

JURNAL

**PENGARUH KONSENTRASI HCl PADA PERENDAMAN RUMPUT
LAUT COKLAT (*Sargassum plagyophyllum*) TERHADAP
KARAKTERISTIK NATRIUM ALGINAT**

OLEH

**TEDY KAMAL SUMANANG
NIM: 1304112350**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

**PENGARUH KONSENTRASI HCl PADA PERENDAMAN RUMPUT
LAUT COKLAT (*Sargassum plagyophyllum*) TERHADAP
KARAKTERISTIK NATRIUM ALGINAT**

Oleh:

Tedy Kamal Sumannag¹⁾, Rahman Karnila²⁾, Edison²⁾

Email: tedykamalsumanang@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi HCl yang tepat pada proses perendaman rumput laut *Sargassum plagyophyllum* sebagai bahan penunjang saat ekstraksi. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen yaitu melakukan ekstrak alginat dari rumput laut jenis *Sargassum plagyophyllum* dengan memberikan perlakuan perendaman larutan HCl dengan konsentrasi berbeda yang terdiri dari A₀ (HCl 0%); A₁ (HCl 0,3%); A₂ (HCl 0,4%); dan A₃ (HCl 0,5%). Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial. dengan 3 kali ulangan. Analisis yang dilakukan adalah rendemen, kadar air, kadar abu dan viskositas. Hasil terbaik dari penelitian ini adalah perlakuan A₃ yang mana nilai rendemen yang diperoleh adalah 14,52%, kadar air 14,23%, kadar abu 22,19% dan viskositas 2,57cps.

Kata kunci: HCl, rumput laut, *Sargassum plagyophyllum*, viskositas

¹⁾Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

²⁾Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

THE EFFECT OF HCl CONCENTRATION ON THE SOAKING OF BROWN SEAWEED (*Sargassum plagyophyllum*) ON THE CHARACTERISTICS OF SODIUM ALGINATE

By:

Tedy Kamal Sumannag¹⁾, Rahman Karnila²⁾, Edison²⁾

Email: tedykamalsumanang@gmail.com

ABSTRACT

This study was aimed to determine the effect of HCl concentration on the soaking of brown seaweed *Sargassum plagyophyllum* as a supporting material during extraction. The research method used was an experimental method that carried out alginate extracts from seaweed *Sargassum plagyophyllum* by giving immersion treatment of HCl solution with different concentrations consisting of A₀ (0% HCl); A₁ (0.3% HCl); A₂ (0.4% HCl); and A₃ (0.5% HCl). The design used was a Completely Randomized Non-Factorial Design (CRD) with 3 replications. The analysis was measure for a yield, water content, ash content, and viscosity. The best result from this study was A₃ treatment, wherein the value of the yield, moisture content, ash content, and viscosity were 14.52%, 14.23% 22.19% and 2.57cps, respectively.

Keywords: HCl, *Sargassum plagyophyllum*, seaweed, viscosity

¹⁾Student Faculty of Fisheries and Marine Universitas Riau

²⁾Lecturer Faculty of Fisheries and Marine Universitas Riau

PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan salah satu sumber devisa negara, sumber pendapatan bagi masyarakat pesisir, serta merupakan komoditi laut yang sangat populer dalam perdagangan dunia. Hal ini disebabkan oleh pemanfaatannya yang demikian luas dalam kehidupan sehari-hari, baik sebagai sumber pangan, obat-obatan dan bahan baku industri (Indriani dan Sumiarsih, 1992).

Jenis rumput laut yang banyak terdapat dip perairan Indonesia adalah *Gracilaria*, *Gelidium*, *Eucheuma*, *Hypnea*, *Sargassum* dan *Turbinaria*. Salah satu jenis rumput laut yang secara ekonomi terus meningkat adalah jenis *Sargassum plagyophyllum*. Produksi *Sargassum plagyophyllum* di Indonesia adalah 482.400 ton pertahun. Tahun 2007 sekitar 8.127.344,4 ton. Di beberapa negara seperti Jepang, Cina dan Amerika telah memanfaatkan rumput laut coklat sebagai penghasil alginat yang bersifat tidak beracun dan mudah terurai sehingga dimanfaatkan diberbagai bidang seperti industri tekstil, makanan, kertas dan farmasi biokimia (KKP, 2010).

Sargassum plagyophyllum adalah salah satu genus dari kelompok rumput laut coklat yang merupakan generasi terbesar dari Famili *Sargassaceae*. Ciri-ciri umum dari marga ini adalah bentuk *thallus*. *Sargassum plagyophyllum* tersebar luas di Indonesia, tumbuh di perairan yang terlindung maupun yang berombak besar pada habitat batu. Zat yang dapat diekstraksi dari alga ini berupa alginat yaitu suatu garam dari asam alginik yang mengandung ion sodium, kalsium dan barium. *Sargassum plagyophyllum* berwarna coklat termasuk kelas *Phaeophyceae*, terdapat lebih dari 1000 jenis

Sargassum plagyophyllum. di daerah perairan tropis, subtropis dan daerah bermusim dingin (Kadia, 2005).

Alginat adalah sejenis bahan yang dikandung oleh *Phaeophyceae* dikenal dalam dunia industri dan perdagangan karena banyak manfaatnya. Dalam dunia industri alginat berbentuk asam alginik atau alginat. Asam alginat adalah suatu getah selaput dari rumput lau, sedangkan alginat adalah bentuk garam dari asam alginat. Garam alginat ada yang larut dalam air yaitu sodium aginat, potasium alginat dan ammonium alginat, sedangkan yang tidak larut air adalah kalsium alginat (Afrianto et al., 1987).

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan alat

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah rumput laut *Sargassum plagyophyllum* 300 g. Bahan lain yang digunakan adalah air, HCl 0.3, 0.4, 0.5%, Na₂CO₃ 7.5%, HCl 5%, CaOCl₂ 1%, Na₂CO₃ 10%, alkohol 96% dan Aquades.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan, baskom, kain belacu, pisau, saringan 60 mesh, talenan, spatula, jerigen, gelas ukur, kertas pH dan beaker glass. Peralatan analisis analisis viskositas yaitu menggunakan alat Viskositas Oswald, sedangkan peralatan yang digunakan dalam analisis kadar air meliputi cawan porselen, timbangan analitik, desikator, dan oven.

Preparasi bahan baku

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah rumput laut *Sargassum plagyophyllum* yang diperoleh dari pantai Gunung Kidul, Yogyakarta. Preparasi sampel dimulai dari mencuci *Sargassum*

plagyophyllum terlebih dahulu dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada rumput laut kemudian dilakukan penirisan untuk mengurangi kadar air. Kemudian bahan baku dilakukan penimbangan sebanyak 300 g.

Ekstraksi

Pada tahap ekstraksi ini dimulai dengan penimbangan sampel sebanyak 300 g kemudian diekstraksi dengan metode meserasi yaitu merendam dengan konsentrasi HCl berbeda. Wadah diisi air dan HCl sesuai dengan perlakuan yaitu kontrol (0%), A₁ (0,3%), A₂ (0,4%), A₃ (0,5%) dengan perbandingan 10:1 (v/w) dan direndam selama 30 menit, selanjutnya dicuci dengan air mengalir, kemudian diekstraksi menggunakan larutan Na₂CO₃ 7,5% dengan suhu 60°C selama 2 jam. Setelah itu dilakukan penyaringan untuk memperoleh filtrat. Filtrat yang telah tersaring dilakukan proses pengasaman dengan menurunkan pH 2-3 dengan larutan HCl 5% dan ditunggu selama 5 jam, selanjutnya dilakukan pemucatan dengan larutan CaCO₃ 1%, kemudian dilakukan kembali pengendapan dengan menaikkan pH menjadi 10 dengan larutan NaOH 10% dan di diamkan selama 5 jam.

Pembuatan natrium alginat

Endapan yang diperoleh kemudian ditambahkan alkohol 96%. Setelah itu, dilakukan pengeringan dengan suhu ±50°C selama 17 jam dan dilakukannya penggilingan dan pengayakan. Natrium alginat yang diperoleh kemudian di analisis.

Rendemen

Rendemen merupakan hasil dari ekstraksi Sap liquid yang

berbentuk cairan. Rendemen memiliki perbandingan cairan awal dan akhir dari proses ekstraksi. Adapun perhitungan mencari rendemen, yaitu:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Analisis kadar air (AOAC, 2005)

Cawan porselen yang sudah bersih, dikeringkan dalam oven selama 1 jam pada suhu 102-105°C, kemudian didinginkan dengan desikator selama 15 menit dan ditimbang (A g).

Sampel ditimbang sebanyak 3 g, lalu masukan dalam cawan porselen (B g) dan dikeringkan dalam oven pada suhu 102-105°C selama 6 jam,

Selanjutnya didinginkan dalam desikator, lalu dilakukan penimbangan beberapa kali sampai beratnya tetap (C g). Perhitungan kadar air dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = (B-C)/(B-A) \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat botol timbang kosong (g)

B = Berat botol yang diisi dengan sampel (g)

C = Berat botol timbang dengan sampel yang sudah dikeringkan (g)

Analisis kadar abu (AOAC, 2005)

Cawan porselen dibersihkan dan dikeringkan dalam oven bersuhu 105°C selama 30 menit, lalu dinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang sampai beratnya konstan (A g)

Sebanyak 4-5g sampel di dalam cawan porselen (B g) kemudian dibakar dalam tanur pengabuan dengan suhu 550°C hingga mencapai pengabuan sempurna.

Sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan suhu tanur diturunkan sampai 200°C. Lalu sampel dipanaskan lagi dalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam. Dinginkan sampel dan timbang beratnya sampai konstan (C g). Perhitungan kadar abu dapat dilakukan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = (C-A)/(B-A) \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat cawan kosong (g)

B = Berat cawan dengan sampel (g)

C = Berat cawan dengan sampel yang sudah diabukan (g)

Viskositas (Metode Ostwald)

Uji viskositas (kekentalan) menggunakan alat Viskositas Ostwald, adapun tahapannya adalah yang telah melalui proses ekstraksi dilanjutkan dengan analisis viskositas, sampel dimasukan dalam *Beaker Glass* 250 ml yang telah terisi air, kemudian panaskan di hot plate pada suhu 50°C untuk mempercepat pencairan sampel, setelah itu panaskan *waterbath* sampai suhu mencapai 50°C dan dilakukanlah uji viskositas oswald.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Berdasarkan hasil penelitian, nilai rata-rata rendemen setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Nilai rata-rata rendemen natrum alginat

Perlakuan	Rata-rata (%)
Kontrol	11,09 ^A ± 0,96
A ₁ (HCl 0,3%)	12,95 ^B ± 0,86
A ₂ (HCl 0,4%)	14,12 ^B ± 0,20
A ₃ (HCl 0,5%)	14,52 ^C ± 0,12

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama dengan kata lain perlakuan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99%

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Kontrol berbeda sangat nyata dengan A₁ dan A₂, sedangkan A₃ juga berbeda sangat nyata dengan A₁ dan A₂ dikarenakan perbedaan tingkat konsentrasi HCl yang diberikan pada saat perendaman dimana dari konsentrasi perlakuan A₃ lebih tinggi.

Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa konsentrasi HCl mempengaruhi rendemen natrium alginat. Hasil ini disebabkan asam klorida (HCl) dapat membantu memecah dinding sel tanaman rumput laut dan akan terionisasi dengan sempurna. Sehingga proses penarikan senyawa alginat pada proses ekstraksi bisa berjalan dengan baik.

Rendemen alginat yang dihasilkan dari rumput laut juga dipengaruhi oleh habitat (intensitas cahaya, besar kecilnya ombak atau arus dan nutrisi perairan), umur rumput laut cokelat, dan teknik penanganan rumput laut cokelat setelah dipanen, sebelum dan proses ekstraksi yang digunakan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rendemen natrium alginat dari ekstrak *Sargassum plagyophyllum* yang dihasilkan yaitu sebesar 11,09-14,52% yang mana dalam penelitian ini belum memenuhi standar baku menurut *Food Chemical Codex* (1981), yang menyatakan rendemen natrium alginat > 18% sesuai kebutuhan industri pangan dan non pangan.

Kadar Air

Berdasarkan hasil penelitian, nilai rata-rata kadar air setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata dari kadar air natrium alginat.

Perlakuan	Rerata (%)
Kontrol	17,36 ^D ± 0,37
A ₁ (HCl 0,3%)	16,31 ^C ± 0,30
A ₂ (HCl 0,4%)	15,31 ^B ± 0,29
A ₃ (HCl 0,5%)	14,23 ^A ± 0,25

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama dengan kata lain perlakuan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99%

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda sangat nyata, yang mana semakin tinggi konsentrasi HCl maka kadar air yang dihasilkan rendah. Konsentrasi HCl akan berpengaruh terhadap nilai kadar air natrium alginat, yang mana pada proses ekstraksi alginat HCl digunakan dalam proses hidrolisis atau memecah ion H₂O saat pembentukan asam alginat, maka semakin besar konsentrasi HCl yang digunakan akan semakin banyak H₂O terhidrolisis atau artinya semakin rendah nilai kadar air yang terdapat dalam natrium alginat.

Kadar Abu

Berdasarkan hasil penelitian, nilai rata-rata kadar abu setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata dari kadar abu natrium alginat.

Perlakuan	Rerata (%)
Kontrol	25,55 ^D ± 0,39
A ₁ (0,3%)	24,56 ^B ± 0,42
A ₂ (0,4%)	23,41 ^C ± 0,41
A ₃ (0,5%)	22,19 ^A ± 0,27

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama dengan kata lain perlakuan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99%.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda sangat nyata. Adanya perbedaan kadar abu natrium

alginat disebabkan oleh konsentrasi HCl yang digunakan untuk pembentukan asam alginat, apabila konsentrasinya semakin tinggi maka untuk menetralkan pH diperlukan alkali lebih banyak, kandungan NaOH yang tinggi berarti jumlah garam yang dihasilkan dalam alginat meningkat, sehingga kadar abu dalam produk tersebut semakin besar. Pencampuran HCl dengan konsentrasi yang berbeda pada saat perendaman juga berpengaruh pada kadar abu, karena HCl mampu mendimineralisasikan mineral yang ada pada rumput laut coklat.

Viskositas

Berdasarkan hasil penelitian, nilai rata-rata viskositas setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata dari viskositas natrium alginat alga coklat.

Perlakuan	Rerata (cps)
Kontrol	1,94 ^A ± 0,07
A ₁ (0,3%)	2,12 ^B ± 0,05
A ₂ (0,4%)	2,30 ^C ± 0,05
A ₃ (0,5%)	2,57 ^D ± 0,09

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama dengan kata lain perlakuan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99%.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda sangat nyata. Perbedaan ini dikarenakan dalam pembentukan rantai polimer memerlukan asam yang kuat namun rantai polimer alginat sangat rentan dan mudah terdegradasi oleh asam kuat yang terlalu pekat dapat memutuskan ikatan glikosida, sehingga berat molekul menurun dan menyebabkan penurunan viskositas.

DAFTAR PUSTAKA

- [KKP] Kementrian Kelautan Dan Perikanan. 2010. Produksi Perikanan Nasional. Jakarta: Kkp Press.
- Afrianto. E. dan E. Liviawaty. 1987. Budidaya rumput laut dan cara pengolahannya. Penerbit: Bhratara. Jakarta.
- Indriani, H. dan E. Sumiarsih., 1992, Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Rumput Laut, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kadi, A. (2005). Beberapa catatan kehadiran marga *Sargassum* di perairan Indonesia, Warta Ekspor Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, DJPEN/MJL/002/10/2011 Edisi Oktober, *Oseana*, Volume xxx, Nomor 4:19-29.