

## KARAKTERISASI ALGINAT DARI GANGGANG COKLAT (*Sargassum crassifolium* Mont.) HASIL PROSES ISOLASI MENGGUNAKAN CaCl<sub>2</sub> 8%

Auzal Halim<sup>1</sup>, Zilfia<sup>2</sup>, dan Maria Dona Octavia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Andalas, Padang

<sup>2</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi STIFARM, Padang

### Abstract

Sodium alginate was isolated from brown algae (*Sargassum crassifolium* Mont) which collected from Sungai Nipah Beach West Sumatera using Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 3% for 5 days at a temperature of 50C. Filtrate obtained then added with 8% CaCl<sub>2</sub> solution with variation in leght of maceration for t is 3, 5 and 7 days. Sodium generated per each long imaceration was 14:08%, 26.67% and 30.56%. The results showed that with increasing in macerating time, the yield obtained sodium alginate will also increase. Highest contain obtained from 7 days maceration. Sodium alginat obtained then characterized that includes checking the purity, particle size determination, development index, examination IR spectra, viscosity and flow properties.

*Keywords : brown algae, isolation sodium alginate, characterization*

### Pendahuluan

Indonesia telah dikenal luas sebagai negara kepulauan yang 2/3 wilayahnya adalah lautan. Di dalam lautan terdapat bermacam-macam makhluk hidup baik berupa fauna laut maupun flora laut. Salah satu flora laut yang tumbuh dan berkembang di laut adalah ganggang. Ganggang merupakan salah satu komoditi hasil laut yang penting dan bernilai ekonomis tinggi. Selain dapat digunakan sebagai bahan makanan, minuman dan obat-obatan, beberapa hasil olahan ganggang seperti agar-agar, alginat dan *carrageenan* merupakan senyawa yang cukup penting dalam industri (Indriani, 1996; Anggadiredja *et al*, 2006).

Beberapa jenis ganggang laut Indonesia yang bernilai ekonomis dan sejak dulu sudah diperdagangkan yaitu *Eucheuma sp.*, *Hypnea sp.*, *Gracilaria sp.* dan *Gelidium sp.* dari kelas *Rhodophyceae* serta *Sargassum sp.* dari kelas *Phaeophyceae* menghasilkan metabolit primer senyawa hidrokoloid yang disebut alginat (Anggadiredja *et al*, 2006).

Alginat merupakan hidrokoloid yang diekstraksi dari *phaeophyceae* (alga coklat). Senyawa tersebut merupakan suatu polimer yang disusun oleh dua unit monomer yaitu asam *mannuronat* dan asam *guluronat*. Ganggang coklat ini banyak mengandung pigmen *klorofil*, *beta karoten*, *violasantin* dan *fukosantin*, *pirenoid* dan *filakoid* (lembaran fotosintesa) (Anggadiredja *et al*, 2006).

Proses isolasi alginat dari berbagai jenis ganggang telah banyak dikembangkan. Umumnya prosedur ini terdiri atas tiga tahapan kerja yaitu : ekstraksi,

penyaringan dan pengendapan. Pada tahapan ekstraksi, setelah ganggang yang di ambil mengalami proses awal (pencucian dan pengeringan) kemudian dibuat suasana asam dengan menambahkan suatu larutan asam. Selanjutnya dilakukan ekstraksi dengan basa, ekstraksi ini dilakukan selama 3 hari pada suhu 50<sup>0</sup>C. Setelah proses ini selesai, kemudian dilakukan pemisahan antara larutan dan residu. Residu yang diperoleh diputihkan dengan menggunakan kalsium hipoklorit, kemudian residu tersebut dikeringkan dengan oven vakum (Indriani, 1996; Zatika, 2003; Anggadiredja *et al*, 2006).

Pemanfaatan alginat dalam industri antara lain sebagai bahan pengental, pensuspensi, penstabil dan bahan pengemulsi. Dalam industri farmasi banyak dimanfaatkan untuk zat tambahan pembuatan sediaan obat, bahan pembuatan pelapis kapsul dan tablet, bahan pengikat dan dalam obat-obatan cair, sedangkan dalam industri kosmetik untuk krim, lotion, sampo dan cat rambut (Anggadiredja *et al*, 2006). Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi alginat dari ganggang coklat dengan menggunakan CaCl<sub>2</sub> 8% dan hasil yang diperoleh dikarakterisasi sesuai dengan kualitas yang disyaratkan.

### Metode Penelitian

#### Alat

Erlenmeyer, cawan penguap, gelas ukur, timbangan digital, mikroskop okuler, krus porselen, bunsen, piknometer, pengatur suhu (termostat), sentrifus,

water bath, vakum, viskometer stomer (Arthur H. Thomas Philadelphia USA serial 79081), FTIR spektrofotometer (Perkin elmer® FT-IR spektrum one), spektrofotometer serapan atom (Atomic Absorption Spectrophotometer - ALPHA 4) dan Grinder (Brook Crompton).

## Bahan

*Sargassum crassifolium* Mont., HCl, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CaCl<sub>2</sub>, CaOCl (Kaporit), NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, EtOH, KBr, I<sub>2</sub>, ammonium molibdat, paraffin liquidum, aquadest dan alginat pembanding (Alginat Acid Sodium Salt From Brown Algae-Sigma).

## Prosedur Kerja

### 1. Penyiapan Sampel

- a. Perendaman dan Pencucian Sampel
- b. Pengeringan Sampel
- c. Penghalusan dan Pemeriksaan Sampel (Indriani, 1996).

Sampel halus yang diperoleh diidentifikasi dengan memeriksa:

#### a) Kadar Air

Sampel ditimbang sebanyak 1g (W1) kemudian dikeringkan pada suhu 105°C sampai berat konstan, ditimbang kembali beratnya (W2) kemudian dihitung kadar air menggunakan persamaan (FI IV, 1979) :

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

#### b) Besar Ukuran Partikel dan Penentuan Luas Permukaan Spesifik

Pemeriksaan besar ukuran partikel dan luas permukaan spesifik dapat dilakukan dengan menggunakan ayakan yang memiliki diameter yang berbeda-beda mulai dari diameter yang terbesar sampai diameter terkecil. Sebelum digunakan ayakan ditimbang terlebih dahulu. Ditimbang sampel sebanyak 100 g dan diletakkan pada ayakan dengan diameter terbesar. Vibrator dihidupkan selama 10 menit dan ditimbang kembali ayakan beserta isi sehingga diperoleh jumlah sampel yang tertinggal dan yang lolos dari ayakan tersebut. Data yang didapat digambarkan pada kurva *Rosin Ramler Sperling Bennet* (RRSB) (Voigt, 1994).

#### c) Penentuan Kadar Logam Kalsium dan Logam Magnesium dalam Sampel (FI IV, 1995)

##### 1) Pembuatan Larutan Standar dan Kurva Kalibrasi

- Diencerkan larutan induk 1000 mg/L menjadi 100 mg/L
- Lalu dibuat deret standar dari 100 mg/L dengan konsentrasi 0,0, 0,5, 1,5, 2, 2,5 mg/L
- Diukur serapannya pada Spektrofotometer Serapan Atom.

### 2) Penentuan Kadar Air

- Dipanaskan cawan kosong pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian dinginkan dan ditimbang.
- Lalu ditimbang sampel sebanyak 5 gram dimasukkan pada cawan yang telah ditimbang
- Lalu dipanaskan pada oven di suhu 105°C selama 2 jam, dinginkan dan ditimbang

Perhitungan:

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

### 3) Cara Kerja untuk Sampel Tanaman

- Ditimbang sampel sebanyak 5 gram ke dalam erlenmeyer
- Ditambahkan 25 mL HNO<sub>3</sub> Pekat, didiamkan satu malam
- Besoknya dipanaskan selama 4 jam atau sampai uap kuningnya habis, didinginkan
- Ditambahkan 5 mL H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, lalu dipanaskan lagi sekitar 15 menit dinginkan
- Kemudian disaring dan dilarutkan sampai tanda tera di labu ukur 50 mL
- Ekstrak jernih diukur dengan alat AAS dengan menggunakan deret standar masing – masing logam sebagai pembanding.

### 2. Isolasi Alginat

Sampel ditimbang sebanyak 0,5 kg kemudian direndam dengan larutan HCl 1 N lalu dibiarkan selama 3 hari. Cuci dengan aquadest sampai kondisi netral. Disaring, kemudian dihancurkan dengan cara direndam dengan larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 3%, penghancuran ini dilakukan dengan suhu yaitu 50°C dengan lama perendaman selama 5 hari. Hasil perendaman disaring kemudian filtratnya diambil dan diendapkan dengan larutan CaCl<sub>2</sub> dan dibiarkan selama 3, 5 dan 7 hari. Endapan yang diperoleh dipucatkan dengan larutan hipoklorit dan dibiarkan selama 2 hari. Kemudian dilakukan penyaringan untuk memisahkan endapan dengan filtrat (Zatnika, 2003).

Karena endapan yang diperoleh berupa kalsium alginat, untuk mendapatkan asam alginat endapan ditambahkan asam klorida sampai diperoleh pH stabilitas dari asam alginat yaitu 1,5 – 3,5. Untuk

mendapatkan Natrium Alginat, asam alginat yang diperoleh direndam dengan natrium karbonat sampai diperoleh endapan natrium alginat yang berwarna putih. Saring dan ukur pH larutan tersebut sampai diperoleh pH stabilitas natrium alginat 7,2. Endapan yang diperoleh dikering anginkan dan dilanjutkan dengan pengeringan dalam oven vakum pada suhu 105°C selama 2 jam. Diperoleh natrium alginat berbentuk serbuk halus dengan penggerusan menggunakan lumpang dan stamfer (Yunisa, 2007).

### 3. Pemeriksaan sifat fisika kimia serbuk natrium alginat

#### a. Pemerian

Dilihat secara visual natrium alginat berupa serbuk halus atau amorf yang tidak berbau dan praktis tidak berbau. Berwarna putih kekuningan sampai kecoklatan (Wade dan Weller, 1986).

#### b. Kelarutan

Dilartukan dalam air, praktis tidak larut dalam alkohol, kloroform, dan eter dan dalam larutan yang mengandung  $\pm$  30% alkohol (Wade dan Weller, 1986).

#### c. Pemeriksaan Kualitatif Natrium Alginat

Pada 5 ml larutan (1 dalam 100) ditambahkan 1 mL  $\text{CaCl}_2$  terbentuk endapan seperti gelatin. Pada 10 mL larutan ditambahkan 1 ml asam sulfat 4N maka terbentuk endapan seperti gelatin (USP, 1999)

### 4. Pemeriksaan Kemurniaan (FI III, 1979)

#### a. Kadar air

Ditimbang sampel sebanyak 1 g dan dikeringkan pada suhu 105°C selama 4 jam, kemudian hitung kadar air dalam sampel. Dimana kehilangan air tidak lebih dari 15 % dari beratnya.

#### b. Gelatin

Pada 5 ml larutan 1 % b/v dalam larutan NaOH 0,04 % b/v ditambahkan 1 ml larutan ammonium molibdat tidak terbentuk endapan dalam waktu 5 menit.

#### c. Pati

Pada 5 ml larutan 1 % b/v dalam larutan NaOH 0,04 % b/v ditambahkan 1 tetes larutan Iodium tidak terjadi warna biru.

#### d. Ion klorida

Sampel dilarutkan dalam air kemudian disentrifus. filtratnya di uji dengan larutan perak nitrat ( $\text{AgNO}_3$ ) maka akan terbentuk endapan putih dadih. Endapan ini tidak larut dalam asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ ) tetapi larut dalam amoniak encer.

### 5. Penentuan Ukuran Partikel

Ukuran partikel dari natrium alginat yang diperoleh dapat ditentukan dengan metoda mikroskopis. Untuk menentukan faktor kalibrasi terlebih dahulu mikrometer okuler dikalibrasikan. Natrium alginat didispersikan homogen dalam parafin cair. Kemudian diletakkan beberapa tetes sampel di atas gelas objek, lalu ditutup dengan cover glass. Kemudian diukur ukuran partikel dan dihitung jumlah partikel (pengukuran untuk 1000 partikel). Dibuat kurva antara diameter partikel dengan frekuensi kumulatif dan diameter partikel dengan frekuensi (Voight, 1994).

### 6. Susut Pengeringan

Serbuk dikeringkan pada suhu 100 – 105 °C selama 5 jam dengan menggunakan 1 gram serbuk yang melewati pengayak no. 270 didapatkan hasil susut pengeringan tidak lebih dari 20 % (Martindale, 1977).

### 7. Sisa Pemijaran

1 gram sampel dimasukkan dalam krus yang telah ditara terlebih dahulu, mula-mula dipanaskan perlahan dengan api bunsen sampai zat mengarang sempurna. Kemudian dipijarkan, sisa pemijaran dibasahi dengan 1 ml asam sulfat pekat kemudian dipanaskan perlahan sampai asap putih tidak terjadi lagi. Selanjutnya dipijarkan pada suhu 600°C sampai bobot konstan. Tidak lebih dari 0,1 % bila jumlah sisa melebihi batas monografi, basahi lagi dengan 1 ml asam sulfat pekat dipanaskan dan dipijarkan seperti perlakuan diatas, sisa pemijaran tidak lebih dari 4,5 % (FI IV, 1995).

### 8. Indek Pengembangan

Sampel dimasukkan ke dalam 2 tabung reaksi yang telah dilengkapi skala masing-masing 1 gram. Sampel dalam tabung reaksi pertama dikocok dengan 15 mL etanol 96 % dan sampel dalam tabung reaksi kedua dikocok dengan 15 ml aquades. Kemudian kedua tabung reaksi ditutup dengan aluminium foil. Kedua tabung reaksi dipanaskan dalam penangas air pada suhu 30 °C selama 1 jam, kemudian di dinginkan setelah dingin kedua tabung reaksi disentrifus dengan kecepatan 3000 RPM sampai tinggi endapan tetap. Tinggi endapan ditentukan dengan bantuan kertas grafik yang ditempelkan pada kedua tabung reaksi. Daya pengembangan ditentukan dengan persamaan :

$$\text{Daya Pengembangan} = \frac{\text{Tinggi endapan dalam air} - \text{Tinggi endapan dalam EtOH}}{\text{Tinggi endapan dalam EtOH}} \times 100 \%$$

**9. Untuk Zat Yang Tidak Larut Tidak Lebih Dari 0,2 % (FI IV, 1995)**

Ditimbang 2 gram sampel natrium alginat ditambahkan dengan air 800 ml dalam labu 2 liter, dinetralkan dengan NaOH encer hingga pH 7, dilebihkan 3 ml. Tutup labu kemudian dipanaskan dan dididihkan selama 1 jam sambil sering diaduk. Disaring selagi panas melalui penyaring kaca masir yang telah ditara terlebih dahulu. Sisanya dicuci dengan air panas, keringkan penyaring dan isinya pada suhu 105 °C selama 1 jam, kemudian dinginkan dan timbang beratnya.

**10. Pemeriksaan Spektrum IR (Swarbrick & boylan, 1988)**

Pemeriksaan spektrum IR dari sampel hasil isolasi dilakukan dengan alat Spektrofotometri IR. Sebanyak 1 mg natrium alginat ditambahkan 100 mg KBr digerus sampai homogen. Campuran dimasukkan ke dalam tempat khusus kemudian divakum untuk melepaskan airnya. Campuran ditekan pada tekanan 8 – 20 ton/cm<sup>2</sup>, kemudian pelet diletakkan pada alat spektrofotometer.

**11. Penentuan Viskositas dan Sifat Alir (Voight, 1994)**

**a. Penentuan Density Gliserin**

Piknometer kosong ditimbang, kemudian ditambahkan air suling dan ditimbang. Piknometer dibersihkan lalu dimasukkan gliserin dan ditimbang lagi serta dihitung densiti gliserin.

**b. Penentuan Viskositas Gliserin**

Dilakukan dengan viskometer Hoesppler dengan cara :

Viskometer diletakkan pada posisi vertikal dengan memeriksa *water pass* pada alat tersebut. Tabung viskometer diisi dengan gliserin sampai penuh kemudian bola no.4 dimasukkan dengan hati-hati, dipasang tutup viskometer sedemikian rupa agar tidak terdapat rongga udara di dalamnya. Tabung diputar 180<sup>0</sup> sehingga bagian atas berada di bawah, kemudian dicatat waktu yang dibutuhkan bola no.4 jatuh dari M<sub>1</sub> sampai M<sub>2</sub>. Percobaan dilakukan 3 kali, dicatat waktu rata-rata. Hitung viskositas gliserin.

$$\eta = k(\rho_1 - \rho_2).t$$

Dengan menambah dan mengurangi beban sedikit demi sedikit akan didapatkan pengukuran pada beberapa kecepatan geser. Buat grafik antara RPM dan beban yang diberikan sehingga diperoleh gambaran sifat aliran dari sediaan.

$\eta$  = Viskositas gliserin ( poise )

k = Konstanta bola 4

$\rho_1$  = Density bola 4

$\rho_2$  = Density gliserin

t = Waktu yang dibutuhkan bola no.4 menempuh jatak dari M<sub>1</sub> – M<sub>2</sub> (detik)

**c. Penentuan Konstanta Alat (KV) Viskometer Stormer dengan Menggunakan Gliserin**

Gelas piala 250 ml diisi dengan gliserin sebanyak 150 ml kemudian alas wadah dinaikkan sehingga bob tepat berada ditengah-tengah gelas piala dan terbenam dalam gliserin. Diatur skala sehingga menunjukkan angka nol dan diberikan beban tertentu, kunci pengatur putaran dilepaskan sehingga beban turun dan menyebabkan bob berputar. Dicitat waktu yang dibutuhkan bob untuk berputar 100 kali putaran yaitu tepat saat jarum kembali menunjukkan angka nol. Dengan menambah dan mengurangi beban sedikit demi sedikit akan didapatkan pengukuran pada beberapa kecepatan getar.

$$RPM = \frac{100}{t} \times 60$$

Konstanta alat viskometer stormer ditentukan dengan rumus :

$$KV = \eta \frac{RPM}{W}$$

KV = Konstanta viskometer

$\eta$  = Viskositas gliserin

RPM = Rotasi per menit

W = Beban yang diberikan

**d. Penentuan Viskositas dan Sifat Aliran Sediaan**

Menggunakan alat viskometer stormer dengan cara: Gelas piala 250 ml diisi dengan 4 gram natrium alginat sebanyak 150 ml kemudian alas wadah dinaikkan sehingga bob tepat berada ditengah-tengah gelas piala dan terbenam dalam sediaan. Atur skala sehingga menunjukkan angka nol dan diberikan beban tertentu, kunci pengatur putaran dilepaskan sehingga beban turun dan menyebabkan bob berputar. Dicitat waktu yang dibutuhkan bagi bob untuk berputar 100 kali putaran yaitu tepat pada saat jarum kembali menunjukkan angka nol.

$$\eta = KV \frac{W}{RPM}$$

### Hasil dan Pembahasan

Hasil identifikasi sampel yang di ambil di Perairan Pantai Sungai Nipah Kecamatan Painan Selatan Kabupaten Pesisir Selatan adalah spesies *Sargassum crassifolium* Mont.. Sampel ganggang coklat yang digunakan dalam proses isolasi ini diambil di Perairan Pantai Sungai Nipah Kecamatan Painan Selatan Kabupaten Pesisir Selatan, dimana pengambilan dilakukan sekitar bulan Mei 2009.

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sampel ganggang coklat yang di ambil untuk dilakukan proses isolasi adalah spesies *Sargassum crassifolium* Mont. yang mempunyai *thallus* pipih, licin, batang utama bulat agak kasar, cabang rimbun menyerupai pohon di darat, bentuk daun melebar dan melonjong seperti pedang, mempunyai gelembung udara dan warna *thallus* umumnya coklat (Anggadireja *et al*, 2006; indriyani & Emi,1996).

Hasil pemeriksaan sampel ganggang coklat (*Sargassum crassifolium* Mont.) sebelum dilakukan proses isolasi meliputi penetapan kadar air, besar ukuran partikel dan penentuan luas permukaan spesifik dan penentuan kadar logam Ca dan logam Mg.

**Tabel 1. Pemeriksaan Sampel**

No	Jenis pengujian	Hasil	Persyaratan
1	Kadar Air	2,8 %	≤ 10%
2	Luas Permukaan Spesifik	14,68 cm <sup>2</sup> /g	-
3	Kadar Logam Ca	8,29 ppm	≤ 0,2 – 0,3%
4	Kadar Logam Mg	8,90 ppm	≤ 1,0 - 1,9%

Dari hasil pemeriksaan kadar air didapatkan nilai sebesar 2,8%. Kadar air yang diperbolehkan untuk alginat adalah ≤ 10% (Wade dan Weller, 1986). Hasil penelitian menunjukkan kadar air alginat dibawah 10% memenuhi persyaratan. Kadar air yang kecil dalam sampel dapat menghindari terjadinya pertumbuhan jamur pada sampel.

Data dianalisa menggunakan grafik RRSB didapatkan besar partikel rata-rata (d) 800 µm, bilangan homogenitas (n) 1,75 sehingga didapat luas permukaan spesifik (Om) 14,68 cm<sup>2</sup>/g,. Dimana semakin halus ukuran sampel maka semakin luas permukaan spesifik sehingga daerah kontak sampel dengan pelarut akan semakin luas (Halim, 1991).

Ekstraksi natrium alginat merupakan hal yang sangat mempengaruhi karakteristik natrium alginat. Setelah ganggang coklat mengalami proses awal (pencucian, pengeringan dan penghalusan), ganggang coklat direndam dengan HCL 1N yang bertujuan untuk memisahkan selulosa dengan larutan natrium alginat, sehingga jaringan selulosa menjadi lebih lunak karena HCl berfungsi sebagai penghidrolisis jaringan selulosa.

Kemudian diekstraksi dengan menambahkan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 3% yang menyebabkan bahan mengembang dan larut membentuk natrium alginat yang sangat kental, seperti terlihat pada lampiran 5, gambar 13. Pengendapan dilakukan dengan larutan CaCl<sub>2</sub> 8% dengan melakukan variasi lama perendaman yaitu 3 hari, 5 hari dan 7 hari, setelah itu endapan dipucatkan dengan larutan kalsium hipoklorit.

**Tabel 2. Hasil isolasi Natrium Alginat**

No	Variasi pengujian	B. Sampel (g)	Jumlah Natrium Alginat (g)	Rendemen Natrium Alginat (%)
1	Perendaman selama 3 hari	500	70,408	14,08
2	Perendaman selama 5 hari	500	133,350	26,67
3	Perendaman selama 7 hari	500	152,937	30,59

Dari data hasil isolasi natrium alginat berkisar antara 14,08%-30,59%. Serbuk natrium alginat yang didapatkan mungkin belum murni tercampur dengan asam alginat ini disebabkan pada proses konversi asam alginat menjadi natrium alginat dengan penambahan natrium karbonat 1% akan menyebabkan sebagian asam alginat dirubah menjadi natrium alginat, maka padatan alginat yang diperoleh terdapat dalam bentuk natrium alginat yang tercampur dengan asam alginat. Dari hasil isolasi menunjukkan bahwa nilai rendemen tertinggi diperoleh pada perendaman selama 7 hari.

Dari hasil isolasi natrium alginat menunjukkan semakin lama perendaman maka rendemen yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini karena makin lama perendaman maka proses ekstraksi berlangsung sempurna (Istini *et al*, 1985). Dimana kandungan alginat dalam ganggang coklat *Sargassum* berkisar antara 8-32% tergantung pada kondisi perairan tempat tumbuhnya (Zailanie dan Susanto, 2001). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rendemen yang dihasilkan cukup tinggi.

Pemeriksaan sifat fisika kimia serbuk natrium alginat hasil ekstraksi meliputi pemerian, kelarutan, pemeriksaan kualitatif natrium alginat, pemeriksaan

kemurnian, penentuan ukuran partikel, susut pengeringan, sisa pemijaran, indeks pengembangan, untuk zat yang tidak larut.

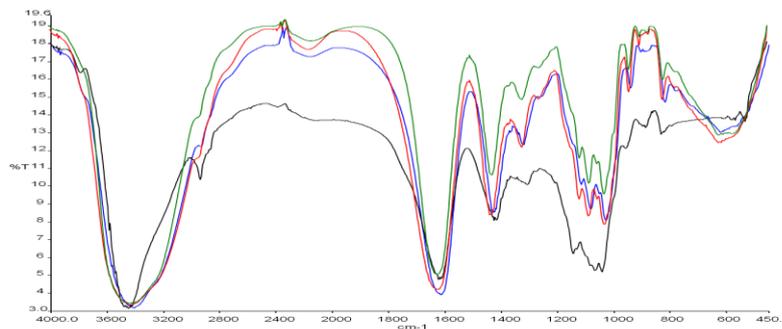
**Tabel 3. Pemeriksaan natrium alginat hasil isolasi dengan lama perendaman 3 hari, 5 hari dan 7 hari**

No	Pemeriksaan	Persyaratan	Pembanding	Variasi lama perendaman		
				3 hari	5 hari	7 hari
1	Pemerian •Bentuk •Warna •Bau •Rasa	Serbuk berserat Putih – kekuningan Tidak berbau Tidak berasa	Serbuk berserat Putih – kekuningan Tidak berbau Tidak berasa	Serbuk berserat Putih – kekuningan Tidak berbau Tidak berasa	Serbuk berserat Putih – kekuningan Tidak berbau Tidak berasa	Serbuk berserat Putih – kekuningan Tidak berbau Tidak berasa
2	Kelarutan •Dalam air •Pelarut organik •Pelarut alkali	Tidak larut Tidak larut Larut	Tidak larut Tidak larut Larut	Tidak larut Tidak larut Larut	Tidak larut Tidak larut Larut	Tidak larut Tidak larut Larut
3	Identifikasi •Pada 5mL larutan (1 dalam 100) tambahkan 1mL CaCl <sub>2</sub> •Pada 10mL larutan (1 dalam 100mL) . 1mL larutan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 4N •Kadar air  •Gelatin  •Pati	Terbentuk endapan seperti gelatin  Terbentuk endapan seperti gelatin  Tidak lebih dari 15% beratnya Tdk tbntk endapan dlm watu 5 menit Tidak terjadi warna biru	Terbentuk endapan seperti gelatin  Terbentuk endapan seperti gelatin  3,4%  Tdk tbntk endapan dlm watu 5 menit Tidak terjadi warna biru	Terbentuk endapan seperti gelatin  Terbentuk endapan seperti gelatin  13,2%  Tdk tbntk endapan dlm watu 5 menit Tidak terjadi warna biru	Terbentuk endapan seperti gelatin  Terbentuk endapan seperti gelatin  10,12%  Tdk tbntk endapan dlm watu 5 menit Tidak terjadi warna biru	Terbentuk endapan seperti gelatin  Terbentuk endapan seperti gelatin  9%  Tdk tbntk endapan dlm watu 5 menit Tidak terjadi warna biru
4	Sisa zat yang tidak larut	0,2%	0,2%	0,1%	0,12%	0,13%
5	Susut pengeringan	Tidak lebih dari 20%		0,5%	1,17%	2,29%
6	Sisa pemijaran	Tidak lebih dari 4,5%	2,45%	3,5%	3,8%	3,9%
7	Daya pengembangan		50%	5,8%	7,12%	6,3%
8	Uji ion klorida	Tidak mengandung ion klorida	Tidak mengandung ion klorida	Tdk mengandung ion klorida	Tdk mengandung ion klorida	Tdk mengandung ion klorida

Pemeriksaan pemerian, kelarutan, pemeriksaan kualitatif natrium alginat dan pemeriksaan kemurnian untuk natrium alginat memenuhi persyaratan yang tertera pada Farmakope Indonesia edisi IV dan *United Stated The National Formulary, 24<sup>th</sup> Edition*.

Untuk analisa penentuan ukuran partikel dilakukan dengan metode penghitungan tidak langsung, prinsip metode ini adalah mengukur besar partikel dengan suatu mikroskop, dimana terlebih dahulu

partikel disuspensikan dalam suatu cairan. Dalam hal ini harus diperhatikan bahwa setiap partikel tidak boleh bersentuhan satu sama lain (Halim, 1991). Hasil pemeriksaan ukuran partikel memperlihatkan kehomogenan yang hampir sama hal ini terlihat bahwa kurva distribusi kumulatif berjalan hampir berdempetan.



**Gambar 2. Hasil pemeriksaan spektrum inframerah natrium alginat hasil isolasi perendaman 3, 5 dan 7 hari**

Tabel 4. Data puncak pemeriksaan spektrum IR natrium alginat dengan lama perendaman 3, 5 dan 7 hari

No	Alginat Pemanding		Variasi Lama Perendaman					
			3 Hari		5 Hari		7 Hari	
	Nomor Puncak	Gugus Fungsi	Nomor Puncak	Gugus Fungsi	Nomor Puncak	Gugus Fungsi	Nomor Puncak	Gugus Fungsi
1	3435	O-H regang	3414	O-H regang	3414	O-H regang	3431	O-H regang
2	1616	C=O	1623	C=C regang	1623	C=C regang	1622	C=O
3	1036	C-OH	1434	C-H bending	1434	C-H bending	1428	C-H bending
4	1419	C-H bending	1321	C-H bending	1321	C-H bending	1321	C-H bending

Alginat adalah zat tambahan dalam pembuatan sediaan obat, sehingga perlu diketahui keadaan yang masih efektif bagi alginat untuk dapat bertindak sebagai pengental, sehingga dilakukan uji kestabilan terhadap viskositas (Istini et al, 1985). Hasil penentuan viskositas natrium alginat berdasarkan hasil analisis berkisar antara 0,4 – 0,5 poise. Hasil analisis menunjukkan bahwa lama ekstraksi berpengaruh tidak nyata terhadap viskositas. Nilai viskositas dan sifat alir yang diperoleh berguna pada penentuan kestabilan sifat fisika dari sediaan Farmasi, seperti suspensi dan emulsi. Semakin tinggi viskositas natrium alginat maka kemampuannya meningkatkan viskositas fasa luar akan semakin tinggi pula (Voight, 1994). Secara umum viskositas yang ditetapkan untuk natrium alginat sebesar 10-500cps. Dari hasil penentuan viskositas didapatkan sifat alirnya dimana kekentalannya akan berkurang dengan naiknya kecepatan geser. Salah satu hal yang paling penting adalah jumlah asam alginat yang bereaksi dengan logam Ca untuk membentuk gel. Peningkatan konsentrasi Ca akan menyebabkan alginat menjadi sangat kental.

**Kesimpulan**

Dari hasil pengisolasian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Lama ekstraksi berpengaruh terhadap rendemen.
2. Pemeriksaan spektrum IR dari natrium alginat hasil isolasi memiliki kesamaan spektrum dengan alginat pemanding.
3. Natrium alginat yang didapat memenuhi persyaratan yang tertera dalam *Handbook Of Pharmaceutical Exipients* dan *United State The National Formulary*, 24<sup>th</sup> Edition.

**Daftar Pustaka**

Anggadiredja, J., S. Irawati dan Kusmiyati, 2006, *Rumput Laut*, Jakarta: Penenbar Swadaya

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995, *Farmakope Indonesia Edisi IV*, Jakarta: ditjen POM Depkes RI

*Farmakope Indonesia*, Edisi III, 1979, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta: ditjen POM Depkes RI

Halim, A., 1991, *Teknologi Partikel*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas

Istini S., Zatnika A. dan Suhaimi, 1985, *Manfaat dan Pengolahan Rumput Laut*, Lampung: Seafarming Whorkshop Report WBL/85/WP – 14

Indriani, H. dan Emi Sumiarsih, 1996, *Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Rumput Laut*, Jakarta: Penebar Swadaya

Martindale, 1977, *The Extra Pharmacopeia*, 35<sup>th</sup> Ed, London: The Pharmaceutical Press

Swabrick, J. dan J.C. Boylan, 1988, *Encyclopedia Of Pharmaceutical Technoogy volume 6*, Marcel Dekker Inc, New York and Basel

*The United State Pharmacopeia the national formulary*, 1999, 24<sup>th</sup> edition, United Stated Pharmacopeia.

Voight, R., 1994, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Edisi V, diterjemahkan oleh Soendani Noerono, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Wade A., dan P. J, Weller, 1986, *Handbook Of Pharmaceutical Exipients*, England: Published By American Pharmaceutical Assosiation and The Pharmaceutical Society Of Great Britain London

Yunisa, S, 2007, *Isolasi Asam Alginat Dari Ganggang Coklat (Sargassum crassifolium J. Agard) Menggunakan Natrium Karbonat 7%*, Jurnal Penelitian Fakultas Farmasi, Padang: Universitas Andalas

Zailanie, K., Susanto, Simon, B. W., 2001, *Ekstraksi dan Pemurnian Alginat dari Sargassum Filipendula, Kajian dari Bagian Tanaman, Lama Ekstraksi dan Konsentrasi isopropanol*, Malang: Jurnal Teknologi Pertanian

Zatnika, A., 2003, *Proses Ekstraksi dan Manfaat Alginat Di Bidang Farmasi*, *Jurnal penelitian BPPT*, 143-150, Jakarta.