

## **PENGARUH KONSENTRASI KOH PADA PROSES EKSTRAKSI RUMPUT LAUT (*Kappaphycus alvarezii*) TERHADAP SIFAT *ALKALI TREATED COTONII* (ATC)**

**Marsanda Rizka Fauziah<sup>1\*</sup>, Arif Rahman Hakim<sup>2</sup>, RR. Juni Triastuti<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Magister Bioteknologi Perikanan dan Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,  
Universitas Airlangga, Surabaya

<sup>2</sup>Pusat Riset Teknologi dan Proses Pangan (PRTPP) Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN),  
Playen, Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta

<sup>3</sup>Departemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya

\*Email : marsanda.rizka.fauziah-2019@fpk.unair.ac.id

### **ABSTRACT**

*One of the superior fishery commodities abundant in Indonesian waters is *Kappaphycus alvarezii* seaweed. The seaweed type *K. alvarezii* can be used to make Alkali Treated Cottonii (ATC), a raw material for carrageenan. Making ATC goes through seaweed extraction stages, which can be done using conventional methods. Data collection for this research was carried out using observation, interviews, and active participation. The results of ATC processing using conventional methods and variations of KOH show that the administration of KOH affects the quality of the ATC product; the higher the ATC, the higher the yield percentage and temperature produced by the extract solution. The best use of KOH is in the treatment with a KOH concentration of 8%, a water content of 13.73%, a yield of 73.62%, and a temperature of 58.15%.*

**Keywords:** *Potassium Hydroxide, Seaweed Extraction, and Alkali Treated Cottonii (ATC)*

### **ABSTRAK**

Salah satu komoditas perikanan unggul yang melimpah di perairan Indonesia yaitu rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Rumput laut jenis *K. alvarezii* dapat dimanfaatkan pada pembuatan *Alkali Treated Cottonii* (ATC) sebagai bahan baku karagenan. Pembuatan ATC melalui tahapan ekstraksi rumput laut yang dapat dilakukan dengan metode konvensional. Pengambilan data penelitian ini dilakukan dengan metode kerja observasi, wawancara, dan partisipasi aktif. Hasil pengolahan ATC dengan metode konvensional dan variasi KOH menunjukkan bahwa pemberian KOH memengaruhi kualitas dari produk ATC, semakin tinggi ATC semakin tinggi pula presentase rendemen dan suhu yang dihasilkan larutan ekstrak. Penggunaan KOH terbaik merupakan pada perlakuan dengan konsentrasi KOH sebesar 8% dengan kadar air 13,73%, rendemen 73,62%, dan suhu 58,15%.

**Kata Kunci:** Kalium Hidroksida, Ekstraksi Rumput Laut, *Alkali Treated Cottonii (ATC)*

## PENDAHULUAN

Salah satu komoditas perikanan unggul yang dihasilkan adalah rumput laut, terutama dari spesies *Kappaphycus alvarezii* dan *Gracilaria* sp. yang merupakan bahan baku tepung agar dan karagenan (Yusuf *et al.*, 2018). Jumlah hasil rumput laut tersedia secara melimpah, tetapi pemanfaatan rumput laut di Indonesia masih belum optimal. Pengembangan dan pelaksanaan produksi industri rumput laut dibutuhkan untuk mengatasi masalah nilai jual produk rumput laut. Salah satu pemanfaatan rumput laut terutama dari spesies *K. alvarezii* dan *Gracilaria* sp. yaitu menjadi karagenan dengan mengolah *Alkali Treated Cottonii* (ATC) lebih lanjut. Perlakuan alkali bertujuan untuk memaksimalkan kekuatan gel dari karagenan (Nurmiah dkk., 2013).

ATC merupakan hasil ekstraksi *K. alvarezii* dengan perlakuan basa (alkalinisasi) dengan tujuan menghilangkan beberapa gugus sulfat dan meningkatkan kekuatan gel (Ega dkk., 2016). Pemuatan ATC dapat dilakukan dengan metode konvensional, *microwave*, dan ultrasonik. Pengolahan *Alkali Treated Cottonii* (ATC) dengan metode konvensional dan penggunaan KOH bertujuan untuk menemukan prosedur dan konsentrasi KOH yang tepat. Hal ini dikarenakan ATC sebagai bahan dasar karagenan harus memiliki komposisi yang tepat. Metode konvensional pada pembuatan ATC digunakan pada tahap ekstraksi rumput laut dengan KOH dan aquades sehingga membentuk larutan alkali. Prosedur yang dilakukan dengan memanaskan larutan alkali dengan prinsip perpindahan panas secara konduksi. Pengolahan ATC menggunakan metode konvensional memiliki kelebihan metode yang sederhana dan biaya operasional yang rendah, akan tetapi efisiensi metode ini rendah (Dinarianasari, 2013; Amir dkk., 2016)

Pembuatan ATC dengan metode konvensional dilakukan dengan memanaskan rumput laut pada larutan kalium hidroksida (KOH). Penggunaan alkali memiliki fungsi untuk menyempurnakan ekstraksi polisakarida dan mempercepat eliminasi 6-sulfat dari unit monomer menjadi 3,6- anhidro-Dgalaktosa. Konsentrasi KOH memengaruhi rendemen ATC karena rendemen yang dihasilkan berbanding lurus dengan konsentrasi KOH yang digunakan (Mustamin. 2012). Metode ekstraksi rumput laut ini dapat memisahkan filtrat secara kontinyu, akan tetapi membutuhkan durasi yang lama serta jumlah dan kualitas ATC yang rendah (Dinarianasari, 2013). Hal ini membutuhkan pengembangan dalam proses pengolahannya agar lebih efektif. Artikel ini membahas mengenai penggunaan konsentrasi KOH yang optimal dalam proses ekstraksi rumput laut yang akan diolah menjadi ATC.

## METODE PENELITIAN

Pembuatan ATC dengan metode konvensional merujuk pada Hakim *et al.* (2012). Prosedur pembuatan *Alkali Treated Cottonii* (ATC) diawali dengan penimbangan KOH menggunakan sendok dan diletakkan pada cawan petri sebanyak 24 gram dilarutkan dengan aquades untuk konsentrasi 4% dan sebanyak 48 gram dilarutkan dengan aquades untuk konsentrasi 8% dalam gelas ukur dan dilarutkan dengan aquades pada gelas ukur. Dilanjutkan dengan penimbangan awal rumput laut jenis *K. alvarezii* sebanyak 100 gram menggunakan timbangan digital

dan dipotong-potong menjadi kecil menggunakan gunting, untuk memudahkan peletakan pada larutan KOH dalam gelas ukur dan dipanaskan di atas *hot plate* dan *magnetic stirrer* pada suhu 40°C selama 2 jam kemudian diukur suhu larutan ekstraknya. Rumput laut yang telah diekstraksi dibilas menggunakan air bersih menggunakan saringan hingga mencapai pH netral yang diukur menggunakan pH meter dan diletakkan pada nampan kemudian dikeringkan. Pengeringan dilakukan selama 2 hari dengan menggunakan panas matahari. Pada ATC yang telah kering, dipotong-potong lebih kecil sehingga membentuk ATC *Chips*. Pada ATC *Chips* dilakukan penimbangan akhir menggunakan timbangan untuk rendemen dan dilakukan uji kadar air dan rendemen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1. Hasil Uji Kadar Air, Rendemen, dan Suhu Alkali Treated Cottonii dengan Metode Konvensional**

Kadar air (%)		Rendemen (%)		Suhu (°C)	
KOH 4%	KOH 8%	KOH 4%	KOH 8%	KOH 4%	KOH 8%
17,75 <sup>a</sup>	13,73 <sup>b</sup>	72,12 <sup>a</sup>	73,62 <sup>a</sup>	53,85 <sup>a</sup>	58,15 <sup>b</sup>
±0,212	±0,466	±3,358	±1,591	±1,414	±1,838

Pada pembuatan ATC dilakukan alkalinisasi sehingga memengaruhi metode hasil ekstraksi dan mampu memengaruhi sifat dari ATC. Pada KOH 4%, rata-rata kadar air sebesar 17,75% dan pada penambahan KOH 8%, rata-rata kadar airnya sebesar 13,73%. Berdasarkan uji signifikansi  $p < 0,05$  didapatkan hasil kadar air berbeda nyata pada antar perlakuan. Hasil tersebut menunjukkan konsentrasi KOH yang tinggi menekan kadar air pada ATC. Menurut Romenda *et al.* (2013), semakin tinggi konsentrasi KOH dengan waktu ekstraksi 40 menit mampu menurunkan kadar air ATC.

Penambahan konsentrasi KOH menyebabkan berkurangnya garam mineral dan adanya ion  $K^+$  menyebabkan terbentuknya agregasi sehingga ikatan polimer dengan air berkurang (Meliasa dan Tarigan, 2018). Menurut Tunggal dan Hendrawati, (2015), hal tersebut juga disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi KOH selama ekstraksi berlangsung menyebabkan pH semakin tinggi sehingga kemampuan KOH dalam mengekstrak rumput laut juga semakin besar dan kadar airnya menjadi berkurang.

Hasil ekstraksi ATC dengan KOH 8% memiliki rendemen yang lebih besar dan berbeda nyata  $p < 0,05$  daripada pemberian konsentrasi KOH 4% dengan selisih 1,50. Peningkatan rendemen disebabkan oleh tingginya konsentrasi KOH, yakni berkisar 17–28% (Julaika dkk. 2017). Penambahan KOH menyebabkan polisakarida terekstraksi lebih sempurna dengan mempercepat pembentukan 3,6 anhydro galaktosa sehingga rendemen yang dihasilkan berbanding lurus dengan konsentrasi KOH (Mustamin, 2012). Ion  $K^+$  meningkatkan kekuatan rantai polimer ATC sehingga gaya antar molekul terlarut lebih sempurna dan terjadi keseimbangan antara ion terlarut dan ion terikat pada struktur karagenan (Meiyasa dan Tarigan, 2018).

Pada ekstraksi rumput laut dengan metode konvensional dilakukan pengukuran suhu larutan ekstrak yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh kenaikan suhu yang diakibatkan oleh konsentrasi KOH. Berdasarkan hasil suhu pada ATC didapatkan hasil antar perlakuan tidak adanya perbedaan nyata antar

perlakuan. Rata-rata suhu pada konsentrasi KOH 4% sebesar 53,85°C dan pada konsentrasi KOH 8% sebesar 58,15°C. Hal ini diduga disebabkan oleh reaksi eksotermik pada proses ekstraksi ATC yang ditandai dengan suhu sistem lebih tinggi dibandingkan suhu lingkungan sehingga suhu larutan menjadi lebih tinggi daripada suhu pemasakan (40°C) (Dorsata, dkk. 2015). Semakin tinggi konsentrasi KOH semakin rendah titik jendal dan titik leleh ATC yang dapat memengaruhi hasil ATC pada sifat kelarutannya. Suhu yang dihasilkan pada ATC dengan konsentrasi KOH 8% tergolong tinggi. Hal tersebut dapat disesuaikan dengan metode yang digunakan, karena metode yang berbeda dapat menyebabkan suhu ATC meningkat dan rumput laut yang diekstraksi dapat larut dengan pelarut (Mustamin, 2012). Pengujian tersebut menunjukkan penggunaan KOH berpengaruh terhadap suhu, sehingga harus disesuaikan konsentrasinya sesuai dengan metode yang digunakan.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Pembuatan *Alkali Treated Cottonii* (ATC) dilakukan dengan proses alkalinasi yang melibatkan larutan basa dan proses pemanasan untuk mengekstraksi pada rumput laut. Pengolahan ATC dengan metode *microwave* memiliki proses yang lebih efisien daripada metode konvensional. Sifat ATC dengan melalui proses ekstraksi konvensional memiliki titik didih yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode *microwave*.

### Saran

Penelitian selanjutnya diharapkan lebih memperbanyak dan memperdalam parameter-parameter yang akan diamati pada ATC.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, A., Wiraningtyas, A., Ruslan, R., & Annafi, N. (2016). Perbandingan Metode Ekstraksi Natrium Alginat: Metode Konvensional dan Microwave Assisted Extraction (MAE). *Chempublish Journal*, 1(2), 7-13.
- Dorsata, A. Alfiah, R., Khotimah, S dan Turnip, M. 2015. Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Journal Protobiont*. 4 (1): 52-57.
- Ega, L., Lopulalan, C. G. C., & Meiyasa, F. (2016). Kajian mutu karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii* berdasarkan sifat fisiko-kimia pada tingkat konsentrasi kalium hidroksida (KOH) yang berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(2).
- Hasan, B., Murdiningsih, H., Kalsum, U., & Harianto, T. (2019, December). EKSTRAKSI KARAGENAN DARI RUMPUT LAUT EUCHEUMA COTTONII DENGAN BANTUAN GELOMBANG MIKRO. In *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)* (Vol. 4, No. 1, pp. 165-171).
- Huda, I. M. 2014. Pengaruh daya *microwave*-assisted Hydrodistillation terhadap kebutuhan energi Ekstraksi dan rendemen minyak nilam (*Doctoral dissertation*, Universitas Brawijaya).
- Julaika, S., dan Mujayadi, D. 2017. Pengaruh Alkali Terhadap Kadar Sulfat Pada Pembuatan Karaginan Dari *Eucheuma cottonii*. *Prosiding SENIATI*, 3(2), D16-1. Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri 2017. ITN Malang, 4 Februari 2017

- Meiyasa, F., & Tarigan, N. (2019). Peranan Kalium Hidroksida (KOH) Terhadap Mutu Karaginan *Euचेuma cottonii* di Indonesia. *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 2(2), 131-136.
- Mohamad Aini, N. A., Othman, N., Hussin, M. H., Sahakaro, K., & Hayeemasae, N. (2020). Lignin as alternative reinforcing filler in the rubber industry: a review. *Frontiers in Materials*, 6, 329
- Mustamin F. 2012. Studi Pengaruh Konsentrasi KOH dan Lama Ekstraksi Terhadap Karakteristik Karagenan dari Rumput Laut (*Euचेuma cottonii*). Skripsi. Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Novianto, D. K., Dinarianasari, Y., & Prasetyaningrum, A. (2013). Pemanfaatan Membran Mikrofiltrasi Untuk Pembuatan Refined Carrageenan Dari Rumput Laut Jenis *Euचेuma cottonii*. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 2(2), 109-114.
- Nurmiah, S., Syarief, R., Sukarno, S., Peranginangin, R., & Nurmata, B. (2013). Aplikasi response surface methodology pada optimalisasi kondisi proses pengolahan alkali treated cottonii (ATC). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 8(1), 9-22.
- Pandiangan, K. D. (2012). Pembentukan Senyawa Interkalasi CuCl<sub>2</sub>-Grafrit dengan Metode Lelehan Garam. *Jurnal Sains MIPA Universitas Lampung*, 2(3).
- Pasaribu, A. S., Sedjati, S., & Pramesti, R. (2020). Analisis Kualitas Alginat Rumput Laut (*Padina* sp.) Menggunakan Metode Ekstraksi Jalur Kalsium. *Journal of Marine Research*, 9(1), 75-80.
- Romenda, A. P., Pramesti, R., & Susanto, A. B. (2013). Pengaruh Perbedaan Jenis dan Konsentrasi Larutan Alkali Terhadap Kekuatan Gel dan Viskositas Karaginan *Kappaphycus alvarezii*, Doty. *Journal of Marine Research*, 2(1), 127-133.
- Silsia, D., Susanti, L., & Apriantoned, R. (2017). Effects of Koh Concentration on Characteristics of Used Cooking Oil Liquid Soap Having Kalamansi Citrus Fragrance. *Jurnal Agroindustri*, 7(1), 11-19.
- Song, W., Gao, B., Xu, X., Xing, L., Han, S., Duan, P., ... & Jia, R. (2016). Adsorption-desorption behavior of magnetic amine/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> functionalized biopolymer resin towards anionic dyes from wastewater. *Bioresourсe Technology*, 210, 123-130.
- Tunggal, W. W. I., & Hendrawati, T. Y. (2015). Pengaruh konsentrasi KOH pada ekstraksi rumput laut (*Euचेuma cottonii*) dalam pembuatan karagenan. *Jurnal Konversi*, 4(1).
- Wibowo, I. S., Peranginangin, R., Muhamad Darmawan, M. T., & Hakim, A. R. (2014). Teknik pengolahan ATC dari rumput laut *Euचेuma cottonii*. Penebar Swadaya Grup.
- Yusuf, S., Arsyad, M., & Nuddin, A. (2018, May). Prospect of seaweed development in South Sulawesi through a mapping study approach. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 157, No. 1, p. 012041). IOP Publishing.