

Karakteristik kimia dan antioksidan kerupuk beras yang terfortifikasi rumput laut *Eucheuma cottoni* dan bawang dayak [Chemical and antioxidant characteristics on rice crackers fortified with seaweed *Eucheuma cottoni* and dayak onion]

Christine Dyta Nugraeni¹, Dena Pramita Dewi^{1*}, Tuty Alawiyah¹, Gazali Salim¹, Tri Paus Hasiholan Hutapea¹

¹ Universitas Borneo Tarakan, Jalan Amal Lama, Tarakan, Kalimantan Utara, Indonesia

ABSTRACT | This study aims to determine the addition of seaweed and Dayak onions to rice crackers on the nutritional content and antioxidant activity. This study was carried out at the Nutrition Laboratory, University Borneo Tarakan. The seaweed used is *Eucheuma cottoni*. Production of crackers consists of several steps, namely preparing ingredients, making dough, molding, and drying. The addition of seaweed and Dayak onions was carried out in dough processing. The results gave information that the addition of seaweed and Dayak onions affected the nutritional content and antioxidant activity. Rice crackers fortified with seaweed and Dayak onions contain 8.04% protein, 1.07% fat, 1.77% water, 5.96% ash, and 83.16% carbohydrates. The antibiotic activity of seaweed and Dayak onion-fortified rice crackers using the DPPH method was greater than that of commercial rice crackers, which was 4.07%.

Key words | Cracker, Seaweed, Dayak Onion

ABSTRAK | Penelitian ini mengenai penambahan rumput laut dan bawang dayak pada kerupuk beras untuk mengamati pengaruh terhadap kandungan gizi dan aktivitas antioksidan. Studi ini telah dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi, Universitas Borneo Tarakan. *Eucheuma cottoni* merupakan jenis rumput laut yang digunakan dalam penelitian ini. Pembuatan kerupuk terdiri dari beberapa langkah yaitu preparasi bahan, pembuatan adonan, pencetakan, dan pengeringan. Penambahan serbuk rumput laut dan bawang dayak dilakukan saat proses pembuatan adonan. Hasil yang didapat memberikan informasi bahwa penambahan rumput laut dan bawang dayak mempengaruhi kandungan gizi dan aktivitas antioksidan. Kerupuk beras yang difortifikasi dengan rumput laut dan bawang dayak memiliki kandungan gizi berupa 8,04% protein, 1,07% lemak, 1,77% air, 5,96% abu, dan 83,16% karbohidrat. Aktivitas antibiotik kerupuk beras terfortifikasi rumput laut dan bawang dayak dengan metode DPPH lebih besar dibanding kerupuk beras komersial yaitu sebesar 4,07%.

Kata kunci | Kerupuk; Rumput laut; Bawang Dayak

Received | 14 September 2023, **Accepted** | 21 Oktober 2023, **Published** | 14 November 2023.

***Koresponden** | Dena Pramita Dewi, Universitas Borneo Tarakan, Jalan Amal Lama, Tarakan, Kalimantan Utara, Indonesia, **Email:** denapd93@gmail.com.

Kutipan | Nugraeni, C.D., Dewi, D.P., Alawiyah, T., Salim, G., Hutapea, T. P. H. (2023). Karakteristik Kimia dan Antioksidan Kerupuk Beras yang Terfortifikasi Rumput Laut *Eucheuma cottoni* dan Bawang Dayak. *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 5(2), 157-161.

p-ISSN (Media Cetak) | 2657-0254

e-ISSN (Media Online) | 2797-3530



© 2023 Oleh authors. [Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan](#). Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

PENDAHULUAN

Kerupuk adalah camilan yang disukai oleh masyarakat Indonesia baik sebagai makanan selingan ataupun sebagai makanan pelengkap pendamping. Peminat kerupuk berasal dari berbagai jenis kalangan usia baik oleh anak-anak, remaja, sampai pada dewasa (Hendrikayanti, 2022). Tahapan pembuatan kerupuk cukup sederhana yaitu pencampuran tepung dan bumbu, pengukusan, pencetakan, pengeringan dan penggorengan (Manik

et al., 2022). Bahan baku utama dalam kerupuk adalah pati yang diberikan bumbu sehingga memiliki kandungan utama berupa karbohidrat sehingga diperlukan penambahan kandungan gizi lainnya seperti protein, serat, dan zat gizi lainnya (Rosiani et al., 2015). Salah satu sumber pati yang dapat digunakan adalah beras. Kandungan gizi pada beras cukup lengkap yaitu mengandung karbohidrat, lemak, besi, magnesium, fosform kalium, seng, vitamin B1, B2, B3, B6, dan B9 (Adila et al., 2022).

Gizi yang terkandung dalam beras tentunya masih belum sempurna, dan perlu fortifikasi untuk meningkatkan gizi dari produk berbahan dasar beras. Salah satu bahan yang dapat mempengaruhi tekstur kerupuk serta memperbaiki nilai gizi kerupuk adalah rumput laut.

Penggunaan rumput laut sebagai bahan fortifikasi pada pembuatan kerupuk sangat bermanfaat untuk meningkatkan nilai gizi produk terutama pada tingkat kandungan proteinnya. Pemanfaatan rumput laut segar sebagai bahan baku pembuatan kerupuk beras dengan penambahan rumput laut sangat bermanfaat untuk peningkatan kandungan gizi terlebih pada kandungan protein. Rumput laut adalah salah satu bahan sumber daya perairan laut yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Rumput laut memiliki potensi dalam menggantikan bahan pengawet berbahaya seperti boraks. Keunggulan pemberian rumput laut pada kerupuk yaitu adanya rasa gurih, peningkatan kerenyahan dan memiliki pengaruh terhadap kesehatan (Ardani *et al.*, 2018).

Peningkatan kualitas pangan merupakan salah satu fokus dalam penelitian ini. Pola konsumsi masyarakat yang kurang baik dapat memicu penyakit degeneratif. Salah satu faktor pemicu penyakit degeneratif adalah konsumsi bahan pangan yang mengandung radikal bebas. Radikal bebas adalah suatu gugus pada suatu senyawa yang memiliki satu atau lebih elektron bebas. Radikal bebas dapat ditemui di lingkungan, seperti beberapa cemaran logam, asap rokok, makanan dalam kemasan dan bahan aditif. Upaya pencegahan dan perlindungan tubuh dalam menangkal radikal bebas adalah dengan konsumsi senyawa antioksidan. Radikal bebas dapat distabilkan oleh zat antioksidan dengan pembentukan ikatan dengan elektron bebas, kemudian penghambatan terjadi dalam reaksi berantai (Sajidah *et al.*, 2018). Zat antioksidan ini dapat diperoleh dari rempah-rempah lokal.

Salah satu rempah-rempah khas Kalimantan yang memiliki aktivitas antioksidan adalah bawang Dayak. Penambahan ekstrak bawang dayak pada nugget ayam arab sebanyak 15% dapat menambah kandungan vitamin C. Bawang dayak (*Eleutherine americana Merr.*) adalah salah satu jenis tanaman yang memiliki khasiat bagi kesehatan. Bawang dayak juga memiliki khasiat sebagai tanaman obat dengan fungsi yang cukup beragam yang banyak digunakan di daerah Kalimantan dan mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat bernilai IC₅₀ sebesar

25,34 µg/ml (Sajidah *et al.*, 2018).

Pemilihan bahan yang memiliki khasiat yaitu rumput laut sebagai pengganti boraks, dan bawang Dayak sebagai sumber antioksidan menjadi salah satu ide dari penelitian ini. Fortifikasikerupuk dengan kedua bahan ini dapat meningkatkan nilai jual dan nilai gizi dari produk yang dihasilkan. Selain itu, adanya nilai guna yang besar menjadikan peningkatan kualitas pangan.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan alat penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian dalam penelitian ini adalah rumput laut (*Eucheuma cottoni*), bawang dayak, beras, dietil eter, natrium sulfat, asam perklorat, asam sulfat, reagen antrone, glukosa, asam borat, natrium hidroksida, diphenylpicrylhydrazil (DPPH), dan metanol. Sedangkan peralatan dalam penelitian ini adalah neraca timbang analitik, alat kukus, cetakan, penjemur, spektrofotometri dan Makro Kjedral Gerhardt.

Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif, yang dilakukan untuk meneliti pengaruh dari penambahan rumput laut dan bawang dayak terhadap kandungan gizi dan aktivitas antioksidan pada pembuatan kerupuk beras. Perlakuan pada eksperimen ini sebagai berikut:

Perlakuan A : Kerupuk beras komersial

Perlakuan B : Kerupuk beras dengan penambahan rumput laut

Perlakuan C : Kerupuk beras dengan penambahan rumput laut dan bawang dayak

Pembuatan Kerupuk Beras Rumput Laut Bawang Dayak

Persiapan pembuatan kerupuk diawali dengan preparasi bahan. Rumput laut dicuci dan direndam dengan air, kemudian ditiriskan. Rumput laut dihaluskan. Serbuk rumput laut dan rempah-rempah dicampurkan ke dalam beras kemudian dilakukan pemasakan. Perbandingan beras: rumput laut: bawang Dayak sebesar 100 : 5 : 3 dalam satuan berat. Setelah pemasakan terbentuk adonan yang kemudian dicetak dan dijemur di bawah panas matahari. Kerupuk kemudian diuji proksimat dan antioksidan.

Uji Proksimat

Pada penelitian ini dilakukan pengujian proksimat yang mengukur kadar bahan dalam sampel meliputi kadar abu (AOAC, 2005), air (AOAC, 2005), protein (AOAC, 2005), lemak (AOAC, 2005), dan karbohidrat *by difference*.

Uji Antioksidan

Sampel diekstrak dengan larutan methanol PA, dan diencerkan dengan variasi 5, 6, 7 8, dan 9 ppm. Kemudian, ditambahkan 2mL larutan DPPH 50 ke dalam larutan ekstrak sampel, dan diinkubasi dengan waktu 30 menit dengan suhu 27°C sampai terjadi perubahan warna. Absorbansi sampel pada panjang gelombang 517 nm diamati dengan

spektrofotometri (Molyneux, 2004).

HASIL

Uji Proksimat

Karakteristik Kadar komposisi kimia pada krupuk dianalisis melalui metode uji proksimat. Komposisi kimia yang diujikan meliputi kadar air, kadar abu, protein, karbohidrat, lemak. Kerupuk beras berbahan dasar beras, rumput laut, dan bawang dayak kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan hasil analisis kerupuk beras di pasaran. Hasil pengujian proksimat pada penelitian ini terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis proksimat kerupuk beras komersial dan kerupuk beras berbahan dasar rumput laut dan bawang dayak

Kriteria Pengujian	Kerupuk Beras Komersial	Kerupuk Beras Fortifikasi Rumput Laut	Kerupuk Beras Fortifikasi Rumput Laut dan Bawang Dayak
Protein (%)	6.70	7.59	8.04
Lemak (%)	0.97	1.01	1.07
Air (%)	0.39	1.54	1.77
Abu (%)	6.90	6.24	5.96
Karbohidrat (%)	85.04	83.64	83.16

Uji Antioksidan

Pengujian antioksidan pada penelitian ini menggunakan pengukuran antioksidan metode DPPH. Metode ini menyatakan kapasitas penangkapan radikal DPPH suatu bahan. Semakin

meningkatnya %penangkapan radikal DPPH, maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Putri *et al.*, 2018). Hasil dari pengukuran antioksidan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil penangkapan radikal DPPH pada kerupuk beras komersial dan kerupuk beras berbahan dasar rumput laut dan bawang dayak

Kriteria Pengujian	Kerupuk Beras Komersial	Kerupuk Beras Fortifikasi Rumput Laut	Kerupuk Beras Fortifikasi Rumput Laut dan Bawang Dayak
Antioksidan (%)	0.21	1.98	4.07

PEMBAHASAN

Kadar protein pada sampel ini disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa kandungan kadar protein terendah didapat pada kerupuk beras komersial sebesar 6.70% sedangkan kadar protein tertinggi terdapat pada kerupuk beras fortifikasi rumput laut dan bawang dayak sebesar 8.04%. Peningkatan protein diindikasikan karena komponen yang ditambahkan pada kerupuk. Peningkatan protein juga akibat dari peningkatan kadar air dalam kerupuk. Air adalah media pelarut protein, sehingga peningkatan kadar air dapat mengikat dan melarutkan protein (Syamsuar dan Ghaffar, 2013). Rumput laut dan bawang dayak memiliki kadar protein masing-masing sebesar 4,16% dan 14,46% (Ismanto *et al.*, 2017; Safia *et al.*, 2020), sehingga

menyebabkan peningkatan kadar protein pada kerupuk beras yang telah difortifikasi. Tingginya kadar protein pada bawang dayak juga mengakibatkan peningkatan kadar protein pada kerupuk beras rumput laut yang terfortifikasi bawang dayak yaitu sebesar 8.04%, jika dibandingkan dengan kadar protein pada kerupuk beras rumput laut tanpa bawang dayak yaitu sebesar 7,59%.

Hasil pengujian kadar lemak menunjukkan kadar lemak tertinggi pada kerupuk beras fortifikasi rumput laut dan bawang dayak yaitu sebesar 1,07%. Penambahan rumput laut dan bawang dayak meningkatkan kadar lemak karena bahan tersebut memiliki kadar lemak masing-masing sebesar 0,36% dan 1,03% (Ismanto *et al.*, 2017; Safia *et al.*, 2020).

Penambahan bawang dayak memberikan kontribusi kadar lemak pada kerupuk beras, hal ini menyebabkan kadar lemak pada kerupuk beras rumput laut dengan penambahan bawang dayak meningkat dibandingkan kadar lemak pada kerupuk beras rumput laut tanpa bawang dayak.

Kerupuk beras yang terfortifikasi rumput laut dan bawang dayak memiliki kadar air tertinggi, karena air pada rumput laut terikat dalam jaringan secara fisik (Ardani *et al.*, 2018). Kandungan air dalam bahan pangan menentukan daya simpan dan kesegaran. Air dapat mempengaruhi penurunan mutu makanan secara kimia dan mikrobiologi, sehingga proses pengeringan pada kerupuk penting dalam metode pengawetan. Keberadaan air dalam rumput laut dan bawang dayak cukup tinggi masing-masing sebesar 23,22% dan 14,46% (Ismanto *et al.*, 2017; Safia *et al.*, 2020). Peningkatan air juga berkorelasi dengan peningkatan protein akibat kemampuan ikatan antara air dan protein.

Kadar abu memiliki keterkaitan terhadap proses pembuatan dan hasil akhir pangan. Kandungan abu menunjukkan kandungan mineral dalam suatu pangan dan kemurnian serta kebersihan pangan tersebut. Tingginya kadar abu mengindikasikan kurang bersihnya proses pengolahan (Andarwulan *et al.*, 2011). Pada kerupuk beras fortifikasi rumput laut dan bawang dayak memiliki kadar abu yang paling rendah yaitu sebesar 5,96%.

Kadar karbohidrat tertinggi adalah kerupuk beras komersil yaitu sebesar 85,04% karena sebagian besar kandungan karbohidrat diperoleh dari beras sebagai bahan baku utama kerupuk. Karbohidrat pada kerupuk juga berfungsi sebagai bahan yang memiliki peran penting dalam pemekaran produk atau disebut juga sebagai *puffable material* (Karjo *et al.*, 2015). Karbohidrat yang terkandung dalam kerupuk sebagian besar merupakan pati. Komponen utama pada pati adalah amilosa dan amilopektin. Amilopektin merupakan fraksi pati yang tidak mudah larut dan mempengaruhi pemekaran dan sifat renyah produk. Keberadaan amilopektin pada produk mengakibatkan terjadinya proses gelatinisasi pati, sehingga membentuk struktur yang elastis (Rosiani *et al.*, 2015).

Antioksidan pada kerupuk beras komersil sebesar 0,21%. Setelah penambahan rumput laut pada kerupuk beras terjadi peningkatan yaitu sebesar 1,98%. Penambahan rumput laut dan bawang dayak memberikan peningkatan aktivitas antioksidan

sebesar 4,07%. Perbedaan antioksidan diakibatkan karena adanya kandungan antioksidan pada bahan yang ditambahkan yaitu rumput laut dan bawang dayak. Pada bawang dayak terkandung beberapa senyawa yaitu fenol, flavonoid, tanin, steroid, alkaloid yang memiliki aktivitas antioksidan. Senyawa – senyawa antioksidan tersebut dapat menghambat aktivitas radikal bebas (Yuswi, 2017). Beberapa penelitian menyatakan bahwa rumput laut (*Eucheuma cottonii*) memiliki aktivitas antioksidan namun masih tergolong sangat rendah (Aminah *et al.*, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kerupuk beras yang difortifikasi dengan rumput laut dan bawang dayak memiliki kandungan gizi berupa 8,04% protein, 1,07% lemak, 1,77% air, 5,96% abu, dan 83,16% karbohidrat. Aktivitas antibiotik kerupuk beras terfortifikasi rumput laut dan bawang dayak dengan metode DPPH lebih besar dibanding kerupuk beras komersil yaitu sebesar 4,07%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Universitas Borneo Tarakan atas pendanaan DIPA Universitas Borneo Tarakan yang telah diberikan untuk pelaksanaan penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Adila, D., Haerani, Safitri, A. A., Safrullah, M., Mahaqi, M. A., Oktavia, J. L., Azmi, K., M. Asyari, Widianthari, N. K., Puspitasari, E., & Apriani, L. (2022). Pelatihan Usaha Ekonomi Pembuatan Kerupuk Beras Desa Mekar Sari Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3), 34–38. doi: 10.29303/jpmpi.v4i3.1912
- Aminah, Hamsinah, Abiwa, N. A., & Anggo, S. (2017). Potensi Ekstrak RumPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) Sebagai Antioksidan. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 12(1), 1–23.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. (2011). *Analisis Pangan*. Jakarta: Dian Rakyat.
- AOAC. (2005). *Official Method of Analysis of The Association at Official Analytical Chemist*. Washington D.C: Benyamin Franklin Station.
- Ardani, I. S. D., & Buwono, Y. R. (2018). Studi Mutu Kerupuk Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*) Kaitannya Terhadap Sifat Kimiawi Dan Organoleptik. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 9(Vol 9 No 1 (2018): Samakia: Jurnal Ilmu

- Perikanan), 18–22
- Hendrikayanti, R. (2022). Optimasi Waktu Pengukusan dan Suhu Penggorengan Kerupuk Ikan Patin Menggunakan Response Surface Methodology. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, 6(1). doi: 10.21776/ub.jfmr.2022.006.01.10
- Ismanto, A., Arsanto, D., & Suhardi, S. (2017). Pengaruh Penambahan Ekstrak Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr) pada Komposisi Kimia, Kualitas Fisik, Organoleptik dan Vitamin C Nugget Ayam Arab (*Gallus turcicus*). *Sains Peternakan*, 12(1), 31. doi: 10.20961/sainspet.v12i1.4776
- Karjo, S. K., Suseno, T. I. P., & Utomo, A. R. (2015). Pengaruh Proporsi Beras dan Maizena Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kerupuk Puli. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 14(1), 1–9.
- Manik, N. A., & Pakpahan, N. (2022). Pengaruh lama pengukusan adonan terhadap karakteristik fisik kerupuk lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*). *Journal of Tropical AgriFood*, 4(2), 83. doi: 10.35941/jtaf.4.2.2022.9336.83-89
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 50(June 2003), 211–219.
- Putri, A. S., Kristiani, E. i B., & Haryati, S. (2018). Kandungan Antioksidan pada Kubis Merah (*Brassica oleracea* L.) Dan Aplikasinya Pada Pembuatan Kerupuk. *Metana*, 14(1), 1. doi: 10.14710/metana.v14i1.19162
- Rosiani, N., Basito, B., & Widowati, E. (2015). Kajian Karakteristik Sensoris Fisik dan Kimia Kerupuk Fortifikasi Daging Lidah Buaya (*Aloe vera*) dengan Metode Pemanggangan menggunakan Microwave. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 8(2), 84. doi: 10.20961/jthp.v0i0.12896
- Safia, W., Budiayanti, & Musrif. (2020). Kandungan Nutrisi dan Senyawa Bioaktif Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) yang Dibudidayakan dengan Teknik Rakit Gantung Pada Kedalaman Berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(2), 261–271.
- Sajidah, V., Damayanti, A. Y., Choiriyah, N. A., & Naufalina, M. D. (2018). Pengaruh penambahan ekstrak bawang dayak (*eleutherine americana merr.*) Pada aktivitas antioksidan nuget tempe. *Darussalam Nutrition Journal*, 2(2), 32. doi: 10.21111/dnj.v2i2.2661
- Syamsuar, & Ghaffar, M. A. (2013). Analisis Proksimat Chips Rumput Laut *Eucheuma cottonii* pada Suhu Penggorengan dan Lama Penggorengan Berbeda. *Jurnal Galung Tropika*, 2(September), 129–135.
- Yuswi, R. N. C. (2017). Ekstraksi Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) dengan Metode Ultrasonic Bath (Kajian Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(1), 71–78