



TINGKAT KESUKAAN DAN KARAKTERISTIK KIMIA OTAK-OTAK UDANG VANAME DENGAN PENAMBAHAN KARAGENAN

Kayla Zahira Saffanah*, Evi Liviawaty, Rita Rostika, Rusky Intan Pratama

Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran
Jatinangor, Kab. Sumedang Jawa Barat Indonesia 45363

Diterima: 9 Juli 2025/Disetujui: 8 September 2025

*Korespondensi: kaylazahiras361@gmail.com

Cara sitasi (APA Style 7th): Saffanah, K. Z., Liviawaty, E., Rostika, R., & Pratama, R. I. (2025). Tingkat kesukaan dan karakteristik kimia otak-otak udang vaname dengan penambahan karagenan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 28(10), 841-852. <http://dx.doi.org/10.17844/cmahpt62>

Abstrak

Karagenan merupakan senyawa polisakarida hasil ekstraksi rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Karagenan dapat berfungsi sebagai bahan tambahan pangan yang berperan sebagai penstabil dan pembentuk gel dalam produk otak-otak udang vaname. Penelitian ini bertujuan menentukan pengaruh penambahan karagenan dengan konsentrasi berbeda terhadap tingkat kesukaan dan karakteristik kimia otak-otak udang vaname. Metode yang digunakan adalah eksperimental dengan lima perlakuan, yaitu penambahan karagenan 0% (A), 0,5% (B), 1% (C), 1,5% (D), dan 2% (E). Tingkat kesukaan menggunakan uji hedonik yang meliputi ketampakan, aroma, tekstur dan rasa, serta uji kimia yang meliputi kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, dan serat kasar. Berdasarkan analisis dengan 20 orang panelis, otak-otak udang vaname dengan penambahan karagenan yang lebih disukai adalah perlakuan 1% dengan nilai rata-rata ketampakan 7,4 (suka), aroma 7,1 (suka), tekstur 7,5 (suka), dan rasa 7,3 (suka). Uji kimia yang dihasilkan, yaitu kadar air 54,66%, abu 2,34%, protein 8,08%, lemak 0,01%, karbohidrat 34,91%, dan serat kasar 2,72%. Penambahan karagenan 1% pada otak-otak udang vaname merupakan konsentrasi yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya

Kata kunci: *Eucheuma cottonii*, kenyal, tekstur, pembentuk gel, uji hedonik

The Preference Level and Chemical Characteristic of Vanamei Shrimp Otak-otak with the Addition of Carrageenan

Abstract

Carrageenan is a polysaccharide extracted from the seaweed, *Kappaphycus alvarezii*. Carrageenan serves as a food additive, functioning as both a stabilizer and a gelling agent in vanamei shrimp otak-otak (a type of Indonesian fish cake). This study aimed to determine the effect of different carrageenan concentrations on the sensory acceptance and chemical characteristics of the vannamei shrimp otak-otak. The study was conducted using an experimental method with five treatments: carrageenan addition of 0% (A), 0,5% (B), 1% (C), 1,5% (D), and 2% (E). Preference was assessed using a hedonic test covering appearance, aroma, texture, and taste, as well as a chemical test measuring moisture, ash, fat, protein, carbohydrate, and crude fiber content. Based on the analysis of 20 semi-trained panelists, the most preferred treatment was the addition of 1% carrageenan, with average scores of 7.4 (liked) for appearance, 7.1 (liked) for aroma, 7.5 (liked) for texture, and 7.3 (liked) for taste. Chemical analysis showed 54.66% moisture, 2.34% ash, 8.08% protein, 0.01% fat, 34.91% carbohydrate, and 2.72% crude fiber. The addition of 1% carrageenan was identified as the most favorable concentration compared with the other treatments.

Keywords: chewiness, *Eucheuma cottonii*, gelling agent, hedonic test, texture

PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan komoditas perikanan Indonesia yang menjadi komoditas budi daya ekspor unggulan selain udang (Sitompul *et al.*, 2022). Spesies rumput laut paling banyak dibudi dayakan di Indonesia adalah *Kappaphycus alvarezii* sebanyak 78,63% (Badan Pusat Statistik [BPS], 2021). *Kappaphycus alvarezii* memiliki nilai ekonomis yang penting karena memiliki kandungan karagenan jenis kappa yang dimanfaatkan oleh berbagai industri, seperti industri pangan, kosmetik hingga farmasi (Zainuddin & Rusdani, 2018). Karagenan merupakan senyawa polisakarida utama hasil ekstraksi *Kappaphycus alvarezii* dengan kadar hingga 22,36% dari berat kering (Peranginangin *et al.*, 2013; Dunggio *et al.*, 2023).

Karagenan pada industri pangan dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pangan (BTP) dengan fungsi untuk penstabil dan pembentuk gel (Peranginangin *et al.*, 2013), serta sebagai bahan pengenyal pada produk *fish jelly*, seperti otak-otak. Otak-otak merupakan produk olahan hasil perikanan yang umumnya menggunakan ikan tenggiri sebagai bahan utama (Putra *et al.*, 2015). Olahan otak-otak semakin hari semakin berkembang sehingga tidak hanya berbahan ikan, tetapi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dapat menjadi alternatif bahan baku sebagai bentuk diversifikasi. Nugroho *et al.* (2014) juga melaporkan bahwa udang vaname telah dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan bakso, sehingga udang vaname berpotensi sebagai bahan baku alternatif otak-otak.

Udang vaname memiliki rasa khas gurih (umami) yang dihasilkan dari kandungan asam amino nukleotida, seperti glutamat dan inosin monofosfat (IMP) (Yusfiani *et al.*, 2021). Namun, daging udang vaname memiliki tekstur cenderung kurang kenyal karena kandungan miofibrilnya lebih rendah (60%) dibanding ikan (65-70%) (Li *et al.*, 2022). Tekstur yang kurang kenyal tersebut dapat diperbaiki dengan menambahkan karagenan yang mampu berinteraksi langsung dengan protein miofibril daging udang untuk meningkatkan pembentukan struktur gel yang lebih stabil dan kokoh.

Beberapa penelitian telah mengevaluasi pengaruh karagenan pada produk berbasis *fish jelly*. Fauzi & Komarudin (2021) melaporkan bahwa penambahan 1% karagenan menghasilkan tekstur otak-otak ikan patin yang paling disukai. Selain itu, penambahan 2% karagenan pada bakso udang vaname merupakan perlakuan yang paling disukai dengan kadar air 74,62%, protein 18,36% dan lemak 0,22% (Nugroho *et al.*, 2014). Semakin tinggi persentase penambahan karagenan menyebabkan produk menjadi lebih kompak, padat, dan cenderung kaku sehingga menurunkan tingkat kesukaan (Fauzi & Komarudin, 2021). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa formulasi optimal masih menjadi tantangan dan bergantung pada jenis bahan baku yang digunakan. Penambahan karagenan berpengaruh pada karakteristik organoleptik otak-otak udang vaname, yang berperan penting dalam menentukan tingkat kesukaan konsumen. Selain itu, kajian mengenai pengaruh variasi konsentrasi karagenan terhadap kualitas sensori dan komposisi kimia produk otak-otak udang vaname masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menentukan pengaruh penambahan karagenan dengan konsentrasi berbeda terhadap tingkat kesukaan dan karakteristik kimia otak-otak udang vaname.

BAHAN DAN METODE

Pembuatan Otak-otak Udang Vaname

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan lima perlakuan penambahan karagenan (0; 0,5; 1; 1,5; dan 2% dari bobot daging udang). Setiap perlakuan diuji menggunakan 20 orang panelis semi-terlatih melalui uji hedonik. Proses pembuatan otak-otak udang vaname mengacu pada metode Saptadinata *et al.* (2021) yang telah dimodifikasi pada bagian penggunaan bahan baku. Udang vaname segar (dibeli dari pasar lokal di Kota Bandung) dikupas dan dagingnya dicuci hingga bersih. Daging udang dilumatkan menggunakan *food processor* (Best Master Ware SUS304, China) hingga teksturnya halus. Daging udang yang telah dilumat, dicampur dengan tepung tapioka (Rose Brand, PT Sungai Budi,



Indonesia), tepung pati jagung (Maizenaku, PT Jaya Utama Santikah, Indonesia), gula pasir, garam, irisan bawang putih, dan irisan daun bawang segar (*Table 1*). Seluruh bahan diaduk hingga membentuk adonan yang homogen. Adonan ditimbang dan dibagi menjadi lima bagian dengan berat masing-masing ± 235 gram dalam wadah terpisah. Karagenan ditambahkan 0% (A), 0,5% (B), 1% (C), 1,5% (D), dan 2% (E) sesuai perlakuan dan dicampurkan ke dalam tiap wadah berisi adonan, kemudian diaduk hingga merata. Setiap adonan yang sudah tercampur merata diambil satu sendok (12 gram) dan dibungkus menggunakan daun pisang ukuran 12×12 cm. Otak-otak udang vaname dikukus selama 10 menit dan dipanggang di dalam oven (Winn Gas W-5060, Indonesia) pada suhu 100°C selama 20 menit hingga daun pisang berwarna kecokelatan. Formulasi pembuatan otak-otak udang vaname dengan penambahan karagenan dapat dilihat pada *Table 1*.

Uji Hedonik

Karakteristik uji hedonik mengacu pada SNI 7757:2013 produk otak-otak, meliputi ketampakan, aroma, tekstur dan rasa (Badan Standardisasi Nasional [BSN], 2013). Pengujian menggunakan skala hedonik 1-9, yaitu nilai terendah skala 1 (sangat tidak suka), 3 (tidak suka), 5 (netral/biasa), 7 (suka), dan nilai tertinggi 9 (sangat suka). Batas penolakan adalah 3 atau ≤ 3 artinya apabila produk yang diuji mempunyai nilai sama atau

lebih kecil dari 3 dinyatakan tidak disukai panelis (Soekarto, 1985). Sampel uji yang diamati berupa otak-otak udang vaname yang telah dipanggang dan dikeluarkan dari daun pisang.

Uji Kimia

Uji kimia hanya dilakukan pada bagian otak-otak udang vaname yang sudah dipanggang tanpa perlakuan penambahan karagenan dan perlakuan penambahan karagenan yang paling disukai panelis. Uji kimia yang dilakukan meliputi kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, dan serat kasar. Uji kadar air dan abu dilakukan menggunakan metode gravimetri berdasarkan SNI 01-2354.2-2006 (BSN, 2006) dan SNI 2354.1:2010 (BSN, 2010). Kadar lemak dianalisis dengan metode Soxhlet SNI 01-2354.3-2006 (BSN, 2006), protein dengan metode Kjeldahl SNI 01-2354.4-2006 (BSN, 2006), karbohidrat dihitung secara *by difference*, dan serat kasar menggunakan metode gravimetri menurut AOAC (2005).

Analisis Data

Data hasil pengujian hedonik otak-otak udang vaname dengan penambahan karagenan dianalisis dengan metode statistik non parametrik menggunakan uji *Friedman*. Jika hasil uji dengan penambahan karagenan berpengaruh terhadap tingkat kesukaan otak-otak udang vaname, maka dilanjutkan uji perbandingan berganda (*multiple*

Table 1 Formula of vannamei shrimp otak-otak with the addition of carrageenan
Tabel 1 Formula pembuatan otak-otak udang vaname dengan penambahan karagenan

Ingredient (g)	Addition of carrageenan (%)				
	A (0)	B (0.5)	C (1)	D (1.5)	E (2)
Shrimp meat	120	120	120	120	120
Carrageenan	0	0.6	1.2	1.8	2.4
Tapioca flour	60	60	60	60	60
Cornstarch	20	20	20	20	20
Sugar	8	10	10	10	10
Salt	7	7	7	7	7
Garlic	10	10	10	10	10
Green onion	10	10			

comparison) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Penentuan perlakuan terbaik dilakukan menggunakan metode *Bayes*, berdasarkan kriteria tingkat kesukaan terhadap ketampakan, aroma, tekstur, dan rasa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Organoleptik Ketampakan

Ketampakan merupakan karakteristik yang pertama kali dinilai oleh panelis dalam menentukan tingkat kesukaan atau penerimaan suatu produk, meliputi warna, bentuk atau keutuhan (Tarwendah, 2017). Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap ketampakan dari lima perlakuan dapat dilihat pada *Figure 1*.

Hasil analisis (*Figure 1*) menunjukkan nilai rata-rata ketampakan otak-otak udang vaname berkisar 6,9-7,4 yang berarti semua perlakuan masih disukai. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan 1% (C) sedangkan terendah pada perlakuan 0% (A), 0,5% (B), dan 1,5% (D). Hasil ini sejalan dengan penelitian Fauzi & Komarudin (2021) pada otak-otak ikan patin, bahwa perlakuan penambahan karagenan 1% merupakan ketampakan yang lebih disukai dengan nilai rata-rata 7,1 (suka).

Otak-otak udang vaname perlakuan 1% (C) memiliki bentuk yang lonjong, berwarna oranye pucat agak kecokelatan, dan sedikit menyerupai jeli sehingga lebih menarik (*Figure 2*). Sementara itu, perlakuan 0% (A), 0,5% (B), dan 1,5% (D) berbentuk lonjong dan berwarna oranye pucat tanpa perbedaan yang signifikan (*Figure 2*). Secara statistik, penambahan karagenan tidak memberikan perbedaan terhadap ketampakan otak-otak udang vaname.

Berdasarkan analisis, penambahan karagenan tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap tingkat kesukaan ketampakan. Semua perlakuan secara keseluruhan menghasilkan ketampakan otak-otak udang vaname yang serupa, yaitu berbentuk lonjong dan berwarna oranye pucat. Warna ini ditimbulkan dari pelepasan pigmen astaxanthin pada daging udang vaname ketika dipanaskan (Karnila & Heriansyah, 2020). Penggunaan komposisi daging udang yang sama pada semua perlakuan menghasilkan warna akhir produk yang serupa. Karagenan tidak memengaruhi ketampakan warna produk, karena karagenan berperan mengikat air dan tidak berinteraksi dengan pigmen warna (Atmaka *et al.*, 2021). Nugroho *et al.* (2014) melaporkan bahwa penambahan karagenan 1-2% pada bakso udang vaname tidak memengaruhi ketampakan. Namun demikian, perlakuan 1%

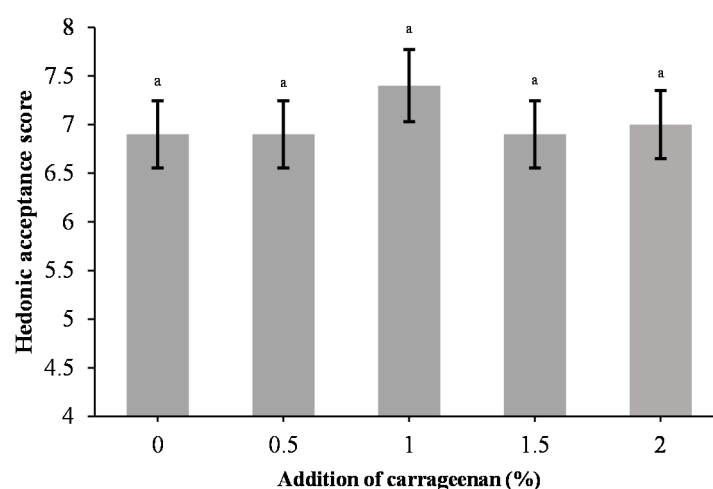


Figure 1 Average preference level for the appearance of vannamei shrimp otak-otak with the addition of carrageenan

Gambar 1 Rata-rata tingkat kesukaan ketampakan otak-otak udang vaname dengan penambahan karagenan

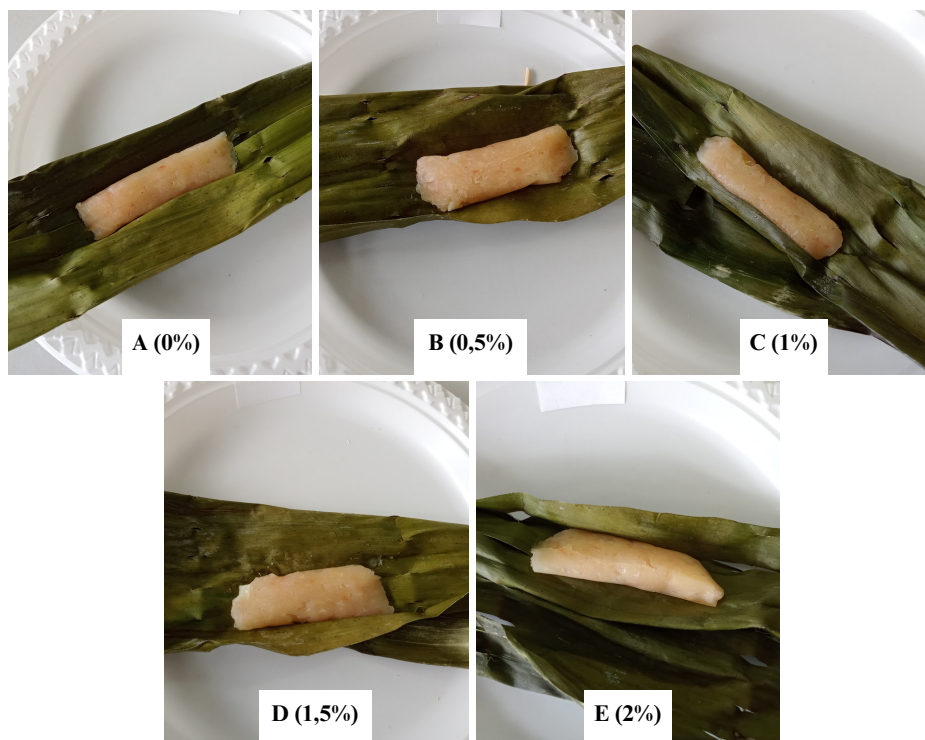


Figure 2 Appearance of vannamei shrimp otak-otak with the addition of carrageenan

Gambar 2 Ketampakan otak-otak udang vaname dengan penambahan karagenan

(C) penambahan karagenan pada otak-otak udang vaname lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan lainnya berdasarkan karakteristik organoleptik pada parameter ketampakan.

Aroma

Aroma merupakan parameter penting dalam penilaian sensori karena dapat memengaruhi persepsi awal konsumen terhadap produk (Saptadinata *et al.*, 2021). Hasil analisis tingkat kesukaan aroma otak-otak udang vaname pada kelima perlakuan dapat dilihat pada *Figure 3*.

Hasil analisis (*Figure 3*) menunjukkan nilai rata-rata aroma otak-otak udang vaname berkisar 6,8-7,1 yang berarti semua perlakuan masih disukai. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan 1% (C) sedangkan terendah pada perlakuan 0% (A), 0,5% (B), dan 2% (E). Hal ini sejalan dengan penelitian Fauzi & Komarudin (2021) menunjukkan bahwa aroma otak-otak ikan patin dengan penambahan 1% merupakan perlakuan yang lebih disukai panelis dengan nilai rata-rata 6,9

(suka). Otak-otak udang pada perlakuan 1% (C) memiliki aroma khas daging udang dan sedikit aroma daun pisang dibanding dengan perlakuan lain sehingga lebih disukai oleh panelis. Selain itu, aroma otak-otak udang pada perlakuan perlakuan 0% (A), 0,5% (B), dan 2% (E) tercium aroma khas daging udang yang lebih pekat dan sedikit aroma daun pisang. Secara keseluruhan, penambahan karagenan tidak memberikan perbedaan terhadap aroma otak-otak udang.

Berdasarkan analisis, penambahan karagenan tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap tingkat kesukaan aroma. Karagenan bersifat netral secara aroma, dan penggunaannya dalam formula ini relatif rendah (Fauzi & Komarudin, 2021). Kandungan volatil yang rendah dalam karagenan menyebabkan pelepasan aroma yang minimal dalam sistem makanan (Bylaite *et al.*, 2004). Otak-otak udang vaname dari seluruh perlakuan memiliki aroma yang serupa, yaitu aroma khas daging udang, dan sedikit aroma daun pisang. Hal ini disebabkan oleh proses pematangan adonan otak-otak

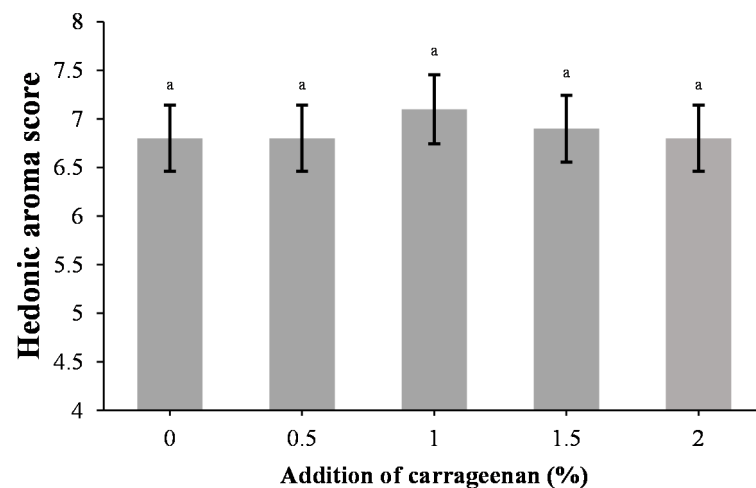


Figure 3 Average preference level for the aroma of vannamei shrimp otak-otak with the addition of carrageenan

Gambar 3 Rata-rata tingkat kesukaan aroma otak-otak udang vaname dengan penambahan karagenan

yang dibalut daun pisang dengan cara dibakar atau dipanggang. Berdasarkan karakteristik organoleptik, aroma semua perlakuan tidak berbeda nyata namun perlakuan 1% (C) lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tekstur

Tekstur merupakan indikator penilaian kualitas pada uji hedonik yang memengaruhi citra suatu produk makanan (Saptadinata *et al.*, 2021). Tekstur otak-otak udang vaname dapat

dinilai berdasarkan tingkat kekenyalannya. Hasil analisis tingkat kesukaan tekstur otak-otak udang vaname pada kelima perlakuan dapat dilihat pada Figure 4.

Hasil analisis (Figure 4), menunjukkan nilai rata-rata tekstur otak-otak udang vaname berkisar 4,9-7,5 yang semua perlakuan masih disukai. Perlakuan 1% (C) memperoleh nilai rata-rata tekstur tertinggi dengan karakteristik tekstur yang lebih kenyal dan elastis. Sementara itu, perlakuan 2% (E) memiliki nilai terendah dengan karakteristik

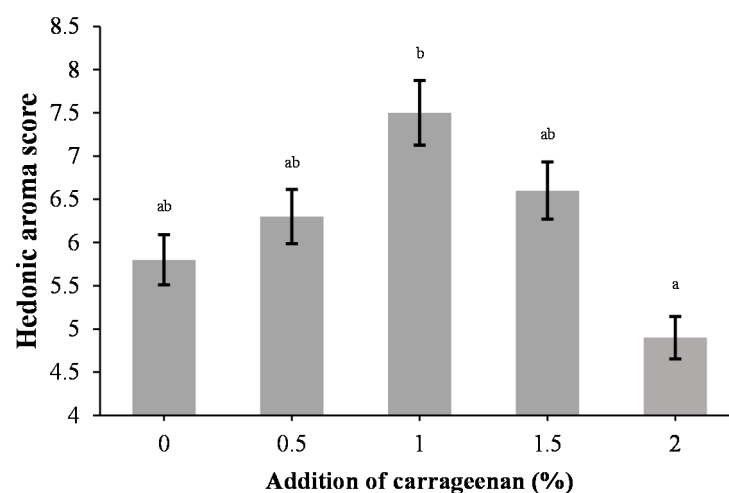


Figure 4 Average preference level for the texture of vannamei shrimp otak-otak with the addition of carrageenan

Gambar 4 Rata-rata tingkat kesukaan tekstur otak-otak udang vaname dengan penambahan karagenan



tekstur tidak kenyal dan agak keras. Hasil ini sesuai dengan penelitian Fauzi & Komarudin (2021) pada otak-otak ikan patin, bahwa penambahan karagenan 1% menghasilkan tekstur kenyal, elastis, dan paling disukai. Selain itu, Nurhuda *et al.* (2017) melaporkan bahwa penambahan 1% karagenan pada bakso ikan manyung merupakan perlakuan yang paling disukai dalam hal tekstur.

Berdasarkan analisis, penambahan karagenan pada otak-otak udang vaname berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap tingkat kesukaan tekstur. Hasil uji perbandingan berganda menunjukkan bahwa perlakuan 0% (A), 0,5% (B), dan 1,5% (D) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 1% (C) dan 2% (E), tetapi perlakuan 1% (C) berbeda nyata dengan 2% (E). Perbedaan ini menandakan semakin tinggi penambahan karagenan akan menghasilkan produk yang semakin keras (Nurhuda *et al.*, 2017). Karagenan berfungsi sebagai pembentuk gel, melalui ikatan rantai polimer yang membentuk jala tiga dimensi kokoh dan kaku (Fardiaz, 1989 *dalam* Sidi *et al.*, 2014). Peningkatan kadar karagenan menghasilkan tekstur yang lebih kaku dan kurang elastis akibat pembentukan jaringan gel yang terlalu kuat. Berdasarkan karakteristik organoleptik, tekstur otak-otak udang vaname yang paling disukai terdapat pada perlakuan 1% (C).

Rasa

Rasa merupakan parameter uji hedonik yang dinilai berdasarkan rangsangan pada indera pengecap (Saptadinata *et al.*, 2021). Rasa yang ditumbulkan oleh suatu produk dapat dipengaruhi oleh perpaduan bahan yang terdapat dalam produk selama proses pembuatan. Hasil analisis tingkat kesukaan rasa pada kelima perlakuan dapat dilihat pada Figure 5.

Hasil analisis (Figure 5) menunjukkan nilai rata-rata rasa otak-otak udang vaname berkisar 5,3-7,3 yang berarti semua perlakuan masih disukai. Nilai rata-rata tingkat kesukaan rasa tertinggi terdapat pada otak-otak udang vaname perlakuan 1% (C) yang menghasilkan karakteristik rasa asin dan rasa khas daging udang vaname. Sementara itu, nilai rata-rata rasa terendah pada perlakuan 0% dengan karakteristik rasa kurang asin dan rasa khas daging udang vaname yang pekat. Hasil ini sejalan dengan penelitian Fauzi & Komarudin (2021) pada otak-otak ikan patin bahwa penambahan karagenan 1% memiliki rasa yang paling disukai panelis.

Berdasarkan analisis, penambahan karagenan pada otak-otak udang vaname berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap tingkat kesukaan rasa. Hasil uji perbandingan berganda menunjukkan bahwa perlakuan 0% (A) berbeda nyata dengan 1% (C) sedangkan

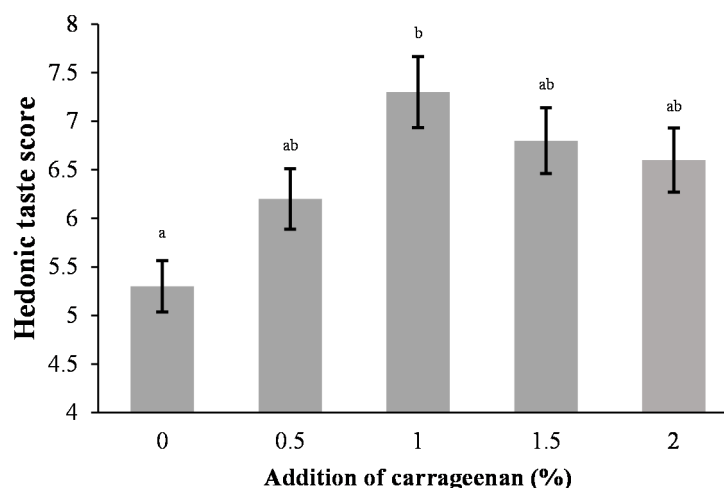


Figure 5 Average preference level for the taste of vanamei shrimp otak-otak with the addition of carrageenan

Gambar 5 Rata-rata tingkat kesukaan rasa otak-otak udang vaname dengan penambahan karagenan

0,5% (B), 1,5% (D), dan 2% (E) tidak berbeda nyata dengan keduanya. Perbedaan rasa otak-otak udang vaname bukan disebabkan oleh sifat alami karagenan. Nurhuda *et al.* (2017) menyatakan bahwa pada dasarnya rasa karagenan cenderung netral atau tidak berasa sehingga jika hanya menambahkan 0,5-2% pada adonan bakso ikan manyung maka tidak memengaruhi rasa produk. Rasa asin yang terdapat pada produk otak-otak udang berasal dari adanya penambahan garam. Penambahan garam dilakukan terhadap semua perlakuan otak-otak udang vaname dengan jumlah yang sama.

Terdapatnya perbedaan rasa asin dapat dipengaruhi oleh proses pemasakan. Rysova & Smidova (2021) melaporkan bahwa garam memiliki kemampuan larut dalam air dan dapat menguap ketika mengalami proses pemanasan seperti pengukusan sehingga otak-otak udang vaname tanpa penambahan karagenan menghasilkan rasa yang kurang asin. Penambahan karagenan dapat membantu menahan terjadinya pengeluaran air yang lebih banyak akibat proses pengukusan. Hal ini disebabkan karena karagenan memiliki kemampuan dalam mengikat air (Nurhuda *et al.*, 2017). Garam yang larut dalam air akan ikut terperangkap sehingga menyebabkan otak-otak udang vaname dengan penambahan karagenan terdapat rasa asin. Berdasarkan karakteristik organoleptik, rasa otak-otak udang vaname dengan 1% (C) karagenan paling disukai dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Karakteristik Kimia

Pengujian dilakukan pada otak-otak udang vaname dengan penambahan karagenan 0% (A) dan perlakuan yang paling disukai oleh panelis, yaitu perlakuan penambahan karagenan 1% (C). Hasil uji kimia pada otak-otak udang vaname dapat dilihat pada *Table 2*.

Kadar air

Hasil pengujian (*Table 2*) menunjukkan bahwa kadar air pada otak-otak udang vaname penambahan karagenan 0% sebesar 53,95%, sedangkan penambahan 1% karagenan 54,66%. Kadar air yang terkandung pada kedua perlakuan penambahan karagenan masih sesuai dengan persyaratan mutu SNI. Syarat mutu kadar air pada otak-otak berdasarkan SNI 7757:2013 adalah maksimum 60% (BSN, 2013). Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar air otak-otak udang vaname perlakuan 1% lebih tinggi dibanding perlakuan 0%.

Kadar air yang lebih rendah pada perlakuan 0% dapat disebabkan karena bahan pengikat air hanya berasal dari tepung tapioka. Sementara itu, perlakuan 1% memiliki kadar air yang lebih tinggi karena terjadinya kombinasi antar karagenan dan tapioka yang memberikan kemampuan lebih besar dalam mengikat air. Semakin banyak karagenan yang ditambahkan, semakin tinggi kadar air yang dihasilkan (Jamil, 2016). Karagenan bersifat hidrofilik sehingga mampu mengikat air, senyawa-senyawa polar dan non polar yang membentuk gel. Selain itu, karagenan

Table 2 Chemical composition of vannamei shrimp otak-otak with the addition of 0 and 1% carrageenan

Tabel 2 Kandungan kimia otak-otak udang vaname dengan penambahan karagenan 0 dan 1%

Chemical content (%)	Addition of carrageenan (%)		SNI 7757:2013 (Fish otak-otak standard)
	0	1	
Moisture	53.95	54.66	Max. 60.0
Ash	2.08	2.34	Max. 2.0
Fat	0.04	0.01	Max. 16.0
Protein	7.72	8.08	Min. 5.0
Carbohydrate	36.20	34.91	-
Crude fiber	0.47	2.72	-



juga dapat membentuk jaringan tiga dimensi bersama gula dan air yang menyebabkan air terjebak dan tidak mudah keluar (Sipahutar *et al.*, 2020).

Kadar abu

Berdasarkan hasil pengujian (*Table 2*), kadar abu pada otak-otak udang vaname dengan penambahan karagenan 0% sebesar 2,08%, sedangkan penambahan karagenan 1% memiliki kadar abu yang sedikit lebih tinggi, yaitu 2,34%. Kadar abu pada otak-otak menurut SNI 7757:2013, maksimum 2% (BSN, 2013). Otak-otak udang vaname dengan karagenan 1% tidak memenuhi persyaratan mutu SNI karena kadar abu melebihi batas.

Peningkatan kadar abu sebesar 0,24% disebabkan oleh penambahan karagenan yang memiliki kadar abu tinggi (32,46%) sehingga dapat meningkatkan kandungan mineral (Webber *et al.*, 2012). Semakin banyak karagenan yang ditambahkan, semakin tinggi kadar abu karena mineral dalam rumput laut *Eucheuma cottonii*, seperti natrium (Na), kalium (K), magnesium (Mg), dan kalsium (Ca), berinteraksi dengan ion kation (Asikin *et al.*, 2023). Walaupun kadar abu pada otak-otak udang vaname perlakuan 1% karagenan hanya melebihi 0,34% dari SNI produk otak-otak, jika dikonsumsi dalam jumlah yang banyak akan memengaruhi kesehatan tubuh, seperti darah tinggi. Mengonsumsi makanan dengan kandungan mineral yang tinggi, seperti natrium dapat memicu terjadinya hipertensi (Lukitaningtyas & Cahyono, 2023).

Kadar lemak

Berdasarkan hasil pengujian (*Table 2*), menunjukkan bahwa kadar lemak pada otak-otak udang vaname tanpa penambahan karagenan (0%) sebesar 0,04%, sedangkan penambahan karagenan 1% mengalami sedikit penurunan kadar lemak, yaitu menjadi 0,01%. Perbedaan ini menunjukkan karagenan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar lemak. Meskipun demikian, keduanya masih memenuhi syarat mutu SNI 7757:2013 dengan batas maksimum kadar lemak 16% untuk produk otak-otak (BSN, 2013).

Kadar lemak dapat dipengaruhi oleh variasi kandungan lemak pada bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan. Penurunan kadar lemak pada perlakuan 1% dapat disebabkan oleh kandungan serat karagenan yang bersifat hipokolesterolemik sehingga dapat membantu menurunkan kadar lemak selama proses pemasakan (Abubakar *et al.*, 2011). Karagenan tidak berinteraksi langsung dengan lemak sehingga cenderung lebih mudah terlepas saat mengalami pemanasan. Proses pengukusan dan pemanggangan otak-otak udang vaname menyebabkan kadar lemak menjadi berkurang. Kedua proses pemanasan membuat lemak meleleh dan air yang berkurang lebih sedikit, sehingga kadar lemak akhir akan semakin rendah (Nguju *et al.*, 2018).

Kadar protein

Hasil pengujian (*Table 2*) menunjukkan bahwa kadar protein otak-otak udang vaname tanpa penambahan karagenan (0%) sebesar 7,72%, sedangkan penambahan karagenan 1% meningkat menjadi 8,08%. Kedua nilai tersebut masih memenuhi persyaratan mutu SNI 7757:2013, karena kadar protein minimum 5% pada produk otak-otak (BSN, 2013). Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan kadar protein seiring dengan penambahan karagenan.

Karagenan memiliki kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan protein melalui pembentukan gel yang lebih kokoh akan mengikat air bebas dan menahan protein yang larut dalam air saat proses pemasakan, seperti perbusan atau pemanggangan (Asikin *et al.*, 2023). Hal ini sejalan dengan penelitian Putra *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa kadar protein akan bertambah seiring dengan bertambahnya konsentrasi karagenan yang ditambahkan pada otak-otak ikan kurisi. Kadar protein pada produk pangan khususnya produk *fish jelly*, lebih dipengaruhi oleh jumlah dan jenis daging bahan baku yang digunakan. Karagenan mengandung protein 6,12%, sementara daging udang mengandung hingga 70,81% pada berat kering (Webber *et al.*, 2012; Verdian *et al.*, 2020). Sumber utama protein otak-otak udang vaname berasal dari daging udang vaname yang digunakan.

Kadar karbohidrat

Berdasarkan hasil pengujian (*Table 2*), kadar karbohidrat otak-otak udang vaname tanpa penambahan karagenan (0%) sebesar 36,20%, sedangkan penambahan 1% karagenan 34,91%. Variasi kadar karbohidrat pada produk otak-otak umumnya dapat dipengaruhi komposisi bahan pengisi yang digunakan. Jamil (2016) melaporkan bahwa kadar karbohidrat pada otak-otak ikan gabus dengan penambahan karagenan yang dihasilkan berkisar 44,83-48,63%. Hal ini menunjukkan bahwa tiap jenis produk dapat memiliki kadar karbohidrat yang berbeda.

Penambahan karagenan tidak selalu menyebabkan peningkatan kadar karbohidrat, meskipun karagenan termasuk senyawa polisakarida. Hal ini disebabkan konsentrasi karagenan yang ditambahkan relatif kecil, yaitu 1% sehingga memiliki kontribusi terhadap total karbohidrat produk terbatas jika dibandingkan dengan bahan lain yang digunakan, seperti tepung tapioka. Hasil serupa pada penelitian Asikin *et al.* (2023) menunjukkan penambahan karagenan 1% pada bakso ikan barakuda memiliki kadar karbohidrat yang lebih rendah (43,65%) dibanding dengan bakso ikan barakuda tanpa penambahan karagenan (47,72%). Selain itu, karagenan memiliki kemampuan dalam pembentuk gel dan pengikat air yang dapat memengaruhi komponen lain, seperti kadar air. Hal tersebut akan memengaruhi perhitungan metode *by difference* yang merupakan perhitungan berdasarkan selisih komponen lain, seperti kadar air, abu, lemak dan protein yang dapat memengaruhi nilai akhir kadar karbohidrat yang diperoleh (Basuki *et al.*, 2019).

Kadar serat kasar

Berdasarkan hasil pengujian (*Table 2*), menunjukkan bahwa kadar serat pada otak-otak udang vaname dengan penambahan karagenan 0% sebesar 0,47%, sedangkan penambahan karagenan 1% terjadi peningkatan kadar serat menjadi 2,72%. Peningkatan kadar serat pada otak-otak udang terjadi karena karagenan mengandung serat sebesar 16,45% (Hidawati *et al.*, 2022). Hasil ini sejalan dengan penelitian Jamil (2016)

yang menyatakan bahwa semakin banyak penambahan karagenan pada otak-otak ikan gabus, maka kadar serat semakin meningkat hingga mencapai 1,80%-2,16%. Selain karena penambahan karagenan, kadar serat yang lebih tinggi pada otak-otak udang vaname dengan perlakuan 1% juga dapat disebabkan oleh sedikit tambahan daun bawang dalam adonan yang turut berkontribusi terhadap peningkatan kandungan serat.

KESIMPULAN

Penelitian mengenai otak-otak udang vaname dengan penambahan karagenan menunjukkan bahwa seluruh perlakuan dapat diterima panelis dengan baik. Penambahan karagenan berpengaruh terhadap tingkat kesukaan dan karakteristik kimia otak-otak udang vaname. Perlakuan dengan penambahan 1% (C) karagenan menghasilkan produk yang paling disukai berdasarkan uji hedonik serta memiliki karakteristik kimia yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, T., Suryati, & Aziz, A. (2011). Pengaruh penambahan karagenan terhadap sifat fisik, kimia dan palatabilitas nugget daging itik lokal (*Anas platyrhynchos*). [Conference session]. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, 787-799. <https://repository.unsri.ac.id/97689/1/31>
- [AOAC] Association of Analytical Chemist Publisher. (2005). Official method of analysis of the association at official analytical chemist. Benyamin Franklin Station: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Asikin, A. N., Kusumaningrum, I., Kartika, & Diachanty, S. (2023). Karakteristik kimia bakso ikan barakuda (*Sphyraena genie*) dengan penambahan karagenan. *Juvenil*, 4(2), 289-298. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v4i4.20718>
- Atmaka, W., Af'idatusholikhah, Prabawa S., & Yudhistira, B. (2021). Pengaruh variasi konsentrasi kappa karagenan terhadap karakteristik fisik dan kimia gel cincau hijau (*Cyclea barbata* L. Miers). *Journal of Argo-Based Industry*, 38(1), 25-35.



- <https://doi.org/10.32765/wartaihp.v38i1.6093>
- Basuki, E., Widyastuti, S., Prarudiyanto, A., Saloko, S., Cicilia, S., & Amaro, M. (2019). *Kimia pangan*. Penerbit UPT Mataram University Press.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. (2021). Hasil survei komoditas perikanan potensi rumput laut 2021 seri-2. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2006). SNI 01-2354.2-2006. Cara uji kimia - bagian 2: penentuan kadar air pada produk perikanan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2006). SNI 01-2354.3-2006. Cara uji kimia - bagian 3: penentuan kadar lemak total pada produk perikanan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2006). SNI 01-2354.4-2006. Cara uji kimia - bagian 4: penentuan kadar protein dengan metode total nitrogen pada produk perikanan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2010). SNI 2354.1:2010. Cara uji kimia - bagian 1: penentuan kadar abu dan abu tak larut dalam asam pada produk perikanan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2013). SNI 7757:2013. Otak-otak ikan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Bylaite, E., Ilgūnaitė, Ž., Meyer, A. S., & Adler-Nissen, J. (2004). Influence of λ -carrageenan on the release of systematic series of volatile flavor compounds from viscous food model systems. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(11), 3542–3549. <https://doi.org/10.1021/jf0354996>
- Dunggio, A. N., Wagey, B., Rumengan, I. F. H., Sumilat, D. A., Windarto, A. B., & Angkouw, E. (2023). Perbandingan karakteristik fisika kimia karagenan yang diekstraksi dari rumput laut *Eucheuma spinosum* dan *Kappaphycus alvarezii* sebagai bahan baku masker wajah. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 11(2), 192–199. <http://dx.doi.org/10.35800/jplt.11.2.2023.53359>
- Fauzi, G. I., & Komarudin, N. (2021). Pengaruh penambahan karagenan terhadap tingkat kesukaan otak-otak ikan patin. *Jurnal Akuatek*, 2(1), 59–64. <https://doi.org/10.24198/akuatek.v2i1.34217>
- Hidawati, H., Nissa, R. C., Dawam, A. H., & Marganingrum, D. (2022). Preliminary study on seaweed fermentation for lactic acid production. *Onference Series: Earth and Environmental Science*, 1–8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1017/1/012013>
- Jamil, S. N. A. (2016). Pengaruh penambahan tepung karagenan terhadap sifat otak-otak ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 7(1), 12–21. <https://doi.org/10.5281/jsapi.v7i1.298>
- Karnila, R., & Heriansyah, I. (2020). Buku referensi astaxanthin. Oceanum Press.
- Li, S., Lin, S., Jiang, P., Bao, Z., Li, S., & Sun, N. (2022). Insight into the gel properties of antarctic krill and pacific white shrimp surimi gels and the feasibility of polysaccharides as texture enhancers of antarctic krill surimi gels. *Foods*, 11(16), 1–17. <https://doi.org/10.3390/foods11162517>
- Lukitaningtyas, D., & Cahyono, E. A. (2023). Hipertensi; artikel review. *Pengembangan Ilmu dan Praktik Kesehatan*, 2(2), 100–117. <https://doi.org/10.56586/pipk.v2i2.272>
- Nguju, A. L., Kale, P. R., & Sabtu, B. (2018). Pengaruh cara memasak yang berbeda terhadap kadar protein, lemak, kolesterol, dan rasa daging sapi bali. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 5(1), 17–23. <https://doi.org/10.35508/nukleus.v5i1.831>
- Nugroho, S. A., Dewi, E. N., & Romadhon. (2014). Pengaruh perbedaan konsentrasi karagenan terhadap mutu bakso udang (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4), 59–64. <https://doi.org/10.14710/jpbhp.2014.7779>
- Nurhuda, H. S., Junianto, J., & Rochima, E. (2017). Penambahan tepung karagenan terhadap tingkat kesukaan bakso ikan manyung. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*,

- 8(1), 157–164. <https://jurnal.unpad.ac.id/jpk/article/view/13903/6654>
- Peranginangin, R., Sinurat, E., & Muhamad, D. (2013). Memproduksi karagenan dari rumput laut. Penebar Swadaya.
- Putra, D. A. P., Agustini, T. W., & Wijayanti, I. (2015). Pengaruh penambahan karagenan sebagai stabilizer terhadap karakteristik otak-otak ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4(2), 1–10. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jpbhp/article/view/8654/8419>
- Rysova, J., & Smidova, Z. (2021). Effect of salt content reduction on food processing technology. *Foods*, 10(9), 2237. <https://doi.org/10.3390/foods10092237>
- Saptadinata, A., Purnamasari, M., Murniaty, D., Nahdiah, Z., & Putra, R. P. (2021). Mixing method tepung tapioka dan tepung pati ganyong dalam pembuatan otak-otak bakar. *Jurnal Sains Terapan Pariwisata*, 6(2), 127–136. <https://journal.polteksahid.ac.id/index.php/jstp/article/view/212>
- Sidi, N. C., Widowanti, & Nursiwi, A. (2014). Pengaruh penambahan karagenan pada karakteristik fisikokimia dan sensoris fruit leather nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) dan wortel (*Daucus carota*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(4), 122–127. <http://journal.ift.or.id/node/147>
- Sipahutar, Y. H., Rahman, M., & Panjaitan, T. F. C. (2020). Pengaruh penambahan karagenan *Eucheuma cottonii* terhadap karakteristik ekado ikan nila. *Aurelia Journal*, 2(1), 1–8. <http://dx.doi.org/10.15578/aj.v2i1.8929>
- Sitompul, J. S., Susanto, A. B., & Setyati, W. A. (2022). Potensi dan strategi pengembangan budi daya rumput laut di desa randusanga kulon, brebes. *Journal of Marine Research*, 11(4), 641–647. <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i4.35261>
- Soekarto, S. T. (1985). Penilaian organoleptik untuk industri pangan dan hasil pertanian. Penerbit Bharata Karya Aksara.
- Tarwendah, I. P. (2017). Jurnal review: studi komparasi atribut sensoris dan kesadaran merek produk pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2), 66–73. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/531>
- Verdian, A. H., Witoko, P., & Aziz, R. (2020). Komposisi kimia daging udang vanamei dan udang windu dengan sistem budi daya keramba jaring apung. *Jurnal Perikanan Terapan*, 1(1), 1–4. <https://doi.org/10.25181/peranan.v1i1.1479>
- Webber, V., Carvalho, S. M., Ogliari, P. J., Hayashi, L., & Barreto, P. L. M. (2012). Optimization of the extraction of carrageenan from *Kappaphycus alvarezii* using response surface methodology. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 32(4), 812–818. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612012005000111>
- Yusfiani, M., Diana, A., Harahap, M., & Syakura, A. (2021). Studi marinasi udang kecap asin: uji hedonik. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 6(1), 35–41. <https://doi.org/10.31970/pangan.v6i1.48>
- Zainuddin, F., & Rusdani, M. M. (2018). Performa rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dari maumere dan tembalang pada budi daya sistem longline. *Journal of Aquaculture Science*, 3(1), 116–127. <https://doi.org/10.31093/joas.v3i1.37>