat mutu rumput laut jenis <i>Eucheuma Cottoni</i> .....	9

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Bagan Alir Pembuatan Tepung ATC (Alkali Treated Carragenophyte) .....	21
2.	Hasil Analisis Kadar Air Tepung ATC .....	23
3.	Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Tepung ATC .....	25
4.	Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Tepung ATC .....	27
5.	Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Kenampakan Tepung ATC .....	28
6.	Hasil Analisis Rendemen Tepung ATC.....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Tabel Hasil Pengamatan Kadar Air ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan .....	34
2.	Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Terhadap Kadar Air ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan .....	34
3.	Tabel Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Tepung ATC .....	34
4.	Tabel Hasil Pengamatan Warna ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan .....	35
5.	Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Terhadap Warna ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan .....	35
6.	Tabel Hasil Uji Organoleptik Terhadap Aroma Tepung ATC .....	36
7.	Tabel Hasil Pengamatan Aroma ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan .....	36
8.	Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Terhadap Aroma ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan .....	37
9.	Tabel Hasil Uji Organoleptik Terhadap Kenampakan Tepung ATC .....	37
10.	Tabel Hasil Pengamatan Kenampakan ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan .....	37
11.	Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Terhadap Kenampakan Tepung ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan .....	38
12.	Tabel Hasil Pengamatan Rendemen ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan .....	38
13.	Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Terhadap Rendemen Tepung ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan .....	38
14.	Uji Lanjutan (BNJ) Pengaruh Jenis Larutan Terhadap Rendemen Tepung ATC .....	39
15.	Uji Lanjutan (BNJ) Pengaruh Konsentrasi Larutan Terhadap Rendemen Tepung ATC .....	39
16.	Uji Lanjutan (BNJ) Pengaruh Interaksi Antara Jenis Dan Konsentrasi Larutan Terhadap Rendemen Tepung ATC .....	39

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Rumput laut (*Algae*) merupakan salah satu komoditi ekspor yang potensial untuk dikembangkan. Jenis rumput laut yang bernilai ekonomi tinggi antara lain adalah *Rhodophyceae* (alga merah) dan *Phaeophyceae* (alga coklat). *Rhodophyceae* merupakan rumput laut penghasil agar-agar dan karaginan, sedangkan *phaeophyceae* merupakan penghasil alginat yang belum dioptimalkan pemanfaatannya. Beberapa jenis rumput laut penghasil agar-agar diantaranya adalah *Gracilaria sp*, *Gelidium sp*, *Gelidiella sp*; rumput laut penghasil karaginan adalah *Eucheuma sp*, sedangkan penghasil alginat adalah *Sargassum* dan *Turbinaria*.

Indonesia memiliki sumber daya yang cukup besar baik yang alami maupun untuk budidaya. Saat ini Indonesia masih merupakan eksportir penting di Asia. Sayangnya rumput laut masih banyak diekspor dalam bentuk bahan mentah yaitu berupa rumput laut kering, sedangkan hasil olahan rumput laut seperti agar-agar, karaginan dan alginat masih banyak diimpor dengan nilai yang cukup besar. Untuk itu diperlukan penanganan pasca panen untuk dapat meningkatkan daya gunanya. Hal ini dapat ditempuh dengan cara mempertahankan kesegaran atau mengawetkannya dalam bentuk asli maupun olahan

sehingga dapat tersedia sepanjang waktu sampai ke tangan konsumen dalam kondisi yang dikehendaki konsumen.

Rumput laut (*Algae*) selain diolah dalam bentuk kering juga dapat diolah menjadi bentuk tepung, seperti tepung agar-agar dan tepung ATC (*Alkali Treated Carrageenophyte*) yang digunakan sebagai bahan baku untuk pengolahan karaginan murni. Karena merupakan bahan untuk proses pembuatan karaginan, maka jenis rumput laut yang digunakan dalam pembuatan tepung ATC adalah rumput laut *Eucheuma*. Beberapa jenis *Eucheuma* mempunyai peranan penting sebagai penghasil ekstrak *carrageenan*. Kadar *carrageenan* dalam setiap spesies *Eucheuma* berkisar antara 54%-73% tergantung pada jenis dan lokasinya. *Eucheuma spinosum* dan *Eucheuma cottonii* hasil budidaya di Indonesia, kebanyakan untuk komoditas ekspor.

Melihat bahwa rumput laut *Eucheuma* mengandung *carrageenan* yang sangat berperan dalam industri makanan dan obat-obatan, yaitu sebagai stabilisator, bahan pengental dan pengemulsi diperlukan adanya pemanfaatan yang lebih baik dan inovatif. Tepung ATC (*Alkali Treated Carrageenophyte*) merupakan hasil produk olahan rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* yang dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan karaginan murni. Selain itu tepung ATC juga dapat digunakan sebagai bahan pengikat dan penstabil dalam industri makanan ternak untuk pasaran Eropa, Amerika, dan Asia Pasifik.

## B. Perumusan Masalah

Pemanfaatan rumput laut di Indonesia kebanyakan masyarakat hanya mengenalnya lewat produk agar-agar saja. Padahal untuk jenis rumput laut *Eucheuma* mengandung carrageenan yang sangat penting peranannya sebagai stabilisator, pembentuk gel, pengemulsi, dan lain-lain yang banyak dimanfaatkan dalam industri makanan dan obat-obatan. Melihat permasalahan tersebut maka perlu adanya pemanfaatan rumput laut yang lebih optimal yaitu dengan cara pembuatan tepung ATC (*Alkali Treated Carrageenophyte*) yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan karaginan murni, bahan pengikat dan penstabil dalam industri makanan.

## C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pembuatan tepung ATC (*Alkali Treated Carrageenophyte*) dan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan NaOH dan larutan KOH terhadap mutu tepung ATC.

Kegunaan dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi yang penting tentang pembuatan tepung ATC (*Alkali Treated Carrageenophyte*) dan manfaatnya dalam industri makanan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Rumput Laut (*Algae*)

*Algae* atau ganggang terdiri dari empat kelas, yaitu *Rhodophyceae* (ganggang merah), *Phaeophyceae* (ganggang cokelat), *Chlorophyceae* (ganggang hijau), dan *Cyanophyceae* (ganggang hijau-biru). Pembagian ini berdasarkan pigmen yang dikandungnya. Bila dilihat dari ukurannya, ganggang (*Algae*) terdiri dari mikroskopik dan makroskopik. Ganggang makroskopik inilah yang kita kenal sebagai rumput laut (Winarno, 1996).

Rumput laut (*sea weed*) merupakan tumbuhan tingkat rendah berupa thallus (batang) yang bercabang-cabang, dan hidup di laut dan tambak dengan kedalaman yang masih dapat dicapai oleh cahaya matahari. Thallus rumput laut merupakan tempat penyimpanan hasil fotosintesis, antara lain dalam bentuk karaginan, alginat, dan agar. Jenis rumput laut yang banyak diperdagangkan di Indonesia adalah jenis *Carrageenophytes*, yaitu jenis rumput laut penghasil karaginan seperti *Eucheuma cottonii* atau *Kappaphycus alvarezii* dan *Eucheuma spinosum* serta *Gracilaria* sp (Warta Pasar Ikan, 2003).

Rumput laut yang banyak dimanfaatkan adalah dari jenis ganggang merah karena mengandung agar-agar, karaginan, porpiran, maupun furcellaran. Sebenarnya tidak hanya ganggang merah saja yang dapat dimanfaatkan, jenis dari ganggang cokelat pun potensial



dan c; beta karotin; violasantin dan fukosantin; pirenoid, dan filakoid (lembaran fotosintesis); cadangan makanan berupa laminarin; dinding sel yang terdapat selulose dan algin. Selain bahan-bahan tadi, ganggang merah dan cokelat merupakan bahan makanan penghasil Iodium. Menurut Indriani dan Erni (2005), berikut tabel kandungan unsur-unsur mikro pada ganggang merah dan ganggang cokelat.

Tabel 1. Kandungan Unsur-unsur Mikro pada Ganggang Merah dan Cokelat

Unsur	Kisaran Kandungan Dalam % Berat Kering	
	Ganggang Merah	Ganggang Cokelat
Klor	1,5 - 3,5	9,8 - 15,0
Kalium	1,0 - 2,2	6,4 - 7,8
Natrium	1,0 - 7,9	2,6 - 3,8
Magnesium	0,3 - 1,0	1,0 - 1,9
Belerang	0,5 - 1,8	0,7 - 2,1
Silikon	0,2 - 0,3	0,5 - 0,6
Fosfor	0,2 - 0,3	0,3 - 0,6
Kalsium	0,4 - 1,5	0,2 - 0,3
Besi	0,1 - 0,15	0,1 - 0,2
Iodium	0,1 - 0,15	0,1 - 0,8
Brom	0,005	0,03 - 0,14

Sumber : Winarno, 1990.

Komposisi utama dari rumput laut yang dapat digunakan sebagai bahan pangan adalah karbohidrat. Akan tetapi, karena kandungan karbohidrat sebagian besar terdiri dari senyawa *gumi*, maka hanya sebagian kecil saja dari kandungan karbohidrat tersebut yang dapat diserap dalam pencernaan manusia. Hal ini disebabkan kandungan protein dan lemak pada rumput laut sangat sedikit. Sama halnya dengan kandungan mineral rumput laut yang sebagian besar terdiri dari natrium dan kalsium. Sedangkan kadar air rumput laut mencapai 80% – 90% (Winarno, 1996).

Rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* terbagi atas :

1. *Eucheuma cottonii* Sakul

Jenis rumput laut ini relatif dapat bertahan di segala musim, baik musim panas maupun pada musim hujan turun. Walaupun jenis ini kadang kala juga terkena hama penyakit yang begitu mengkhawatirkan, tetapi beberapa bagian masih dapat diselamatkan untuk keperluan bibit.

2. *Eucheuma cottonii* Kangkung (*Gadis Bali sp*)

Jenis ini kurang menguntungkan bagi petani, karena tidak dapat bertahan dalam segala musim. Jenis ini hanya dapat bertahan dalam suhu yang tidak terlalu rendah, karena akan mengalami kebusukan (*busuk batang*). Jenis ini hanya dapat bertahan dalam suhu relatif sedang. Disamping ketahanan terhadap kondisi alam rendah, kandungan gelinya juga lebih rendah dan riskan terhadap

serangan hama (micro dan macro). Tetapi pada musim-musim tertentu jenis *Eucheuma Cottonii* Kangkung ini dapat berkembang lebih cepat dari biasanya sehingga dapat menguntungkan petani dalam memenuhi tingkat produksinya. Jenis *E. Cottonii* Kangkung ini mempunyai warna yang bermacam-macam seperti Orange Gelap, Hijau Lumut, Biru keungu-unguan ada pula yang kuning keemasan. Perbedaan warna ini diperkirakan dipengaruhi oleh kondisi alam daerah dimana dia ditanam (Nengah Suastra, SE.,2006).

#### B. Pemanfaatan Rumput Laut *Eucheuma*

Rumput laut dibagi dalam empat kelas yaitu Chlorophyceae, Rhodophyceae, Cyanophyceae, dan Phaeophyceae. Dari keempat kelas tersebut menurut Anonymous (2005), hanya dua kelas yang banyak digunakan sebagai bahan mentah industri, yaitu:

- *Rhodophyceae* (ganggang merah) yang antara lain terdiri dari:
  - *Gracilaria*, *Gelidium* sebagai penghasil agar-agar.
  - *Chondrus*, *Eucheuma*, *Gigartina* sebagai penghasil karaginan.
  - *Fulcellaria* sebagai penghasil fulceran.
- *Phaeophyceae* (ganggang cokelat) yang antara lain terdiri dari: *Ascephyllum*, *Laminaria*, *Macrocystis* sebagai penghasil alginat.

Rumput laut telah dimanfaatkan sebagai sayuran terutama oleh penduduk di sepanjang pantai sejak ratusan tahun yang lalu. Sejak sebelum Perang Dunia II rumput laut telah mulai di ekspor. Jenis rumput laut Indonesia yang banyak dimanfaatkan mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi, sedikit protein dan vitamin. Karena karbohidrat dari rumput laut ini sukar diuraikan oleh enzim pencernaan manusia, maka sebagian besar rumput laut tidak dimanfaatkan sebagai makanan, akan tetapi sebagai bahan tambahan dalam industri makanan, obat-obatan dan kosmetika (Taurino, Herti dan Lusi, 2006).

Pengembangan budidaya rumput laut jenis *Eucheuma* telah banyak dilakukan di beberapa wilayah Indonesia. Rumput laut ini merupakan penghasil karaginan yang banyak digunakan sebagai bahan tambahan dalam industri makanan, minuman, farmasi, keramik, tekstil, dan kosmetik. Namun sebagian besar rumput laut ini masih diekspor ke luar negeri. Hal ini terjadi karena di dalam negeri industri pengolahan rumput laut menjadi karaginan atau karaginan semi murni belum banyak berkembang (Anonim, 2005).

Penanganan rumput laut jenis *Eucheuma* hampir sama dengan jenis rumput laut lainnya. Untuk meningkatkan mutu rumput laut sebaiknya diberi perlakuan pencucian. Pencucian dapat dilakukan pada saat basah setelah dipanen atau setelah dikeringkan. Untuk meningkatkan mutu rumput laut *Eucheuma* dilakukan dengan cara

merendamnya di dalam larutan alkali KOH konsentrasi 0,5 – 3,0% selama 2 – 3 jam. Perendaman dalam larutan alkali selain untuk meningkatkan kekuatan gel hasil ekstraksi juga akan diperoleh rumput laut yang lebih kering dan lebih bersih (Anonim, 2000).

Adapun pemanfaatan rumput laut sebagai bahan tambahan makanan karena mempunyai gizi yang cukup tinggi yang sebagian besar terletak pada karbohidrat di samping lemak dan protein yang terdapat di dalamnya (Sri Istini, A.Zatnika, Suhaimi.. 2006).

Menurut Suptijah (2005) bahwa kandungan gizi rumput laut adalah :

- Karbohidrat : 39 – 51 %
- Protein : 17,2 – 27,13 %
- Abu : 1,5 %
- Lemak : 0,08 %
- Mineral : K, Ca, P, Na, Fe, I
- Vitamin : A, B1, B2, B6, B12, C (*Caroten*)

Tabel 2. Syarat mutu rumput laut jenis *Eucheuma Cottoni*.

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Kadar air	%	Max 38
2.	Kandungan Garam Bebas	%	Min 34
3.	Garam, pasir dan benda asing lainnya	%	Max 28

Sumber : lain C. Neish and SEAPlantNet.

### C. Karaginan Semi Murni

AMF merupakan kepanjangan dari Alkali Modified Flour. AMF dikenal juga dengan istilah SCR (*Semirefine Carrageenan*), ATC (*Alkali Treated Carrageenophyte*), SF (*Seaweed Flour*), dan *cottoni chips*. AMF (*Alkali Modified Flour*) adalah modifikasi tepung alkali yang

terbuat dari karaginan rumput laut. Proses pembuatan AMF adalah suatu proses pembuatan agar dari jenis gel yang dihasilkan. Dalam pembentukan gel, produk dimodifikasi dalam konsentrasi alkali larutan garam selanjutnya AMF dicuci, dikeringkan dan dihaluskan (Iain C. Neish, 1993).

Produk olahan rumput laut mempunyai prospek dan potensial untuk dikembangkan baik sebagai sumber bahan pangan, farmasi, kosmetika maupun industri-industri lainnya seperti : ATC (*Alkali Treated Carrageenan*), SRC (*Semi Refined Carrageenan*) dan *Refined Carrageenan*. Produk rumput laut Indonesia, mayoritas diekspor dalam bentuk kering tanpa olahan lebih lanjut. Padahal beberapa pabrik pengolah di dalam negeri masih kekurangan bahan baku dan kebutuhan Indonesia terhadap produk olahan rumput laut baik karaginan, alginat maupun agar-agar sangat tinggi (Warta Pasar Ikan, 2003)

Pengolahan rumput laut menjadi karaginan semi murni sebenarnya sangat sederhana yakni dengan cara merebus rumput laut ke dalam larutan alkali. Karaginan semi murni yang memiliki beberapa istilah antara lain SCR (*Semirefine Carrageenan*), ATC (*Alkali Treated Carrageenophyte*), MAF (*Alkali Modified Flour*), SF (*Seaweed Flour*) dan *cottonii chips* digunakan sebagai stabilizer dan emulsifier pada industri makanan ternak. Di samping untuk keperluan di atas, karaginan semi murni digunakan sebagai bahan baku karaginan murni

yang memiliki kekuatan gel serta rendemen yang tinggi. Karaginan murni sendiri digunakan sebagai bahan stabilisator, pengental, pembentuk gel, pengikat dan pencegah krystalisasi dalam industri makanan dan minuman, farmasi, dan kosmetik (Anonim, 2005).

Rumput laut sebagian besar diekspor ke luar negeri. Ini akibat industri pengolahan rumput laut menjadi karaginan atau karaginan semi murni di dalam negeri belum berkembang. Karaginan semi murni tersebut sering disebut semirefine karaginan (SCR), alkali treated carrageenophyte (ATC), alkali modified flour (AMF), seaweed flour (SF), dan cottonii chips. Karaginan semi murni dapat digunakan sebagai stabilizer dan emulsifier pada industri makanan ternak sekaligus sebagai bahan baku bagi karaginan murni yang mempunyai kekuatan gel serta rendemen tinggi (Anonim, 2004).

Rumput laut (*Algae*) selain diolah dalam bentuk kering juga dapat diolah menjadi bentuk tepung, seperti tepung agar-agar dan tepung ATC (*Alkali Treated Carrageenophyte*) yang digunakan sebagai bahan baku untuk pengolahan karaginan murni. Karena merupakan bahan untuk proses pembuatan karaginan, maka jenis rumput laut yang digunakan dalam pembuatan tepung ATC adalah rumput laut *Eucheuma*. Beberapa jenis *Eucheuma* mempunyai peranan penting sebagai penghasil ekstrak karaginan dalam setiap spesies *Eucheuma* berkisar antara 54%-73% tergantung pada jenis dan lokasinya. Selain karaginan dalam *eucheuma* masih terdapat lagi beberapa zat organik

lain seperti protein, lemak, serabut kasar, abu, dan air. *Eucheuma spinosum* dan *Eucheuma cottonii* hasil budidaya di Indonesia, kebanyakan untuk komoditas ekspor (Aslan, 1998)

#### D. Teknik Pengolahan ATC (*Alkali Treated Carrageenophyte*)

Pengolahan rumput laut menjadi karaginan semi murni sebenarnya sangat sederhana yakni dengan cara merebus rumput laut ke dalam larutan alkali. Karaginan semi murni digunakan sebagai stabilizer dan emulsifier pada industri makanan ternak. Disamping untuk keperluan diatas, karaginan semi murni digunakan sebagai bahan baku karaginan murni yang memiliki kekuatan gel serta rendemen yang tinggi (Anonim, 2005).

Proses pengolahan rumput laut menjadi ATC pada prinsipnya sangat sederhana yaitu dengan merebusnya dalam larutan KOH dengan konsentrasi 6%-8% yang telah dipanaskan terlebih dahulu hingga suhu 85°C selama 2-3 jam. Rumput laut kemudian dinetralkan kembali dengan pencucian berulang-ulang, dipotong-potong dan dikeringkan sehingga diperoleh ATC *cottonii* yang berbentuk chips. ATC dalam bentuk chips kemudian digiling dan disaring menjadi tepung ATC yang berukuran 40-60 mesh. Perebusan rumput laut dalam larutan alkali dimaksudkan untuk meningkatkan titik leleh karaginan di atas suhu pemasaknya sehingga tidak larut menjadi pasta. Selain digunakan sebagai bahan baku untuk pengolahan karaginan murni, ATC juga diproses lebih lanjut sebagai bahan



pengikat dan penstabil dalam industri makanan ternak untuk pasaran Eropa, Amerika, dan Asia Pasifik (Anonymous, 2000).

Standar karaginan dalam bentuk tepung adalah 99 % lolos saringan 60 mesh, dan memiliki tepung densitas (yang diendapkan oleh alcohol) adalah 0,7 dengan kadar air 15 % pada RH 50 dan 25% pada RH 70 (Winarno, 1990).

Karaginan merupakan produk dari rumput laut *Eucheuma* yang berbentuk bubuk kering dengan warna putih kekuningan, tidak berbau dan tidak berasa. Spesifikasi produknya adalah sebagai berikut : kadar air 8-12%, kadar abu 18-23%, kadar abu tak larut asam 1-2%, kadar sulfat 18-24% (kappa-karaginan) dan 22-32% (iota-karaginan) dan viscositas 20-180 Cps (Anonymous, 2000).

Kekuatan suatu alkali juga bergantung kepada derajat penguraiannya didalam air. Alkali kuat seperti natrium hidroksida terurai dengan lengkap kepada ion-ion  $\text{OH}^-$  dan  $\text{Na}^+$ .



Ini menghasilkan kepekatan ion  $\text{OH}^-$  yang sangat tinggi kerana derajat penguraiannya yang tinggi. Ini memberikan nilai pH yang tinggi untuk natrium hidroksida akues. Sebaliknya, alkali lemah hanya terurai secara separa didalam air. Sebagai contoh, ammonia akues terion sedikit saja didalam air.



Ini menghasilkan kepekatan ion  $\text{OH}^-$  yang rendah karena derajat penguraianya yang rendah. Ini memberikan nilai pH yang rendah bagi ammonia akues. Darjah penceraian sesuatu asam atau alkali didalam air memberi indikasi kuat atau lemahnya asam atau alkali tersebut. Derajat penguraian yang tinggi menghasilkan ion-ion yang dapat mengkonduksi arus elektrik. Semakin tinggi derajat penguraian suatu asam atau alkali, maka semakin banyak ion-ion bebas yang dihasilkan. Akibatnya, semakin tinggi arus yang dapat dialirkan oleh asam atau alkali tersebut. Dengan kata lain, asam dan alkali yang larut didalam air merupakan sejenis elektrolit. Kuat dan lemahnya sesuatu asam atau alkali dapat dilihat dari kemampuannya untuk mengalirkan arus listrik (Anonim, 2006).

Kalium hidroksida (KOH) ialah senyawa kimia yang merupakan logam yang amat beralkali. Senyawa ini kadang juga dikenali sebagai potasy, lai potasy, dan kalium hidrat. Dalam bidang pertanian, kalium hidroksida digunakan untuk menetralkan pH tanah berasam. Senyawa ini juga bisa digunakan sebagai fungisid atau juga herbisid. Kalium hidroksida ialah salah satu bahan kimia perindustrian utama yang digunakan dalam berbagai proses kimia Natrium atau Sodiurn adalah unsur kimia dalam tabel periodik yang memiliki simbol Na dan nomor atom 11. Natrium adalah logam reaktif yang lunak, keperakan, dan seperti lilin, yang termasuk ke logam alkali yang banyak terdapat dalam senyawa alam (terutama halite). Dia sangat reaktif, apinya

berwarna kuning, beroksidasi dalam udara, dan bereaksi kuat dengan air, sehingga harus disimpan dalam minyak. Seperti logam alkali lainnya, natrium adalah unsur reaktif yang lunak, ringan, dan putih keperakan, yang tak pernah berwujud sebagai unsur murni di alam. Natrium mengapung di air, menguraikannya menjadi gas hidrogen dan ion hidroksida. Jika digerus menjadi bubuk, natrium akan meledak dalam air secara spontan. Namun, biasanya ia tidak meledak di udara bersuhu di bawah  $388^{\circ}$  K. Natrium Hidroksida mengandung  $\pm 95,0\%$  dan  $\pm 100,5\%$  alkali jumlah, dihitung sebagai NaOH (Anonim, 2006).

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai bulan November 2006, di Laboratorium Kimia, Analisa, dan Pengawasan Mutu Pangan Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin, Makassar.

#### B. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pisau, baskom, talenan, ayakan halus (60 mesh), erlenmeyer 1000 ml, gelas piala 100 ml, blender, lumpang, heating bath, thermometer, alat pengering, oven, timbangan kasar, timbangan analitik, batang pengaduk, desikator, sarung tangan, lap kasar dan lap halus.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah rumput laut jenis *Eucheuma cottonii*, larutan NaOH, larutan KOH dengan konsentrasi 6 %, 8 %, dan 10 %, kertas lakmus, aquadest, air bersih, kertas label, tissue roll, aluminium foil, plastik pembungkus.

#### C. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan dua tahapan yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

### C. 1. Penelitian pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui konsentrasi larutan alkali yang digunakan. Adapun perlakuan yang diberikan pada penelitian pendahuluan yaitu dengan merebus rumput laut dalam larutan alkali mulai dari konsentrasi 1% dan seterusnya sampai diperoleh konsentrasi sebesar 6% keatas dapat meningkatkan titik leleh rumput laut diatas suhu pemasaknya sehingga tidak larut menjadi pasta.

### C. 2. Penelitian lanjutan(utama)

Hasil yang diperoleh dari penelitian pendahuluan kemudian dilanjutkan dalam penelitian lanjutan(utama). Prosedur pembuatan ATC (*Alkali Treated Carrageenophyte*) adalah sebagai berikut:

1. Rumput laut *Eucheuma cottonii* kering seberat 100 gram dicuci terlebih dahulu untuk menghilangkan garam dan kotoran lainnya.
2. Setelah dicuci kemudian direbus secara terpisah dalam larutan alkali sebanyak 1000 ml yang telah dipanaskan terlebih dahulu hingga suhu 80-85°C dengan perlakuan sebagai berikut:
  - I. Larutan NaOH konsentrasi 6 %
  - II. Larutan NaOH konsentrasi 8 %
  - III. Larutan NaOH konsentrasi 10 %

- IV. Larutan KOH konsentrasi 6 %
  - V. Larutan KOH konsentrasi 8 %
  - VI. Larutan KOH konsentrasi 10 %
3. Selanjutnya rumput laut tersebut direndam dan dicuci berulang-ulang sampai air pencuci netral (pH 7).
  4. Rumput laut kemudian dipotong-potong sepanjang 4-5 cm, kemudian dikeringkan selama 2-3 hari, sehingga diperoleh ATC dalam bentuk chips.
  5. Kemudian digiling dan disaring menjadi tepung ATC yang berukuran 60 mesh.

#### **D. Parameter Pengamatan**

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu kadar air, rendemen, dan uji organoleptik terhadap warna, aroma, dan kenampakan.

##### ***D.1. Kadar Air (Basis Kering)***

Cawan petri yang telah dicuci bersih dikeringkan dalam oven selama 15 menit lalu didinginkan dalam desikator, kemudian bahan tersebut ditimbang beratnya. Bahan sample ditimbang sebanyak 2 gram dengan menggunakan wadah cawan petri yang telah diketahui beratnya dan diovenkan pada suhu 100-105<sup>0</sup>C selama 3 jam. Selanjutnya bahan didinginkan dalam desikator, lalu bahan tersebut ditimbang. Bahan kemudian dipanaskan kembali dalam oven selama 30 menit kemudian didinginkan dalam desikator lalu

ditimbang. Perlakuan ini diulang hingga memperoleh berat konstan. Kadar air dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ KA} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat akhir}} \times 100\%$$

### **D.2. Uji Organoleptik**

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau kelayakan suatu produk agar dapat diterima oleh konsumen. Pengujian meliputi warna, aroma dan kenampakan yang dilakukan oleh 10 panelis. Panelis diminta untuk memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaannya dengan skor yang digunakan adalah :

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = agak suka
- 4 = suka
- 5 = sangat suka

### **D. 3. Rendemen**

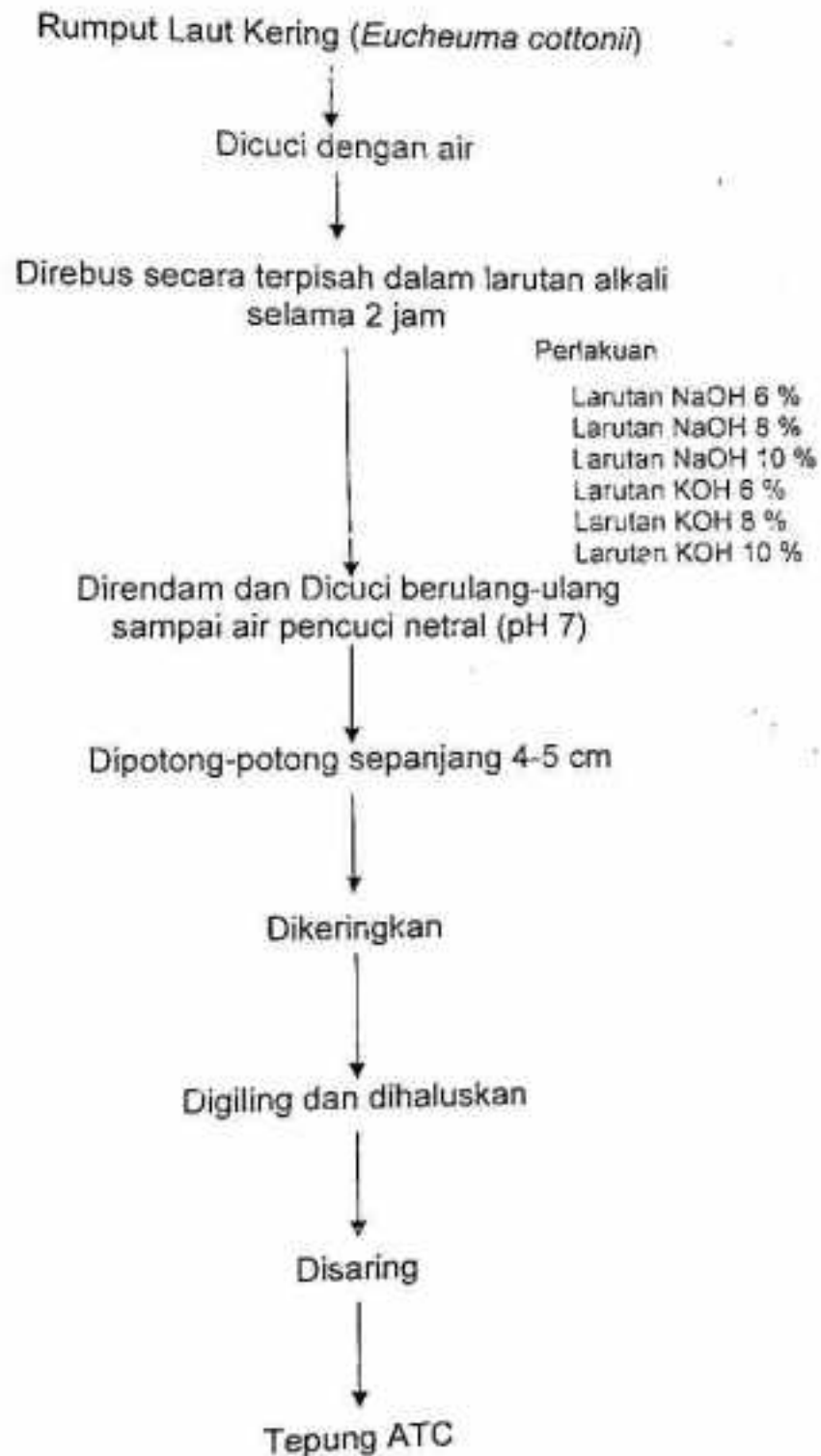
Untuk mengetahui rendemen ATC (*Alkali Treated Carrageenophyte*) yang dibuat, maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat bahan jadi}}{\text{Berat bahan baku}} \times 100\%$$

### E. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan metode rancangan acak lengkap atau RAL pola faktorial dengan dua kali ulangan.





Gambar 1. Bagan Alir Pembuatan Tepung ATC (Alkali Treated Carragenophyte)

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui konsentrasi larutan alkali yang digunakan. Diperoleh konsentrasi sebesar 6% keatas dapat meningkatkan titik leleh rumput laut diatas suhu pemasaknya sehingga tidak larut menjadi pasta.

### B. Peneitian Utama

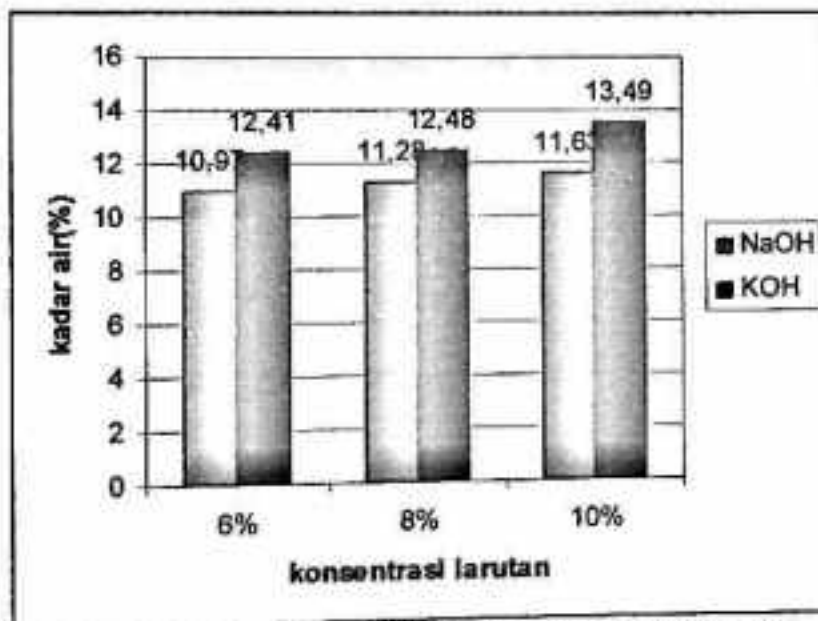
Hasil penelitian pendahuluan dilanjutkan ke penelitian utama yaitu membuat tepung ATC dengan jenis dan konsentrasi larutan alkali yang berbeda dengan prosedur yang telah diuraikan di metode penelitian kemudian dilakukan analisa kadar air, rendemen, dan uji organoleptik terhadap warna, aroma, dan kenampakan.

#### 1. *Kadar Air*

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta cita rasa makanan. Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan acceptability, keragaman, dan daya tahan bahan pangan (Winarno, 1997). Penentuan kadar air suatu bahan pangan perlu dilakukan sebab kadar air suatu bahan pangan dapat mempengaruhi tingkat mutu dari bahan tersebut. Kadar air yang tinggi perlu dikurangi agar terhindar dari mikroba, kapang,

dan serangga sehingga memperpanjang masa simpannya (Sudiaman, 1990).

Pengeringan merupakan proses pengurangan sebagian kadar air bahan. Kadar air (Moisture Content) adalah berat air yang terdapat pada bahan, dinyatakan dengan persen basis basah (kadar air basah) atau persen basis kering (kadar air basis kering).



Gambar 2. Hasil Analisis Kadar Air Tepung ATC

Kadar air yang diperoleh pada pembuatan tepung ATC ini berkisar antara 10,97%-13,49%. Nilai kadar air tertinggi yaitu 13,49% pada tepung ATC dengan perlakuan perebusan dalam larutan KOH 10%. Sedangkan nilai kadar air yang terendah yaitu 10,97% pada tepung ATC dengan perlakuan perebusan dalam larutan NaOH 6%. Perbedaan kadar air tersebut disebabkan pengaruh larutan, terlihat tepung ATC yang direbus dalam larutan

KOH lebih tinggi dibandingkan yang direbus dalam larutan NaOH. Hal ini disebabkan karena KOH memiliki sifat basa yang lebih kuat dibandingkan dengan NaOH sehingga pada waktu penetralan setelah perebusan rumput laut yang direbus dalam KOH memerlukan air yang lebih banyak dan direndam lebih lama dibandingkan dengan rumput laut yang direbus dalam NaOH sehingga mempengaruhi tingkat kadar airnya.

Tingkatan penurunan kadar air pada rumput laut setelah diolah menjadi tepung ATC cukup tinggi mengingat rumput laut sebelum diolah memiliki kadar air 80%-90%, hal ini disebabkan karena rumput laut yang diambil sebelum pengeringan adalah rumput laut basah yang langsung diambil dari laut, sehingga memiliki kandungan air yang cukup banyak.

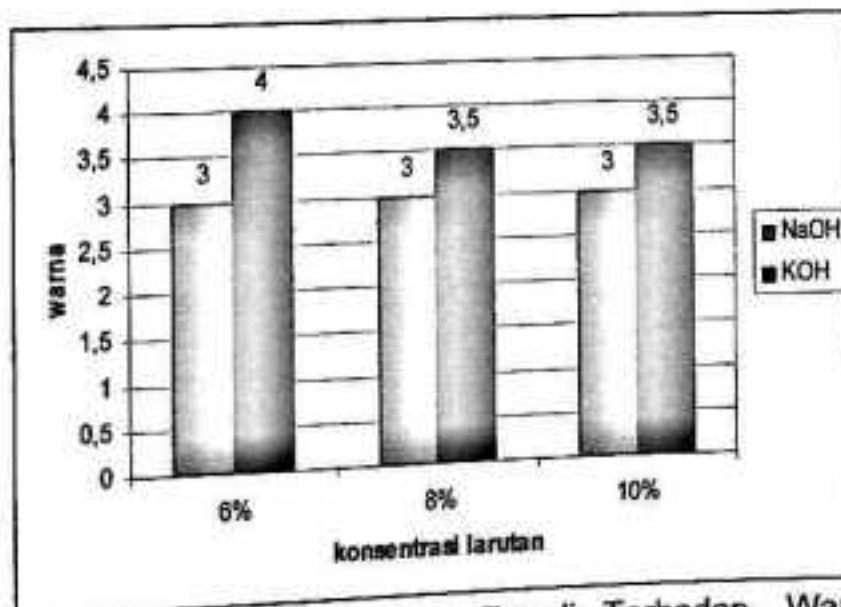
Hasil analisa sidik ragam terhadap kadar air tepung ATC (lampiran 02) menunjukkan bahwa pada taraf 1% dan 5% tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air tepung ATC.

## **2. Uji Organoleptik**

Mutu organoleptik merupakan faktor penting untuk mengukur penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Parameter mutu penerimaan yang diamati meliputi tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, dan kenampakan.

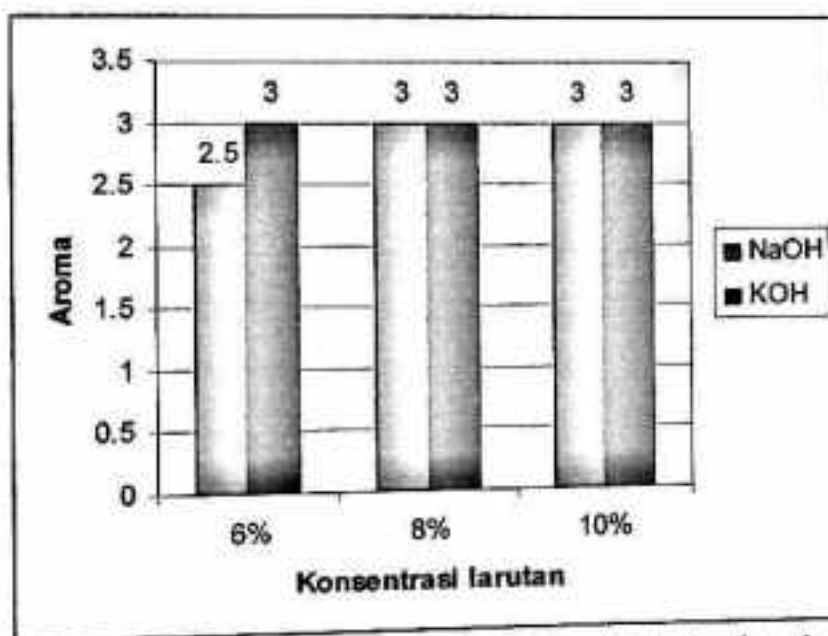
### a. Warna

Warna merupakan komponen yang sangat penting dalam menentukan kualitas atau derajat penerimaan dari suatu bahan pangan. Warna yang menarik akan menentukan derajat penerimaan atau nilai suatu bahan pangan (Sultanry dan Berty, 1985). Suatu bahan pangan dinilai begitu enak dan teksturnya tidak akan dimakan apabila mempunyai warna yang tidak sedap dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya. Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada beberapa faktor, tetapi sebelum faktor lain diperhitungkan secara visual, faktor warna tampil lebih dahulu, kadang-kadang menentukan mutu dari bahan pangan.



Gambar 3. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Tepung ATC.

tidaknya produk tersebut dimakan. Citarasa bahan pangan sesungguhnya terdiri atas 3 komponen yaitu bau, rasa, dan rangsangan mulut. Aroma yang enak dapat menarik perhatian konsumen dan kemungkinan besar memiliki rasa yang enak pula sehingga konsumen lebih cenderung menyukai makanan dari aromanya (Winarno, 2002).



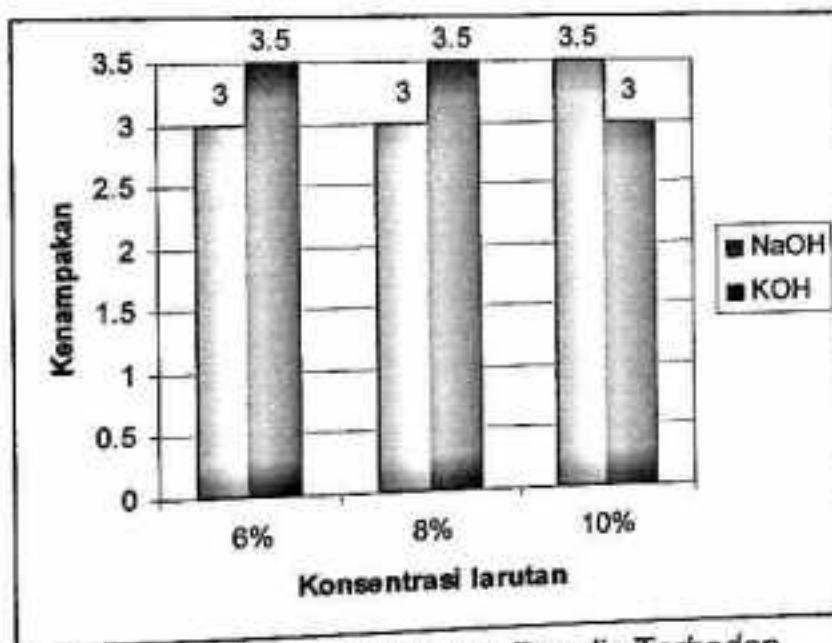
Gambar 4. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Tepung ATC

Respon panelis terhadap aroma tepung ATC yang dihasilkan berkisar antara 2,5-3, hanya tepung ATC dengan perlakuan perebusan dalam larutan NaOH 6% yang mendapat nilai 2,5 sedangkan kelima perlakuan lainnya mendapat nilai 3. Hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata panelis menyatakan agak suka terhadap aroma tepung ATC.

Hasil analisa sidik ragam aroma tepung ATC (lampiran 08) menunjukkan bahwa pada taraf 1% dan 5% perlakuan jenis dan konsentrasi larutan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap aroma tepung ATC.

### c. Kenampakan

Kenampakan suatu produk merupakan salah satu faktor yang penting sebagai dasar penerimaan konsumen terhadap produk tersebut. Kenampakan suatu produk dapat diketahui dengan hanya melihat suatu produk.



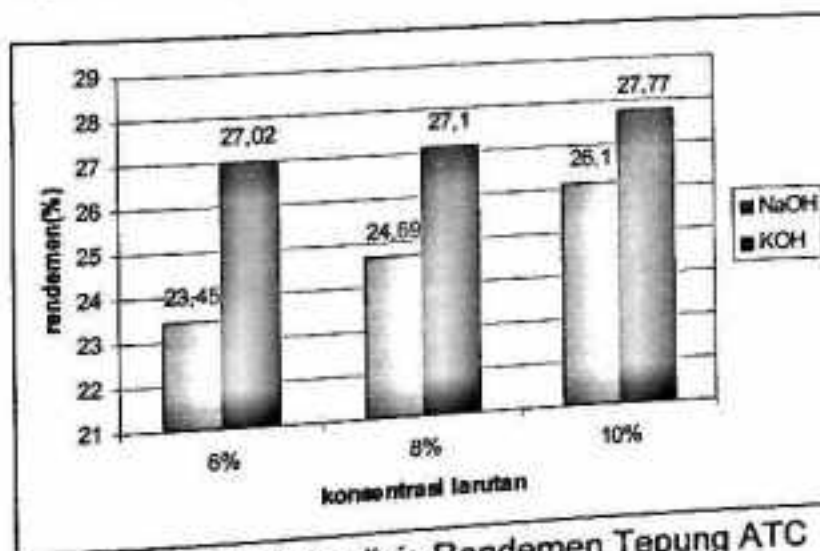
Gambar 5. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Kenampakan Tepung ATC

Kenampakan tepung ATC yang diperoleh dari hasil uji organoleptik berkisar antara 3-3,5, hal ini menunjukkan rata-rata panelis menilai agak suka terhadap kenampakan tepung ATC. Hasil uji organoleptik menunjukkan perbedaan yang tidak terlalu besar hal ini disebabkan karena cara pengolahannya yang sama.

Hasil analisa sidik ragam terhadap kenampakan tepung ATC (lampiran 10) menunjukkan bahwa semua produk memiliki interaksi yang tidak berbeda nyata pada taraf 1% dan 5%, yang artinya perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap kenampakan tepung ATC yang dihasilkan.

### 3. Rendemen

Rendemen suatu produk sangat penting dihitung untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perlakuan maupun pengolahan terhadap hasil akhir suatu produk. Pada pembuatan tepung ATC ini, tinggi rendahnya rendemen juga ditentukan oleh penanganan pada saat penggilingan. Biasanya pada proses ini apabila tidak ditangani dengan baik maka banyak tepung yang terbang karena ukuran butiran yang kecil dan halus sehingga mudah keluar akibat tiupan udara melalui celah-celah yang terdapat pada sepanjang aliran tepung sampai pada kemasan.



Gambar 6. Hasil Analisis Rendemen Tepung ATC



Rendemen tepung ATC yang dibuat dengan beberapa perlakuan yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Rendemen tepung ATC yang tertinggi yaitu 27,77% diperoleh pada tepung ATC yang dibuat dengan perebusan dalam larutan KOH 10%. Sedangkan rendemen yang terendah diperoleh pada tepung ATC yang dibuat dengan perebusan dalam larutan NaOH 6% yaitu 23,45%. Hasil analisa rendemen tepung ATC memperlihatkan bahwa perebusan dalam larutan KOH rata-rata memiliki rendemen yang lebih tinggi dibandingkan dengan perebusan dalam larutan NaOH. Terlihat pula semakin tinggi konsentrasi larutan alkali yang diberikan maka semakin tinggi pula rendemen yang dihasilkan. Hal tersebut disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi larutan alkali maka semakin tinggi titik lelehnya sehingga rumput laut tidak banyak yang larut saat dipanaskan. Sesuai dengan pendapat Anonim (2000), bahwa perebusan rumput laut dalam larutan alkali dimaksudkan untuk meningkatkan titik leleh karaginan di atas suhu pemasaknya sehingga tidak larut menjadi pasta. Hasil uji lanjutan BNJ (lampiran 14) menunjukkan bahwa penambahan jenis larutan tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen tepung ATC. Uji lanjutan BNJ (lampiran 15) menunjukkan bahwa konsentrasi larutan pada taraf 8% dan 10% berpengaruh nyata pada rendemen tepung ATC.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi larutan alkali dapat mempengaruhi tinggi rendahnya rendemen dari tepung ATC. Tepung ATC dengan rendemen tertinggi adalah tepung ATC yang dibuat dengan cara perebusan didalam larutan KOH 10% dengan nilai 27,77%. Sedangkan rendemen yang terendah adalah tepung ATC yang dibuat dengan cara perebusan didalam larutan NaOH 6% dengan nilai 23,45%.
2. Hasil uji organoleptik terhadap warna, aroma, dan kenampakan menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis tidak berbeda jauh pada semua perlakuan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2000. *Teknologi Pemanfaatan Rumput Laut*. Pusat Riset Pengembangan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Anonim, 2004. *Rumput Laut : Meracik Rezeki dari Tepung Karaginan*.  
[Suarapembaruan.com/news/2004/10/07/Ekonomi/eko02.htm](http://Suarapembaruan.com/news/2004/10/07/Ekonomi/eko02.htm).
- Anonim, 2005. *Pengolahan Rumput Laut Eucheuma sp.*  
[Dkp.go.id/content.php?c=778](http://Dkp.go.id/content.php?c=778).
- Anonim, 2006. *Kekuatan Asid dan Alkali*.  
[blogdrive.com/archieve/48.html](http://blogdrive.com/archieve/48.html).
- Anonim, 2006.
- Achmad Zalnika dan Sri Istini, 2006. *Produksi Rumput Laut dan Pemasarannya di Indonesia*. <http://www.fao.org/documents/>
- Apriyantono, Anton., D. Fardiaz, N. L. Puspitasari, Sedarnawati, S. Budiyantono, 1989. *Analisis Pangan (Petunjuk Laboratorium)*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Aslan, Laode M., 1998. *Budidaya Rumput Laut*. Kanisius, Jakarta.
- Hasan Mubarak, March 1981. *Budidaya Rumput Laut*. Part II-Working Papers. Ins/80/005/Twl. Preparatory Assistance In Seafarming - Indonesia (Undp/Fao - Ins/80/005). Training Workshop On Seafarming. Denpasar, Bali, Indonesia.
- Iain C. Neish, 1993. *An Introduction to Seaweed Flour-The ABCs of AMF*. SEAPlantNet.
- Iain C. Neish and SEAPlantNet, 2005. *Process Technology for Eucheuma Seaplants*. SEAPlantNet, Technical Monograph No. 0105-4B.
- Indriani, Hety., dan Erni Sumiarsih, 1998. *Budidaya, Pengolahan, dan Pemasaran Rumput Laut*. Penebar Swadaya, Jakarta.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2000. *Teknologi Pemanfaatan Rumput Laut*. Pusat Riset Pengembangan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.

Anonim, 2004. *Rumput Laut : Meracik Rezeki dari Tepung Karaginan*.  
[Suarapembaruan.com/news/2004/10/07/Ekonomi/eko02.htm](http://Suarapembaruan.com/news/2004/10/07/Ekonomi/eko02.htm).

Anonim, 2005. *Pengolahan Rumput Laut Eucheuma sp.*  
[Dkp.go.id/content.php?c=778](http://Dkp.go.id/content.php?c=778).

Anonim, 2006. *Kekuatan Asid dan Alkali*.  
[blogdrive.com/archieve/48.html](http://blogdrive.com/archieve/48.html).

Anonim, 2006.

Achmad Zalnika dan Sri Istini, 2006. *Produksi Rumput Laut dan Pemasarannya di Indonesia*. <http://www.fao.org/documents/>

Apriyantono, Anton., D. Fardiaz, N. L. Puspitasari, Sedarnawati, S. Budiyanono, 1989. *Analisis Pangan (Petunjuk Laboratorium)*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.

Aslan, Laode M., 1998. *Budidaya Rumput Laut*. Kanisius, Jakarta.

Hasan Mubarak, March 1981. *Budidaya Rumput Laut*. Part II-Working Papers. Ins/80/005/Twl. Preparatory Assistance In Seafarming - Indonesia (Undp/Fao - Ins/80/005), Training Workshop On Seafarming. Denpasar, Bali, Indonesia.

Iain C. Neish, 1993. *An Introduction to Seaweed Flour-The ABCs of AMF*. SEAPlantNet.

Neish and SEAPlantNet, 2005. *Process Technology for Eucheuma Seaplants*. SEAPlantNet, Technical Monograph No. 0105-4B.

Prani, Hety., dan Erni Sumiarsih, 1998. *Budidaya, Pengolahan, dan Pemasaran Rumput Laut*. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Nengah Suastra, SE., 2006. *Kertha Segara dan Rumput Laut*. Koperasi Kertha Segara, Sawangan-Nusa Dua, Bali.
- Sudarmadji, Slamet., Bambang Haryono, Suhardi, 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Suptijah, Pipih, 2005. *Rumput Laut : Prospek dan Tantangannya*. TKL C. 5260014011. E-mail : S-pipih @ yahoo.com.
- Taurino Poncomulyo, Herti Maryani, dan Lusi Kristiani., 2006. *Budidaya dan Pengolahan Rumput Laut*. PT. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Warta Pasar Ikan, 2003. *Produk Olahan Rumput Laut di Indonesia*. Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Winarno, F. G., 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.

## LAMPIRAN

Lampiran 01. Tabel Hasil Pengamatan Kadar Air ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan

No.	Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
		1	2		
1	A1B1	11,48	11,07	22,55	10,97
2	A1B2	11,07	12,19	23,26	11,28
3	A1B3	10,84	11,09	21,93	11,63
4	A2B1	13,54	11,41	24,95	12,41
5	A2B2	13,16	13,81	26,97	12,48
6	A2B3	12,66	12,16	24,82	13,49
<b>Total</b>				<b>144,48</b>	<b>72,26</b>

Sumber : Data Sekunder Laboratorium Pengolahan Pangan, 2006

Lampiran 02. Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Terhadap Kadar Air ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	5	8,65	1,73	tn 3,09	4,39	8,75
Galat	6	3,34	0,56			
Total	11	11,99				

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

Lampiran 03. Tabel Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Tepung ATC

Panelis	Perlakuan											
	A1B1		A1B2		A1B3		A2B1		A2B2		A2B3	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	2	2	2	4	4	2	5	5	3	3	2	2
2	4	3	3	3	2	2	4	4	3	4	2	3
3	3	2	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3
4	2	3	2	3	4	4	3	3	4	4	3	4
5	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	2	4
6	2	2	2	2	4	4	3	4	3	4	3	4
7	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	5
8	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3
9	2	2	2	4	3	4	4	5	2	3	3	4
10	2	2	4	3	3	2	4	3	2	3	3	3
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>36</b>	<b>39</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>28</b>	<b>35</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,8</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>2,9</b>	<b>3,6</b>	<b>3,9</b>	<b>3,0</b>	<b>3,5</b>	<b>2,8</b>	<b>3,5</b>

Sumber : Data Sekunder Laboratorium Pengolahan Pangan, 2006

Lampiran 04. Tabel Hasil Pengamatan Warna ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan

No.	Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
		1	2		
1	A1B1	3	3	6	3
2	A1B2	3	3	6	3
3	A1B3	3	3	6	3
4	A2B1	4	4	8	4
5	A2B2	3	4	7	3,5
6	A2B3	3	4	7	3,5
Total				40	20

Sumber : Data Sekunder Laboratorium Pengolahan Pangan, 2006.

Keterangan :

1. : sangat tidak suka
2. : tidak suka
3. : agak suka
4. : suka
5. : sangat suka

Lampiran 05. Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Terhadap Warna ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	5	1,67	0,33	tn 1,94	4,39	8,75
Galat	6	1	0,17			
Total	11	2,67				

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

Lampiran 06. Tabel Hasil Uji Organoleptik Terhadap Aroma Tepung ATC

Panelis	Perlakuan											
	A1B1		A1B2		A1B3		A2B1		A2B2		A2B3	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	4	1	3	1	2	1	4	1	3	1	2	1
2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	1
3	3	2	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4
6	3	2	2	2	2	4	3	4	2	4	3	4
7	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	2	3	2	5	2	4	2	5	2	3	2	4
10	2	2	4	2	3	2	4	2	3	2	4	2
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>25</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>2,8</b>	<b>2,3</b>	<b>2,8</b>	<b>2,7</b>	<b>2,5</b>	<b>2,8</b>	<b>3,0</b>	<b>2,8</b>	<b>2,7</b>	<b>2,7</b>	<b>2,7</b>	<b>2,7</b>

Sumber : Data Sekunder Laboratorium Pengolahan Pangan, 2006.

Lampiran 07. Tabel Hasil Pengamatan Aroma ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan

No.	Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
		1	2		
1	A1B1	3	2	5	2,5
2	A1B2	3	3	6	3
3	A1B3	3	3	6	3
4	A2B1	3	3	6	3
5	A2B2	3	3	6	3
6	A2B3	3	3	6	3
<b>Total</b>				<b>35</b>	<b>17,5</b>

Sumber : Data Sekunder Laboratorium Pengolahan Pangan, 2006

Keterangan :

1. : sangat tidak suka
2. : tidak suka
3. : agak suka
4. : suka
5. : sangat suka



Lampiran 08. Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Terhadap Aroma ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	5	0,42	0,084	tn 1,01	4,39	8,75
Galat	6	0,5	0,083			
Total	11	0,92				

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

Lampiran 09. Tabel Hasil Uji Organoleptik Terhadap Kenampakan Tepung ATC

Panelis	Perlakuan											
	A1B1		A1B2		A1B3		A2B1		A2B2		A2B3	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	4	2	3	3	2	3	4	5	3	3	2	2
2	4	4	3	2	2	4	4	3	3	3	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
4	2	4	3	4	4	4	2	4	4	4	2	3
5	2	4	3	3	4	4	4	4	3	4	2	4
6	2	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4
7	4	4	3	5	4	5	3	5	4	4	3	5
8	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3
9	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4
10	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>31</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>37</b>	<b>33</b>	<b>38</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>28</b>	<b>33</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>3,0</b>	<b>3,4</b>	<b>3,1</b>	<b>3,3</b>	<b>3,2</b>	<b>3,7</b>	<b>3,3</b>	<b>3,8</b>	<b>3,4</b>	<b>3,6</b>	<b>2,8</b>	<b>3,3</b>

Sumber : Data Sekunder Laboratorium Pengolahan Pangan, 2006

Lampiran 10. Tabel Hasil Pengamatan Kenampakan ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan

No.	Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
		1	2		
1	A1B1	3	3	6	3
2	A1B2	3	3	6	3
3	A1B3	3	4	7	3,5
4	A2B1	3	4	7	3,5
5	A2B2	3	4	7	3,5
6	A2B3	3	3	6	3
<b>Total</b>				<b>39</b>	<b>19,5</b>

Sumber : Data Sekunder Laboratorium Pengolahan Pangan, 2006

Keterangan :

1. : sangat tidak suka
2. : tidak suka
3. : agak suka
4. : suka
5. : sangat suka

Lampiran 11. Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Terhadap Kenampakan ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	5	0,75	0,15	tn 0,6	4,39	8,75
Galat	6	1,5	0,25			
Total	11	2,25				

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

Lampiran 12. Tabel Hasil Pengamatan Rendemen ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan

No.	Perlakuan	Ulangan		Total	Rata-rata
		1	2		
1	A1B1	23,34	23,56	46,90	23,45
2	A1B2	24,73	24,65	49,38	24,69
3	A1B3	26,29	25,91	52,20	26,10
4	A2B1	26,99	27,04	54,03	27,02
5	A2B2	27,12	27,08	54,20	27,10
6	A2B3	27,79	27,75	55,54	27,77
Total				312,25	156,13

Sumber : Data Sekunder Laboratorium Pengolahan Pangan, 2006.

Lampiran 13. Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Terhadap Rendemen ATC dengan Perlakuan Jenis Larutan dan Konsentrasi Larutan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	5	27,2	5,44	655,42**	4,39	8,75
Galat	6	0,05	0,0083			
Total	11	27,25				

Keterangan : \*\* = berbeda sangat nyata

Lampiran 14. Uji Lanjutan (BNJ) Pengaruh Jenis Larutan Terhadap Rendemen Tepung ATC.

Perlakuan	BNJ	
	5% (0.520)	1% (0.736)
A1	a	A
A2	b	B

Ket. Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama, berarti berbeda tidak nyata.

Lampiran 15. Uji Lanjutan (BNJ) Pengaruh Konsentrasi Larutan Terhadap Rendemen Tepung ATC.

Perlakuan	BNJ	
	5% (0.520)	1% (0.736)
B1	a	A
B2	b	A
B3	c	B

Ket. Perlakuan Yang Diikuti Oleh Huruf Yang Sama, Berarti Berbeda Tidak Nyata.

Lampiran 16. Uji Lanjutan (BNJ) Pengaruh Interaksi Antara Jenis Dan Konsentrasi Larutan Terhadap Rendemen Tepung ATC.

Perlakuan	BNJ	
	5% (0.520)	1% (0.736)
A1B1	a	A
A1B2	b	B
A1B3	c	C
A2B1	d	D
A2B2	d	D
A2B3	e	E

Ket. Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama, berarti berbeda tidak nyata.

## DOKUMENTASI HASIL PENELITIAN

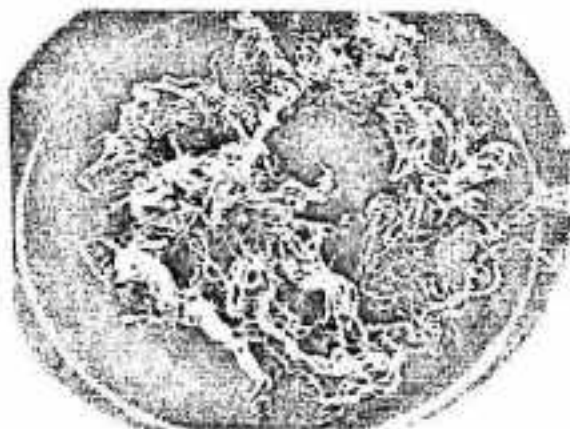


Foto 1. Rumpus Laut (*Eucheuma cottonii*) kering sebelum diolah.

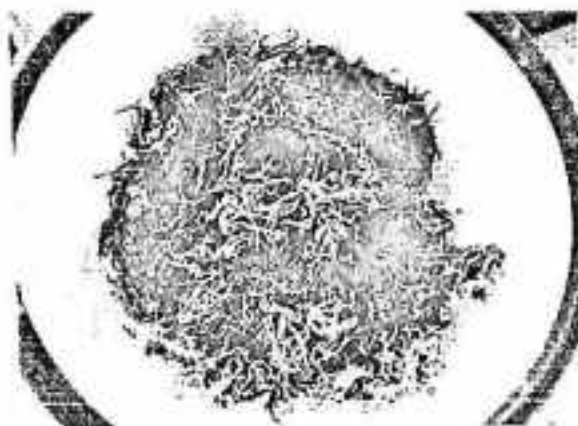


Foto 2. Rumpus Laut (*Eucheuma cottonii*) yang telah dicuci dan dibersihkan dari kotoran.

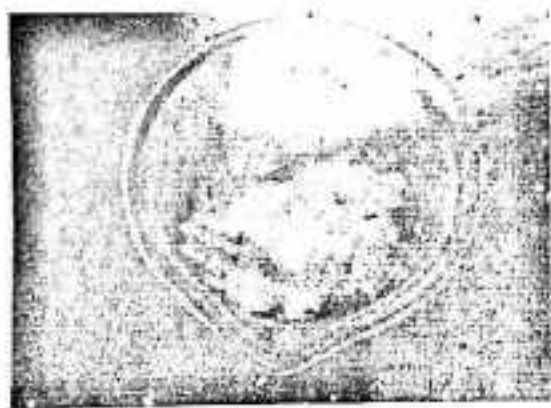


Foto 3. Alkali yang digunakan dalam perebusan Rumpus Laut

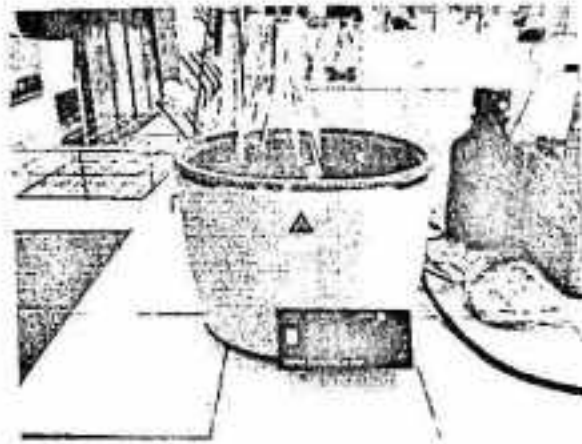


Foto 4. Perehusan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dalam larutan alkali

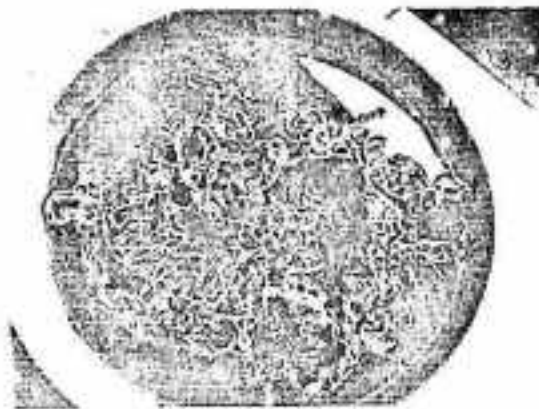


Foto 5. Perendaman dan pencucian Rumput Laut setelah direbus.

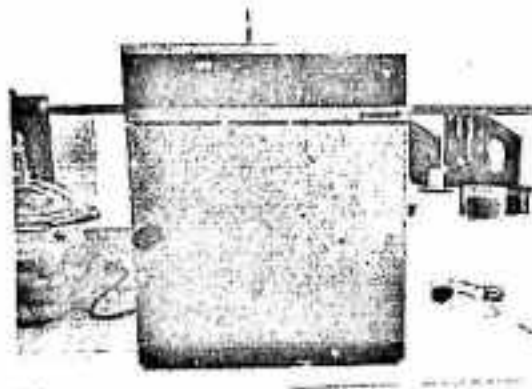


Foto 6. Proses pengeringan Rumput Laut

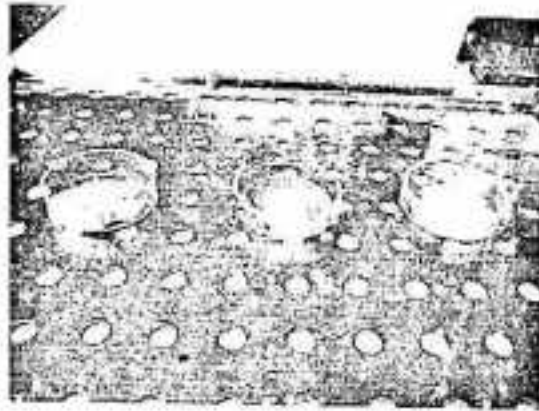


Foto 7. Pengukuran Kadar air Tepung ATC (Alkali Treated Carrageenophyte)

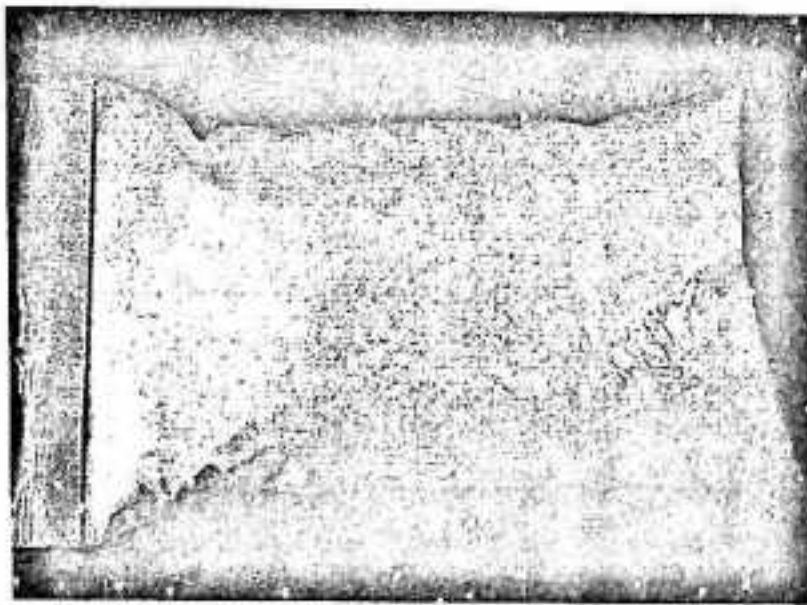


Foto 8. Tepung ATC (Alakali Treated Carrageenophyte)