ISSN : 2621 – 1475

Karakteristik Fisikokimia Nori Berbahan Baku Rumput Laut *Gymnogongrus* sp*.* Asal Pantai Hukurila

Physicochemical Characteristics of Nori Made from Seaweed Gymnogongrus sp*. from Hukurila Beach*

Clarita Tehuayo, Vonda M. N. Lalopua*, Edir Lokollo, Fredy Pattipeilohy
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon, Maluku, Indonesia

Corresponding author*): vondamilcanight@gmail.com (081343062809)

Cara sitasi: Tehuayo, C., Lalopua, V. M. N., Lokollo, E., & Pattipeilohy, F. (2026). Karakteristik Fisikokimia Nori Berbahan Baku Rumput Laut *Gymnogongrus* sp. Asal Pantai Hukurila. *Jurnal Fish Protech, 9*(1): 89-95

ABSTRACT

Gymnogongrus sp. is a group of red algae that is abundantly available but has not been utilized with appropriate technology to obtain significant added value. *Gymnogongrus* has potential as a candidate for future functional food ingredients because it is rich in protein, fiber, and essential minerals that can be developed as raw material for local nori. The physicochemical characteristics of nori can be influenced by nori processing methods. The purpose of this study is to examine the physicochemical characteristics of *Gymnogongrus* sp. nori by applying a combination of blending and blanching methods. The research methods used are experimental and descriptive. The processing experiment of *Gymnogongrus* sp. nori was carried out using 3 methods as treatments, namely: A1; the seaweed is finely chopped, molded, dried, and seasoned, A2; the seaweed is blanched for 3 seconds, finely chopped, molded, dried, and seasoned, A3; the seaweed is blanched for 3 minutes, finely chopped, molded, dried, and seasoned.. Nori was seasoned with oyster sauce and barbecue seasoning, molded into an aluminum container measuring 18 x 18 cm, and dried in an oven at 60°C. The physical characteristics of the nori (color, thickness, and organoleptic properties) were tested and followed by chemical tests (moisture content, protein, and crude fiber) for the treatment with the best physical test results. The results showed that the organoleptic characteristics of *Gymnogongrus* sp. nori using the blending and 3-second blanching methods were preferred by the panelists. The thickness of *Gymnogongrus* sp. nori met the criteria for nori snack thickness, but the color of 3-second blanched nori was greenish-yellow (hue value ranging from 99 to 104) not meeting commercial nori standards. The physicochemical characteristics of the 3-second blanched nori (protein content 18.83%, moisture 7.89%, and crude fiber 13.99%) along with physic and organoleptic qualities are suitable for processing *Gymnogongrus* sp. nori.

Keywords: blanching, blending, physicochemical, *Gymnogongrus* nori, organoleptic

ABSTRAK

Gymnogongrus sp. adalah kelompok alga merah yang tersedia melimpah tetapi belum di manfaatkan dengan teknologi yang tepat guna memperoleh nilai tambah yang besar. Gymnogonggrus potensial sebagai kandidat bahan pangan fungsional masa depan karena kaya akan protein, serat serta mineral esensial yang dapat dikembangkan sebagai bahan baku nori lokal. Karakteristik fisikokimia nori dapat dipengaruhi oleh metode pengolahan nori. Tujuan penelitian untuk mengkaji karakteristik fisikokimia nori *Gymnogongrus* sp dengan menerapkan kombinasi metode blending dan blanching. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dan deskriptif. Eksperimen pengolahan nori *Gymnoggongrus* sp. dilakukan dengan 3 metode sebagai perlakuan yaitu: A1; rumput laut dicincang halus,

ISSN : 2621 – 1475

dicetak, dikeringkan dan diberi bumbu, A2; rumput laut diblanching 3 detik, dicincang halus, dicetak, dikeringkan dan diberi bumbu, A3; rumput laut diblanching 3 menit, dicincang halus, dicetak, dikeringkan dan diberi bumbu. Nori diberi bumbu saus tiram dan bumbu barbeque, dicetak pada wadah aluminium ukuran 18 x 18 cm dan dikeringkan dengan oven suhu 60°C. Karakteristik fisik nori (warna , ketebalan dan organoleptik) diuji dan dilanjutkan dengan uji kimia (kadar air, protein dan serat kasar) untuk perlakuan dengan uji fisik terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik organoleptik nori *Gymnogongrus* sp. dengan metode blending dan blanching 3 detik lebih disukai panelis. Ketebalan nori *Gymnogongrus* sp. memenuhi kriteria ketebalan nori snack, tetapi warna nori blanching hijau kekuningan (nilai hue 99 -104^0) belum memenuhi nori komersial. Karakteristik fisikokimia nori dengan blanching 3 detik (kadar protein 18,83%, air 7,89%, dan serat kasar 13,99%), fisik dan organoletik lebih baik untuk pengolahan nori *Gymnosgongrus* sp.

Kata Kunci: *blanching, blending, fisikokimia, nori gymnogonggrus, organoleptik*

PENDAHULUAN

Gymnogongrus sp. merupakan salah satu jenis alga merah (Rhodophyta) dari famili *Phyllophoraceae* yang memiliki potensi ekonomi tinggi. Alga ini umumnya tumbuh melekat pada substrat keras seperti batu karang di perairan tropis maupun subtropis. Di Indonesia, distribusi spesies ini tercatat cukup luas, terutama di wilayah perairan timur seperti Maluku, Papua, dan Sulawesi (Wibowo & Nugraha, 2019). Secara ekofisiologis, *Gymnogongrus* sp. menunjukkan adaptasi yang kuat terhadap variasi lingkungan laut, dengan pertumbuhan optimal pada ekosistem intertidal (Pratama *et al*., 2021).

Pantai Hukurila, Kota Ambon, *Gymnogongrus* sp. ditemukan melimpah secara musiman. Masyarakat pesisir setempat telah memanfaatkannya sebagai bahan pangan tradisional karena sifatnya yang aman dikonsumsi (*edible*). Secara nutrisi, alga merah dari genus ini mengandung protein, serat pangan yang melimpah, serta mineral esensial seperti iodin, kalsium, dan besi (Gamero-Vega *et al*., 2020). Hal ini mengindikasikan bahwa *Gymnogongrus* sp. sangat potensial dikembangkan sebagai bahan baku nori lokal.

Nori konvensional umumnya menggunakan *Porphyra* spp. yang menuntut karakteristik elastis untuk pembungkus sushi. Namun, tren pasar saat ini bergeser ke arah produk camilan (*nori snack*) yang mengutamakan tekstur renyah (*crispy*) dan praktis (Simović *et al*., 2022). Kualitas nori sangat dipengaruhi oleh metode pengolahan. Proses pencincangan rumput laut bertujuan menghasilkan lembaran yang homogen dan konsisten (Susilowati *et al*., 2023). Selain itu, penerapan metode *blanching* singkat efektif untuk mereduksi mikroorganisme, mempertahankan warna, dan mengurangi aroma amis laut yang tajam (Lee *et al*., 2021).

Pemanfaatan *Gymnogongrus* sp. menjadi bahan baku untuk camilan nori menghadapi permasalahan pada teknik atau metode pengolahan untuk menghasilkan karakteristik produk nori snack. Hingga kini, belum ada metode standar untuk menghasilkan nori snack meskipun telah banyak riset untuk pembuatan nori camilan dengan karakteristik fisikokimia yang bervariasi.

Berdasarkan hal diatas, maka penelitian tentang Karakteristik Fisikokimia Nori Berbahan Baku Rumput Laut *Gymnogongrus* sp. asal Pantai Hukurila" Dengan metode *blending* dan *blanching* sangat perlu dilakukan. Tujuan penelitian untuk *m*engkaji karakteristik fisikokimia nori *snack* dari rumput laut *Gymnogongrus* sp. asal Pantai Hukurila, Kota Ambon, menerapkan kombinasi metode blending dan blanching.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Alat- alat yang digunakan untuk pengolahan nori meliputi plastik pembungkus, loyang, pisau, talenan, cobek, kompor, panci, timbangan analitik Ohaos, saringan aluminium, saringan plastik, termometer, kertas roti, blender, sendok, spatula, cetakan aluminium berbentuk segi empat, aluminium foil, dan oven listrik. Alat yang digunakan untuk uji fisik ketebalan nori yaitu mikrometer digital (Mitutoyo) dan uji warna dengan Colorimeter digital precise lab. Alat yang digunakan untuk uji kimia (protein, air, serat) yaitu timbangan analitik Ohaos, nitrogen destilasi, buret dan statif, erlenmeyer, gelas ukur, hot plate, sendok,

ISSN : 2621 – 1475

desikator Duran 250 mm, cawan porselen, penjepit cawan, oven listrik memmert, erlenmeyer, dan corong. Alat yang digunakan untuk uji salinitas yaitu refraktometer Extech. Untuk uji organoleptik digunakan lembar penilaian (*score sheet*), pena, label, dan cup aluminium foil untuk menyajikan sampel.

Bahan yang digunakan untuk pengolahan nori adalah rumput laut *Gymnogongrus* sp. segar, aquades, saus tiram, mentega, dan bumbu barbeque.

Metode

Metode yang digunakan adalah eksperimen dan deskriptif. Eksperimen pengolahan nori dari *Gymnogongrus* sp. dilakukan dengan 3 metode sebagai perlakuan yaitu: A1; rumput laut dicincang halus, dicetak, dikeringkan dan diberi bumbu**,** A2; rumput laut diblanching 3 detik, dicincang halus, dicetak, dikeringkan dan diberi bumbu**,** dan A3; rumput laut diblanching 3 menit, dicincang halus, dicetak, dikeringkan dan diberi bumbu.

Prosedur kerja penelitian meliputi ; persiapan alat dan bahan, setelah itu rumput laut dicuci beberapa kali hingga bersih, kemudian rumput laut ditimbang sebanyak 50 gram untuk masing-masing perlakuan. Rumput laut diperlakukan sesuai metode kemudian di beri bumbu saus tiram 1 sendok teh dan di campur hingga adonan homogen. Adonan dituang pada cetakan aluminium berukuran 18 x 18 cm dan dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C hingga kering. Campuran bumbu mentega cair dan bumbu barbeque disemir merata pada seluruh permukaan nori sebelum dikeluarkan dari oven.

Nori yang dihasilkan kemudian diuji sifat fisikokimia meliputi uji organoleptik (menggunakan score sheet kesukaan nori untuk menilai kenampakan, aroma, rasa dan tekstur. Skala score 1-5, dimana nilai 5= sangat suka, 4=suka, 3=sedikit suka, 2=tidak suka dan 1=sangat tidak suka. Uji organoleptik dilakukan oleh 15 orang panelis semi terlatih). Nori di ukur ketebalan (ASTM International, 2021) dan uji warna (Pathare *et al*., 2013) serta uji kimia (uji kadar protein (SNI ISO 1871:2015), uji kadar air (SNI 2891-1992), uji kadar serat (SNI 2891-1992)). Uji kimia hanya dilakukan untuk nori dengan kesukaan dan sifat fisik terbaik. Data karakteristik fisikokimia nori merupakan nilai rataan dari 2 kali ulangan perlakuan dan hasilnya ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Tabulasi data hasil uji organoleptik sampel nori metode A1, A2 dan A3

Parameter	Perlakuan		
	A1	A2	A3
Kenampakan	4,5	4,6	4,6
Aroma	4,2	4,8	4,3
Rasa	4,3	4,9	4,5
Tekstur	3,5	4,2	3,4
Total	16,5	18,5	16,8
Rata-rata	4,0	4,6	4,2

Keterangan : Uji organoleptik melibatkan 15 panelis semi terlatih, menggunakan skala mutu hedonik 1–5, dengan skala penilaian nori yaitu 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (sedikit suka), 4 (suka), dan 5 (sangat suka).

Tabel 2. Hasil uji warna nori *Gymnogongrus* sp. pada sampel A1, A2 dan A3

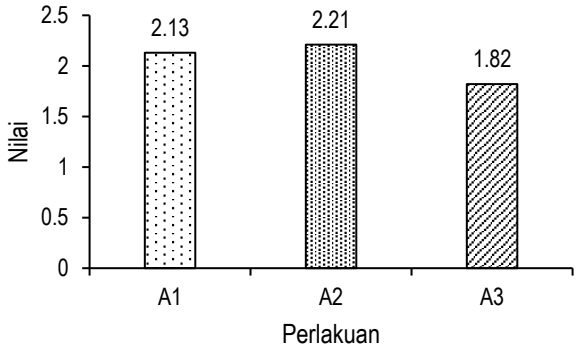
Sampel	L*	a*	b*	°hue	Interpretasi
A1	10,85	1,28	1,56	50.3	Merah kekuningan
A2	8,83	-0,65	2,60	104.0	Hijau kekuningan
A3	16,67	-0,77	4,75	99.2	Hijau kekuningan

Tabel 3. Hasil uji kimia nori *Gymnogongrus* sp. sampel A2

A2	Protein (%)	Air (%)	Serat kasar (%)
U1	18,81	7,98	14,22
U2	18,84	7,80	13,75
Rata-rata	18,83	7,89	13,99

Keterangan: Uji kimia dilakukan pada perlakuan terbaik (A2) berdasarkan uji organoleptik

ISSN : 2621 – 1475



Gambar 1. Histogram rata-rata ketebalan (mm) nori dari delapan kali pengukuran untuk tiap sampel. A1 (kontrol); A2 (blanching 3 detik); A3 (blanching 3 menit)

Pembahasan

Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik (Tabel 1) menunjukkan bahwa skor kesukaan panelis terhadap nori *Gymnogongrus* sp. berkisar antara 3,2 hingga 4,9, yang berada pada kategori "agak suka" hingga "suka". Tingkat akseptabilitas ini sangat dipengaruhi oleh sinergi antara perlakuan fisik (pencacahan/blending) dan perlakuan termal (*blanching*). Metode A2, yang menerapkan blending rumput laut sebelum pencetakan, terbukti menghasilkan distribusi serat yang lebih merata. Menurut Mouritsen (2013), homogenitas partikel bahan baku adalah kunci utama untuk mendapatkan konsistensi tekstur yang seragam dan sensasi mulut (*mouthfeel*) yang nyaman saat dikonsumsi.

Penerapan *blanching* singkat pada suhu 100°C memberikan dampak signifikan terhadap profil sensoris produk. Secara teknis, pemanasan singkat ini mampu mengeliminasi mikroorganisme permukaan serta menguapkan senyawa volatil penyebab bau amis yang tajam (*off-flavor*), tanpa merusak integritas struktur polimer rumput laut (Uribe *et al*., 2014). Secara biokimia, *blanching* berfungsi menginaktivasi enzim *polyphenol oxidase* (PPO) yang bertanggung jawab atas reaksi pencoklatan. Hal ini menjelaskan mengapa sampel A1 (tanpa *blanching*) memiliki warna yang cenderung lebih kusam dan durasi *blanching* pada metode A3 yang terlalu lama justru menyebabkan degradasi termal, membuat tekstur nori menjadi terlalu lunak dan kehilangan daya tarik organoleptiknya.

Ketebalan

Ketebalan merupakan parameter fisik krusial yang menentukan kualitas sensoris nori, khususnya pada kategori produk camilan (*snack*). Berbeda dengan nori untuk sushi yang tipis agar mudah digulung, nori camilan memerlukan ketebalan yang lebih besar untuk menghasilkan tekstur renyah (*crispy*) dan suara patahan (*crack*) yang khas. Hasil pengamatan (Gambar 1) menunjukkan ketebalan nori *Gymnogongrus* sp. berkisar antara 1,82–2,21 mm. Nilai ini masuk dalam rentang ideal nori camilan komersial di pasar Asia yang berkisar antara 1,8–2,5 mm (Sari *et al*., 2021; Pratiwi *et al*., 2023).

Secara mekanik, ketebalan ini berfungsi sebagai penyangga struktural agar lembaran mampu menahan beban bumbu atau minyak selama proses pengolahan lanjutan. Ketebalan pada rentang ini mampu menghasilkan gaya patah (*breaking force*) yang memberikan efek *crunch* nyaring, sebagai atribut yang menurut Varela & Fiszman (2013) sangat menentukan tingkat kepuasan konsumen terhadap produk renyah. Sebaliknya, durasi *blanching* yang terlalu lama (A3) berisiko menurunkan ketebalan akibat degradasi struktural pada polisakarida penyusun dinding sel rumput laut merah, seperti yang dilaporkan oleh Sinurat *et al*. (2024) pada jenis alga merah lainnya.

Warna

Warna merupakan salah satu atribut sensorik utama yang menentukan penerimaan konsumen terhadap produk pangan olahan seperti nori, karena mencerminkan kesegaran, kualitas pengolahan, serta potensi degradasi pigmen alami. Berdasarkan Tabel 2, metode blanching singkat (A2) menghasilkan warna hijau kekuningan yang cerah (nilai a* negatif). Hal ini berbeda dengan penelitian Lalopua *et al*., (2024) yang melaporkan rona ungu pada nori *Gymnogongrus* sp., menunjukkan bahwa intensitas pigmen sangat dipengaruhi oleh habitat dan umur panen rumput laut. Secara komersial, nori premium identik dengan warna gelap yang mengkilap, namun degradasi pigmen fikobiliprotein (fikosianin dan fikoeritrin) selama proses termal dapat mengubah rona tersebut menjadi lebih hijau atau kecokelatan (Simović *et al*., 2022).

ISSN : 2621 – 1475

Hasil uji CIELAB menunjukkan peningkatan nilai L* pada sampel A2 dan A3 (L* 8,83 dan 16,67) serta pergeseran nilai a* ke arah negatif. (-0,65 dan -0,77) yang mencerminkan pergeseran ke arah warna hijau, nilai b* lebih tinggi (2,60 dan 4,75) yang mengindikasikan warna kuning lebih kuat, serta sudut hue sekitar 99–104° yang konsisten dengan warna hijau kuningan. Variasi ini disebabkan oleh degradasi pigmen merah (fikoeritrin) menjadi pigmen hijau (fikosianin) akibat paparan panas atau proses enzimatis selama pengolahan (Assunção *et al*., 2023). Penggunaan suhu pengeringan yang terkontrol (50–60°C) terbukti lebih efektif dalam mempertahankan kecerahan warna dibandingkan suhu ekstrem di atas 70°C yang dapat menurunkan nilai L* secara drastis (Sari *et al*., 2019).

Kadar Protein

Analisis kimia menunjukkan kadar protein nori metode A2 sebesar 18,83% (basis kering) (Tabel 3). Angka ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Lalopua *et al*. (2023) sebesar 17,89% dan Nugroho *et al*., (2018) sebesar 15,2% pada produk serupa. Meskipun cukup tinggi, nilai ini masih di bawah kadar protein *Porphyra yezoensis* (nori Jepang) yang dilaporkan mencapai 25,4% oleh Kim *et al*., (2019). Perbedaan ini merupakan karakteristik biologis alami antara genus *Gymnogongrus* dan *Porphyra*.

Variasi kadar protein dipengaruhi oleh teknik pengolahan; *blanching* yang terlalu lama dapat menyebabkan pelarutan protein larut air (*water-soluble protein*) ke dalam media pemanas. Selain itu, proses pengeringan dapat memicu denaturasi protein. Namun, penurunan kadar air yang efektif pada metode ini secara relatif meningkatkan konsentrasi protein dalam berat kering produk, sesuai dengan prinsip yang dijelaskan oleh Lalopua *et al*. (2023).

Kadar Air

Kadar air nori *Gymnogongrus* sp. yang dihasilkan adalah 7,89% (Tabel 3). Nilai ini telah memenuhi syarat mutu SNI 9105:2022 (maksimal 14% untuk nori kering) dan jauh lebih stabil dibandingkan nori *Gracilaria* sp. (11,63%) dalam penelitian Pratama *et a*l. (2021). Rendahnya kadar air ini sangat krusial untuk menekan aktivitas air (Aw) di bawah 0,60, yang menurut Putri & Hadi (2019) merupakan batas aman untuk menghambat pertumbuhan mikroba patogen dan kapang.

Laju penguapan air yang efektif pada penelitian ini diipengaruhi oleh proses pencacahan bahan. Luas permukaan yang lebih besar akibat pencacahan memungkinkan udara panas menarik kelembapan dari dalam jaringan seluler dengan lebih cepat. Stabilitas kadar air di bawah 10% menjamin kerenyahan produk tetap terjaga selama masa penyimpanan, asalkan didukung dengan pengemasan yang kedap uap air.

Kadar Serat Kasar

Kadar serat kasar nori yang dihasilkan mencapai 13,99% (Tabel 3). Nilai ini sejalan dengan profil rumput laut merah yang merupakan sumber *dietary fiber* yang baik. Sebagai pembanding, Dawczynski *et al*., (2007) menyatakan bahwa serat total pada alga merah dapat mencapai 30% dari berat kering, yang berfungsi sebagai prebiotik untuk mendukung kesehatan usus (Peñalver *et al*., 2020).

Meskipun metode pengolahan seperti *blanching* dan pencacahan berisiko merusak struktur polisakarida, hasil penelitian menunjukkan bahwa integritas serat tidak larut masih dapat dipertahankan. Kadar serat 13,99% ini jauh lebih tinggi dibandingkan sumber serat konvensional seperti buah-buahan (misalnya pisang), sehingga produk nori ini memiliki potensi besar untuk diklaim sebagai camilan fungsional tinggi serat.

Secara keseluruhan, blanching singkat (A2) merupakan metode optimal untuk pengolahan *Gymnogongrus* sp. menjadi nori berkualitas tinggi, dimana kisaran nilai sensorik, warna, dan nutrisi adalah cukup baik. Meskipun masih diperlukan penelitian lanjutan untuk uji kimia (kadar lemak, abu, antioksidan), uji mikrobiologi serta umur simpan untuk validasi kualitas nori.

KESIMPULAN

Karakteristik organoleptik nori *Gymnogongrus* sp.dapat diterima panelis dengan nilai suka dimana nori dengan blanching 3 detik memiliki nilai tertinggi. Ketebalan nori berkisar 1,82-2,21 mm memenuhi kriteria ketebalan nori snack dan tetapi warna nori blanching hijau kekuningan (nilai hue berkisar 90^0–104°) belum

ISSN : 2621 – 1475

memenuhi warna nori komersial. Nori dengan blanching 3 detik menunjukkan karakteristik kimia (kadar protein 18,83%, air 7,89%, dan serat kasar 13,99%), fisik dan organoleptik yang lebih baik untuk pengolahan nori *Gymnogongrus* sp.

DAFTAR PUSTAKA

Assunção, M. F. G., Amaral, J., Martins, A. P., Guerra, I., & Casal, S. (2023). Impact of drying temperatures on the pigment profile and color stability of red seaweed (*Porphyra* spp.) snacks. *Journal of Applied Phycology*, *35*(2), 845-858.

Dawczynski, C., Schubert, R., & Jahreis, G. (2007). Amino acids, fatty acids, and dietary fibre in edible seaweed products. *Food Chemistry*, *103*(3), 891-899.

Gamero-Vega, G., Palacios-Palacios, M., & Quitral, V. (2020). Nutritional characterization and antioxidant capacity of *Gymnogongrus furcellatus*, a red seaweed from the Chilean coast. *Journal of Food Composition and Analysis*, 90, 103482.

Hamid, N., Robertson, J., & Ma, Q. (2020). Quality changes in different seaweed species during processing: A review on color and texture. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, *29*(8), 740-755.

Kim, S. K., Lee, J. H., & Park, S. Y. (2019). Nutritional and chemical composition of dried laver (*Porphyra yezoensis*) cultivated in Korea. *Journal of Marine Science and Engineering*, *7*(4), 112-125.

Lalopua, V. M. N., Sormin, R.B.D., dan Savitri, I.K.E. (2024). Produksi Nori Camilan sehat Dari Rumput Laut Di Perairan Maluku. Laporan Penelitian PNBP Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan Universitas Pattimura.

Louhenapessy, J. E., & Smith, A. (2023). Karakteristik fisikokimia nori dari rumput laut *Porphyra marcosii* di perairan Maluku. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, *26*(1), 88-102.

Lee, S. H., Choi, J. W., & Kim, Y. A. (2021). Optimization of pre-treatment processes for red seaweed (Rhodophyta) to improve texture and sensory profile of nori sheets. *Fisheries and Aquatic Sciences*, 24(2), 85-94.

Mouritsen, O. G. (2013). *Seaweeds: Edible, available, and sustainable*. University of Chicago Press.

Nie, J., Chen, D., & Wang, S. (2021). Effects of blanching on the physicochemical properties and antioxidant activities of *Sargassum fusiforme*. *LWT - Food Science and Technology*, *145*, 111124.

Nugroho, A. S., Widowati, I., & Santosa, G. W. (2018). Analisis kandungan protein dan serat kasar pada nori buatan dari campuran rumput laut *Gracilaria* sp. dan *Ulva lactuca*. *Journal of Marine Research*, *7*(2), 121–128.

Papalia, S., & Arfah, H. (2020). Struktur komunitas makroalga di perairan Pantai Hukurila, Kota Ambon. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(2).

Peñalver, R., Lorenzo, J. M., Ros, G., Giménez, R., Martinez, S. T., & Nieto, G. (2020). Seaweeds as a functional ingredient for a healthy diet. *Marine Drugs*, *18*(6), 301.

Pratama, R. I., Rostini, I., & Rochima, E. (2021). Pengaruh metode pengeringan terhadap karakteristik fisik dan kimia nori buatan dari rumput laut *Gracilaria* sp. *Jurnal Akuatika Indonesia*, *6*(1), 22-30.

Pratiwi, D., Kusumaningrum, I., & Rahmawati, A. (2023). Karakteristik fisik dan organoleptik nori tiruan berbasis *Gracilaria verrucosa* dengan variasi ketebalan. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, *12*(1), 45–58.

Putri, S. R., & Hadi, S. (2019). Strategi pengendalian kadar air untuk meningkatkan daya simpan produk olahan rumput laut. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, *8*(3), 112-118.

Sari, N. I., Razak, A. D., & Pratama, R. I. (2021). Pengaruh ketebalan lembaran dan metode pengecilan ukuran terhadap kualitas fisik dan kimia nori tiruan. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, *16*(2), 143–155.

Sari, P. D., Riyadi, P. H., & Anggo, A. D. (2019). Pengaruh perbedaan suhu pengeringan

ISSN : 2621 – 1475

terhadap kualitas nori buatan dari rumput laut *Gracilaria* sp. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, *1*(2), 18-25.

Simović, M., Šantić, M., & Kovačević, D. B. (2022). Seaweed-based snacks as functional foods: Nutritional value and consumer perception. *Foods*, *11*(15), 2314.

Sinurat, E., Fadhlullah, M., & Pratama, G. (2024). Degradasi polisakarida pada rumput laut *Ulva* dan *Gracilaria* akibat durasi blanching. *Berkala Perikanan Terpadu*, *16*(1), 12-25.

Susilowati, A., Rizal, S., & Nurhayati, T. (2023). Pengaruh teknik pengecilan ukuran (mincing) terhadap homogenitas dan kerenyahan nori imitasi dari rumput laut lokal. *Jurnal Teknologi Pangan*, 17(1), 45-56.

Uribe, E., Vega-Gálvez, A., Vásquez, V., Aranda, M., Goñi, G., & Di Scala, K. (2014). Effect of different drying methods on phytochemical content and antioxidant capacity of *Porphyra columbina*. *LWT - Food Science and Technology*, *56*(1), 34-41.

Varela, P., & Fiszman, S. M. (2013). Exploring consumers' knowledge and perceptions of crispy, crunchy and crackly texture terms. *Food Research International*, *53*(1), 154-162.

Widyasanti, A., Fardani, A. M., & Rohdiana, D. (2018). Pembuatan nori tiruan berbasis rumput laut dan teh hijau. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, *10*(1), 16-24.