

## EKSTRAKSI NATRIUM ALGINAT DARI *SARGASSUM FILIPENDULA*

Sudaryati HP\* dan Retno W. H.\*\*

\*Teknologi Pangan FTI UPN "Veteran" Jawa Timur

\*\*Alumni Tekn. Pangan FTI UPN "Veteran" Jawa Timur

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya.

Telp. 031 8782179. Fax. 031 8782257

### ABSTRACT

Sea grass is one of the commodity of sea product which having high economic value. Brown sea grass type of *Sargassum filipendula* in Indonesia territorial generally wild life patch at sea floor rock. Especial component of brown sea grass rubber is alginat. Problems faced in alginat extraction is accuracy of extractor concentration ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) and temperature of extraction so that require to conducted by research. This research aim to know influence of treatment of concentration of  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  and temperature of extraction to quality of yielded Na alginat. Research method use Complete Random Device (RAL) with two (2) factor and each treatment repeated by three (3) times. First factor concentration of  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ( 5%; 7,5%; 10%) factor medium both of temperature of ekstraksi ( 40°C; 50°C; 60°C). Result of research indicate that best treatment is concentration of  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  5% and temperature of extraction 40°C yielding rendemen 28,11%, water content 5,95%, ash content 13,98% and purity of alginat 78,5

Keyword : Natrium Alginat,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

### PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan salah satu komoditi hasil laut penghasil devisa negara dengan nilai ekspor yang terus meningkat setiap tahun. Ada beberapa jenis rumput laut yang bernilai ekonomis tinggi serta mempunyai peluang untuk dikembangkan diantaranya adalah karaginofit (*Eucheuma spinosum* dan *Eucheuma cottonii*), agarofit (*Gracilaria*) dan alganofit (*Sargassum*) (Anonimus, 2005)

Rumput laut coklat diperairan Indonesia adalah jenis *Sargassum* dan *Turbinaria* pemanfaatannya belum maksimal (Kartini, 2001). Alginat merupakan polisakarida yang diekstrak dari rumput laut coklat. Kandungan alginat pada *sargassum* berkisar antara 8 – 32% tergantung pada kondisi perairan tempat tumbuh (Anggadireja dkk, 2006).

Alginat atau algin adalah istilah umum dari garam alginat (Glickman, 1983).

Garam alginat merupakan garam organik kompleks yang termasuk golongan karbohidrat yang diekstrak dari rumput laut coklat (Champan and Champan, 1980). Moe et al (1996) menyatakan bahwa alginat adalah konstituen dinding sel dari rumput laut coklat.

Ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah jenis pelarut, luas permukaan dan suhu. Suhu mempunyai peran penting dalam ekstaksi, semakin tinggi suhu semakin besar kelarutan bahan yang diekstrak dalam pelarut (Bernasconi et al, 1995).

Ekstraksi adalah memisahkan campuran dari beberapa zat menjadi komponen-komponen terpisah (Suyitno dkk, 1989). Secara prinsip rumput laut coklat kering direndam dalam air untuk melarutkan kotoran yang masih menempel pada rumput laut (Susanto, 2001). Perendaman dalam asam encer ( $\text{H}_3\text{PO}_4$  0,5%) selama 30 menit bertujuan untuk



demineralisasi juga untuk mendapatkan asam alginat yang tidak larut dalam air (Anggadiredja dkk, 2006). Pemucatan menggunakan  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  bertujuan untuk mendapatkan produk akhir dengan kualitas baik sehingga berwarna putih terang. Perendaman dalam larutan basa encer ( $\text{NaOH}$  0,5%) selama 30 menit bertujuan untuk deproteinisasi dan menghilangkan kotoran yang larut dalam alkali (Poncomulyo dkk, 2006).

Ekstraksi dilakukan dengan penambahan larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  selama 60 menit bertujuan menyediakan ion  $\text{Na}^+$  berlebih sehingga alginat berubah menjadi natrium alginat yang dapat larut dalam air (Winarno, 1990). Untuk memaksimalkan kerja ekstraksi alginat dilakukan pada temperatur  $40^\circ - 60^\circ\text{C}$  (Istiani, 2006). Penelitian sebelumnya dengan larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  7,5%, waktu ekstraksi 60 menit dan suhu ekstraksi  $50^\circ\text{C}$  dapat meningkatkan rendemen hasil ekstraksi (Susanto dkk, 2001).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan suhu ekstraksi terhadap kualitas Natrium alginat yang dihasilkan.

#### BAHAN DAN METODE

Bahan baku yang digunakan adalah rumput laut coklat (*Sargassum filipendula*),  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  dan Isopropanol. Sedang bahan kimia untuk analisa adalah  $\text{HCl}$ ,  $\text{CaCl}_2$  1% dan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

Alat yang digunakan untuk ekstraksi Alginat antara lain Kabinet dryer, sentrifuge,

Muffle, timbangan analitik, brokfield viscometer, oven dan lain-lain.

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 (dua) faktor, dimana faktor pertama terdiri dari 3 (tiga) level dan faktor kedua 3 (tiga) level. Masing-masing perlakuan diulang 3 (tiga) kali.

#### Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ekstraksi alginat adalah sebagai berikut:

1. Sortasi rumput laut coklat, cuci, keringkan
2. Perendaman dalam air 24 jam
3. Pemotongan rumput laut coklat
4. Perendaman dengan larutan  $\text{H}_3\text{PO}_4$  0,5% 30 menit (bahan : larutan = 1 : 10 b/v), kemudian dicuci.
5. Perendaman dengan larutan  $\text{NaOH}$  0,5% 30 menit (bahan : larutan = 1 : 10 b/v), kemudian dicuci.
6. Ekstrak alginat dengan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  sesuai perlakuan (5%; 7,5%; 10%) dengan suhu sesuai perlakuan ( $40^\circ\text{C}$ ;  $50^\circ\text{C}$ ;  $60^\circ\text{C}$ ) selama 60 menit (bahan : larutan = 1 : 10 b/v), kemudian disaring.
7. Pengasaman dengan larutan  $\text{H}_3\text{PO}_4$  5% sambil diaduk sampai Ph 2,8.
8. Pemucatan dengan direndam dalam larutan  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  1% selama 30 menit (bahan : larutan = 1 : 10 b/v).
9. Penambahan larutan  $\text{NaOH}$  10% sambil diaduk sampai Ph 10,4 kemudian disentrifuge.
10. Pemurnian hasil natrium alginat dengan Isopropanol 95%.
11. Pengerangan dengan kabinet dryer pada suhu  $50^\circ\text{C}$  selama 12 jam.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

## Hasil analisis Natrium alginat

## 1. Rendemen

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan Konsentrasi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan Suhu Ekstraksi terhadap Rendemen Natrium Alginat

Konsentrasi $\text{Na}_2\text{CO}_3$ (%)	Suhu Ekstraksi ( $^{\circ}\text{C}$ )	Rendemen (%)
5	40	28,11
	50	29,10
	60	29,95
7,5	40	33,35
	50	34,18
	60	35,81
10	40	36,92
	50	37,15
	60	38,48

Tabel 1. menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan suhu ekstraksi, rendemen natrium alginat yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  maka ion  $\text{Na}^+$  yang tersedia semakin tinggi, sedang suhu semakin tinggi akan memperluas permukaan jaringan rumput laut sehingga memudahkan terlepasnya alginat dari jaringan rumput laut, maka natrium alginat yang terbentuk semakin meningkat

## 2. Kadar Air

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Konsentrasi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan Suhu Ekstraksi terhadap Kadar Air Natrium Alginat

Konsentrasi $\text{Na}_2\text{CO}_3$ (%)	Suhu Ekstraksi ( $^{\circ}\text{C}$ )	Kadar Air (%)
5	40	5,95
	50	6,68
	60	7,76
7,5	40	8,29
	50	9,23
	60	10,30
10	40	11,96
	50	13,62
	60	15,45

Tabel 2. menunjukan bahwa semakin tinggi konsentrasi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan semakin tinggi suhu ekstraksi, kadar air natrium alginat yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  maka ion  $\text{Na}^+$  yang tersedia semakin tinggi, sedang suhu semakin tinggi akan memperluas permukaan jaringan rumput laut sehingga

sehingga rendemen juga semakin meningkat Hasil ini didukung pendapat Winarno (1990) yang menyatakan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  menyediakan ion  $\text{Na}^+$  berlebih dan merubah alginat menjadi natrium alginat dengan baik. Sedang Widiastuti (1999) menyatakan bahwa pemasakan dengan suhu tinggi akan memperluas permukaan jaringan rumput laut, sehingga memudahkan terlepasnya alginat dari jaringan rumput laut.

memudahkan terlepasnya alginat dari jaringan rumput laut sehingga natrium alginat yang terbentuk semakin tinggi, sedang natrium alginat mempunyai sifat higroskopis maka air yang terikat juga semakin tinggi akibatnya kadar air natrium alginat meningkat. Hasil ini didukung oleh Winarno (1990) yang menyatakan bahwa natrium alginat memiliki sifat higroskopis.



### 3. Kadar Abu

**Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Konsentrasi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan Suhu Ekstraksi terhadap Kadar Abu Natrium Alginat**

Konsentrasi $\text{Na}_2\text{CO}_3$ (%)	Suhu Ekstraksi ( $^{\circ}\text{C}$ )	Kadar Abu (%)
5	40	13,98
	50	14,76
	60	14,13
7,5	40	19,29
	50	20,19
	60	19,73
10	40	25,63
	50	25,10
	60	24,61

Tabel 3. menunjukkan semakin tinggi konsentrasi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  semakin tinggi kadar abu natrium alginat sedang suhu ekstraksi tidak mempengaruhi kadar abu natrium alginat. Hal ini disebabkan

semakin tinggi konsentrasi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  maka ion  $\text{Na}^+$  semakin tinggi, sedang  $\text{Na}$  termasuk golongan mineral sehingga kadar abu natrium alginat semakin tinggi

### 4. Kemurnian Natrium Alginat

**Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Konsentrasi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan Suhu Ekstraksi terhadap Kemurnian Natrium Alginat**

Konsentrasi $\text{Na}_2\text{CO}_3$ (%)	Suhu Ekstraksi ( $^{\circ}\text{C}$ )	Kemurnian Alginat (%)
5	40	78,49
	50	77,99
	60	77,44
7,5	40	70,81
	50	70,09
	60	70,13
10	40	60,29
	50	60,31
	60	60,32

Tabel 4. menunjukkan semakin tinggi konsentrasi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  kemurnian natrium alginat semakin rendah sedang suhu ekstraksi tidak mempengaruhi kemurnian natrium alginat. Hal ini disebabkan kemurnian natrium alginat berkaitan dengan kadar abu pada natrium alginat, semakin tinggi kadar abu akan menyebabkan kemurnian natrium alginat semakin berkurang. Hasil ini didukung oleh Susanto(2001) yang menyatakan kadar abu berpengaruh terhadap kemurnian, semakin tinggi kadar abu

maka tingkat kemurnian semakin menurun.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil perlakuan terbaik adalah konsentrasi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  5% dan suhu ekstraksi  $40^{\circ}\text{C}$  yang menghasilkan natrium alginat dengan rendemen 28,11%, kadar air 5,95%, kadar abu 13,98 dan kemurnian natrium alginat 78,49%.

**Saran**

Perlu dilakukan penelitian untuk rumput laut coklat jenis lain.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anonimus, 2005. Alginat Dibutuhkan Kalangan Industri. [http :// www.Ristek.com](http://www.Ristek.com). Diakses Januari 2006.
- Anggadiredja, J. T., A. Zalnika, H. Purwanto dan Sri Istiani, 2006. Rumput Laut. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Bernasconi, G., H. Gerster, H. Hauser and E. Sceneiter, 1995. Teknologi Kimia. Bagian kedua. Alh bahasa : Handoyo, L., Pradnya Paramita, Jakarta.
- Istiani, S., A. Zalnika dan Suhaimi, 2006. Manfaat dan Pengolahan Rumput Laut. Seafarming Workshop Report Bandar Lampung 28 Oktober - 1 November 2000. [http :// www.fao.org](http://www.fao.org). Diakses Januari 2006.
- Kartini, Z., 2001. Ekstraksi dan Pemurnian Alginat dari *Sargassum filipendula*, Kajian dari Bagian Tanaman, Lama Ekstraksi dan Konsentrasi Isopropanol. Jurnal Teknologi Pertanian. Vol : 2, No. 1. Hal 10 - 27.
- Poncomulyo, T., Herti, M. Dan Lusi K., 2006. Budi Daya dan Pengolahan Rumput Laut. Agro Media Pustaka, Depok.
- Susanto, T., Rakhmadiono, S., Mujiyanto, 2001. Karakteristik Ekstrak Alginat dari *Padina sp.* Jurnal Teknologi Pertanian. Vol : 2, Hal 96 -109.
- Suyitno, 1989. Petunjuk Laboratorium Rekayasa Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi, 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Winarno, F. G., 1990. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Widiastuti, H. N., 1999. Pengaruh NaOH terhadap Sifat-sifat Karagenan *Eucheuma cottonii* dari Karimua Jawa dan Madura. Agritech. Vol. 24 No. 4 halaman : 204-209.