

FERMENTASI RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii* OLEH *Lactobacillus plantarum*

**Baiq Daraquthni Wandansari, Agustina L. N. A., Nies Suci Mulyani Jurusan
Kimia, Fakultas Sains dan Matematika Universitas, Diponegoro, Semarang
Jalan Prof. Soedharto, Tembalang, Semarang 50275, Telpn (024) 7474754**

Abstrak

Eucheuma cottonii (*E. cottoni*) memiliki kandungan nutrisi yaitu protein, lipid, karbohidrat, vitamin C, α -tocopherol dan mineral. Kandungan nutrisi dari rumput laut dapat dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL). Fermentasi rumput laut oleh BAL dapat dimanfaatkan sebagai minuman probiotik untuk penderita intoleran laktosa karena tidak mengandung susu. Fermentasi BAL menghasilkan metabolit primer yaitu asam laktat, CO₂, asetaldehid dan hidrogen peroksida. Penelitian ini bertujuan mendapatkan data (tekstur, warna, bau, rasa dan pH) hasil fermentasi *E. cottonii* oleh *Lactobacillus plantarum*. Fermentasi *E. cottonii* oleh *L. plantarum* dilakukan dengan penambahan 5% glukosa dan 5% inokulum, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 72 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi *E. cottonii* oleh *L. plantarum* diperoleh hasil berupa *jelly* berwarna kuning kehijauan, bau asam *yoghurt* serta memiliki rasa asam dan sedikit pahit dengan pH 3.

Kata kunci : *Eucheuma cottonii*, *Lactobacillus plantarum*, Fermentasi, Rumput laut

Abstract

Eucheuma cottonii has been known contain nutrients such as proteins, lipids, carbohydrates, vitamin C, α -tocopherol, and minerals. Nutrient content of seaweed can be utilized as a medium for the growth of lactic acid bacteria (LAB). Fermented seaweed by LAB can be used as probiotic drinks for patients with lactose intolerance. Fermentation by LAB produces primary metabolites like lactic acid, CO₂, acetaldehyde and hydrogen peroxide. This study aims to obtain characteristic data of fermented *E. cottonii* of West Lombok, NTB by *Lactobacillus plantarum* (texture, color, smell, taste and pH). Fermentation *E. cottonii* by *L. plantarum* performed by addition of 5% glucose and 5% inoculum, and then incubated at 37 ° C for 72 hours. The results showed that the fermentation of *E. cottonii* by *L. plantarum* produce fermented seaweed with characteristics: yellow-green jelly, yogurt sour odor, has a sour taste and slightly bitter with a pH of 3.

Kata kunci : *Eucheuma cottonii*, *Lactobacillus plantarum*, Fermentation, Seaweed

PENDAHULUAN

Pengolahan pangan dengan berbagai macam teknik banyak dilakukan. Salah satu teknik pengolahan pangan adalah fermentasi.^[1]

Fermentasi adalah proses yang menghasilkan berbagai produk baik secara aerob maupun anaerob dengan melibatkan aktivitas mikroba atau ekstraknya secara terkontrol. Fermentasi dapat menambah keanekaragaman pangan dan menghasilkan produk dengan cita rasa, aroma, serta tekstur yang khas, selain itu juga dapat memperpanjang masa simpan produk.^[2]

Dewasa ini, pola konsumsi masyarakat telah bergeser dari bahan makanan hewani ke bahan makanan nabati. Hal ini terjadi karena masyarakat berusaha menghindari makanan dengan kadar kolesterol tinggi setelah diketahui adanya korelasi yang positif antara penyakit jantung koroner dengan kadar kolesterol yang tinggi di dalam serum darah. Bahan makanan hewani banyak mengandung kolesterol sedangkan bahan makanan nabati tidak demikian. Bahan nabati seperti kacang-kacangan, buah dan sayur-sayuran mempunyai nilai gizi

seperti protein, karbohidrat, kolesterol yang rendah, vitamin, dan mineral. Selain itu, kelebihan bahan nabati dibandingkan susu hewani adalah bahan nabati memiliki senyawa antioksidan (karotenoid dan isoflavon).

Rumput laut merupakan bahan nabati yang memiliki kalori dan lemak yang rendah sehingga sangat bermanfaat sebagai tambahan serat untuk pola makanan sehat.^[3]

E. cottonii mengandung protein, lipid, karbohidat, vitamin C dan mineral.^[4]

Kandungan nutrisi dari rumput laut (*Himanthalia elongata*, *Laminaria digitata* and *Laminaria saccharina*) dapat dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan bakteri asam laktat yaitu *L. plantarum*.^[5]

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian dengan tujuan mendapatkan data (tekstur, warna, bau, rasa dan pH) hasil fermentasi *E. cottonii* oleh *L. plantarum*.

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Biokimia Jurusan Kimia FSM Universitas Diponegoro Semarang.

A. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah erlenmeyer 250 mL, gelas ukur, kawat ose, tabung reaksi 20 mL, pipet tetes, botol gelas 300 mL, aluminium foil, inkubator, autoklaf, timbangan, lemari pendingin, pipet mikro 100 μ L dan 50 μ L, termometer, indikator pH.

Bahan yang digunakan adalah Kultur murni *L. plantarum* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi, Pusat Antar Universitas (PAU), UGM., rumput laut *E. cottonii* yang berasal dari Dusun Pengantap, Desa Sekotong, Lombok Barat, NTB., *nutrient broth* (NB), alkohol, akuades, glukosa.

B. Cara Kerja

Cara kerja pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu preparasi *E. cottonii*, peremajaan *L. plantarum* dan Fermentasi *E. cottonii* oleh *L. plantarum*.

1. Preparasi *E. cottonii*

Sampel rumput laut *E. cottonii* segar dicuci dengan air laut dan air tawar. Selanjutnya, disimpan didalam *freezer* selama proses pemakaian.

2. Peremajaan *L. plantarum*

Lactobacillus plantarum diremajakan dalam 50 mL media NB steril. Bakteri ini kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam dalam inkubator.

3. Fermentasi *E. cottonii* oleh *plantarum*. Modifikasi^[5]

E. cottonii bersih dipotong kecil-kecil (± 1 cm), rumput laut yang sudah dipotong diambil 50 gram lalu ditambahkan 240 mL akuades kemudian diblender dan ditambahkan dengan 5% glukosa. Selanjutnya disterilisasi selama 15 menit agar terhindar dari kontaminan bakteri lain. Kemudian sampel diinokulasi dengan 5% inokulum. Inkubasi dilakukan pada inkubator selama 72 jam pada suhu 37°C dengan pengukuran pH pada awal dan akhir fermentasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fermentasi *E. cottonii* oleh *L. plantarum* dilakukan untuk mendapatkan data informasi hasil fermentasi. Parameter pengamatan pada tahap ini adalah tekstur, warna, bau, rasa dan pH. Pengamatan juga dilakukan terhadap bahan baku *E. cottonii* untuk mendapatkan informasi sebelum fermentasi.

Hasil pengamatan *E. cottonii* sebelum dan sesudah fermentasi dapat dilihat pada **tabel 1**.

Tabel 1. Data hasil fermentasi *E. cottonii* oleh *L. plantarum*

	<i>E. cottonii</i>	
	Sebelum fermentasi	Setelah fermentasi
Tekstur	Bubur rumput laut	Jelly rumput laut
Warna	Hijau kekuningan	Kuning kehijauan
Bau	Khas rumput laut dan amis	Asam yoghurt
Rasa	Khas rumput laut dan asin	Asam dan sedikit pahit
pH	6	3

Tabel 1 menunjukkan perubahan fisik yang terjadi pada *E. cottonii* setelah difermentasi. Tekstur yang didapat setelah fermentasi berupa jelly (gel) rumput laut. Pembentukan gel adalah proses pembentukan kerangka 3 dimensi oleh molekul primer. Molekul tersebut dapat menangkap air dan membentuk struktur yang kuat dan kaku. Gel mempunyai sifat seperti padatan, khususnya sifat elastis dan kekakuan.^[6]

Sebelum difermentasi, *E. cottonii* berwarna hijau kekuningan dan setelah dilakukan fermentasi terjadi perubahan warna menjadi kuning kehijauan. Proses fermentasi menyebabkan perubahan warna yang diduga disebabkan karena klorofil mengalami degradasi akibat pembentukan asam-asam organik. Jumlah molekul asam

yang cenderung tinggi akan mempercepat degradasi agregat klorofil a.^[7] Degradasi klorofil menyebabkan pigmen karotenoid (pigmen warna kuning hingga merah) terlihat. Karotenoid seringkali keberadaannya tertutupi oleh klorofil dan hanya terlihat ketika klorofil terdegradasi.^[8] Selain itu, perubahan warna mungkin disebabkan karena proses pensterilan (pemanasan). Proses pemanasan menyebabkan rumput laut mengalami perubahan warna, tekstur dan aroma.^[9]

Perubahan fisik seperti bau, rasa dan pH pada hasil fermentasi *E. cottonii* oleh *L. plantarum* disebabkan adanya senyawa organik yang dihasilkan selama proses fermentasi. Fermentasi rumput laut (*Gracilaria fisheri*) oleh *L. plantarum*

menghasilkan asam laktat dan asam asetat.^[10]

Hasil fermentasi *E. cottonii* oleh *L.*

plantarum memiliki rasa yang sedikit pahit karena *E. cottonii* masih mengandung garam. Pengolahan rumput laut untuk dikonsumsi biasanya dilakukan penghilangan garam dan pemucatan warna. Pada penelitian ini tidak dilakukan penghilangan garam dan pemucatan warna karena ditakutkan senyawa bioaktif pada rumput laut rusak akibat *treatment* tersebut. Penghilangan garam dan pemucatan warna biasanya menggunakan bahan kimia dan perendaman dengan air.^[11]

KESIMPULAN

Fermentasi *E. cottonii* oleh *L. plantarum* pada suhu 37°C selama 72 jam diperoleh hasil berupa jelly berwarna kuning kehijaun, bau asam yoghurt serta memiliki rasa asam dan sedikit pahit dengan pH 3.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., dan Wooton, M., 1987, *Ilmu Pangan*, Universitas Indonesia Press, Jakarta, 365
- [2] Halin, J.H., dan Evancho, G.M., 1992, The Beneficial Role of Microorganism in the Safety and Stability of Refrigerated Food, In Dennis C and Stringer M, Chilled Food A Comperhensive Guide, Ellis Horwood, New York
- [3] Mouritsen O.G., 2009, Tang-grønstsager fra havet, *Nyt Nordisk Forlag*, Arnold Busck, Copenhagen
- [4] Matanjun, P., Mohamed, S., Mustapha, N. M., Muhammad, K., 2009, Nutrient Content of Tropical Edible Seaweeds *Eucheuma Cottonii*, *Caulerpa lentillifera* dan *Sargassum polycystum*, *J Appl Phycol*, 21, 75-80
- [5] Gupta, S., Abu-Ghannam, N., dan Scannell, M.G.A., 2010, Growth and kinetics of *Lactobacillus plantarum* in the fermentation of edible Irish brown seaweeds, *Journal of Food and Bioproducts Processing*, 198,10
- [6] Fardiaz, D., 1989, *Hidrokoloid*, Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan, Bogor : Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor
- [7] Budiyanto, A.W., Notosudarmo, S., dan Limantara, L., 2008, Pengaruh Pengasaman terhadap Fotodegradasi Klorofil a, UKSW, Salatiga
- [8] Campbell, Neil A., Reece, Jane B., dan Lawrence, M., 2003, Biologi jilid 2, Edisi ke-5., Erlangga, Jakarta
- [9] Harikedua, J.W., 1995, Pengantar Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas Sam Ratulangi, Manado
- [10] Ratanaburee, A., Kantachote, D., Charernjitrakul, W., Penjamras, P., Chaiyasut, C., 2011, Enhancement of γ -Aminobutyric Acid in A Fermented Red Beverage by Starter Culture *Lactobacillus plantarum* DW12, *Electronic Journal of Biotechnology*, 14, Thailand
- [11] Yunizal, 1999, *Teknologi Alginat dari Rumput Laut Cokelat*, Balai Penelitian Perikanan Laut