

EVALUASI TINGKAT KEASINAN RELATIF DAN PROFIL SENSORI GARAM RUMPUT LAUT MENGGUNAKAN METODE *MAGNITUDE ESTIMATION* DAN *RATE-ALL-THAT-APPLY* (RATA)

Anggrei Viona Seulalae^{1*}, Endang Prangdimurti¹,
Dede Robiatul Adawiyah¹, Nurjanah²

¹Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB University

²Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University

Diterima: 26 November 2022/Disetujui: 3 Maret 2023

*Korespondensi: lalaseulalae@gmail.com

Cara sitasi (APA Style 7th): Seulalae, A. V., Prangdimurti, E., Adawiyah, D. R., & Nurjanah. (2023). Evaluasi tingkat keasinan relatif dan profil sensori garam rumput laut menggunakan metode *magnitude estimation* dan *rate-all-that-apply* (RATA). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(1), 54-66. <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v26i1.44466>

Abstrak

Garam rumput laut berpotensi sebagai alternatif garam rendah natrium yang dapat dikonsumsi penderita hipertensi. Parameter sensori terutama tingkat keasinan dan profil sensori berbasis konsumen menjadi salah satu kriteria penting untuk pengembangan garam rumput laut ke depan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat keasinan relatif dan profil sensori garam rumput laut melalui metode berbasis konsumen. Penelitian ini terdiri atas preparasi rumput laut, pembuatan garam rumput laut *Sargassum polycystum* dan *Ulva lactuca*, dan evaluasi tingkat keasinan relatif dengan metode *magnitude estimation* (ME) dan profil sensori dengan metode *rate-all-that-apply* (RATA). Data dianalisis menggunakan *independent sample t-test* dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan garam *S. polycystum* dan *U. lactuca* memiliki karakteristik kadar NaCl $43,77 \pm 0,30\%$ dan $18,98 \pm 0,29\%$. Tingkat keasinan relatif larutan garam rumput laut lebih rendah dibandingkan larutan garam NaCl 0,54% sehingga diperlukan konsentrasi yang lebih tinggi untuk dapat memberikan stimulus yang sama dengan garam NaCl 0,54%. Garam *S. polycystum* dapat dirasakan rasa asin yang setara dengan sampel *reference* garam NaCl 0,54% pada konsentrasi 0,85% dan garam *U. lactuca* pada konsentrasi 0,89%. Garam rumput laut memiliki atribut sensori dominan, yaitu *salty*, *umami*, *bitter*, dan *eggy/sulfur*. Garam *S. polycystum* memiliki profil sensori yang lebih netral dan lebih disukai.

Kata kunci: garam rendah natrium, hipertensi, rasa asin, *Sargassum polycystum*, *Ulva lactuca*

Evaluation of relative saltiness level and sensory profile of seaweed salt using *magnitude estimation* and *Rate-All-That-Apply* (RATA)

Abstract

Hypertension is a silent killer disease, with the highest mortality rate in Indonesia. The high risk of developing this disease is caused by an unhealthy lifestyle, one of which is excessive consumption of salt/sodium. Seaweed salt is an alternative to low-sodium salt that can be consumed by people with hypertension. Sensory parameters, especially the level of saltiness and sensory profiles, are important for the future development of seaweed salt. This study aimed to determine the relative saltiness level and sensory profile of seaweed salt by using a consumer-based method. This study consisted of seaweed preparation, seaweed salt *Sargassum polycystum*, and *Ulva lactuca* production and evaluation of relative saltiness using the *magnitude estimation* (ME) method and sensory profile using the *rate-all-that-apply* (RATA) method. Data were analyzed using an independent sample t-test with a 95% confidence level. The results showed that seaweed salt *S. polycystum* and *U. lactuca* had NaCl levels of $43.77 \pm 0.54\%$ and $18.98 \pm 0.29\%$. The relative saltiness of the seaweed salt solution was lower than the NaCl 0.54% solution, a higher concentration was needed to provide the same stimulus as the 0.54% NaCl solution. The seaweed salt *S. polycystum* solution

felt a salty taste stimulus equivalent to the 0.54% NaCl solution at a concentration of 0.85% and *U. lactuca* at a concentration of 0.89%. Seaweed salt has the dominant sensory attributes of being salty, umami, bitter, and eggy. *S. polycystum* salt has a more neutral and preferred sensory profile.

Keyword: hypertension, low sodium salt, *Sargassum polycystum*, salty taste, *Ulva lactuca*

PENDAHULUAN

Data World Health Organization (WHO) Tahun 2018 menunjukkan bahwa penyebab kematian terbanyak di Indonesia didominasi oleh penyakit yang tidak menular sebesar 73% dari total seluruh kematian dengan proporsi penyakit penyumbang tertinggi yaitu penyakit kardiovaskular (CVD) sebesar 35%. Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah salah satu bentuk penyakit kardiovaskular yang dikaitkan dengan peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg. Prevalensi hipertensi di Indonesia terjadi pada penduduk umur >18 tahun dengan nilai sebesar 34,1% pada tahun 2018, nilai ini jauh lebih tinggi dibandingkan tahun 2013 sebesar 25,8% (Riset Kesehatan Dasar [Riskesmas], 2018). Tingginya risiko terkena penyakit ini disebabkan oleh pola hidup yang tidak sehat salah satunya konsumsi garam/natrium yang melebihi batas yang dianjurkan, yaitu kurang dari dua gram/hari (World Health Organization [WHO], 2018). Alternatif pencegahan penyakit hipertensi salah satunya dapat dilakukan melalui konsumsi garam diet (kadar NaCl <60%) atau garam rendah natrium (Badan Standardisasi Nasional [BSN], 2016) dari komoditas perairan yang memiliki nilai ekonomis tinggi, yaitu rumput laut,

Indonesia merupakan negara produsen rumput laut kedua terbesar di dunia di mana sebanyak 34,6% permintaan rumput laut dunia disuplai dari Indonesia (Food and Agriculture Organization [FAO], 2017). Rumput laut atau makroalga di Indonesia dibagi menjadi tiga jenis, yaitu rumput laut merah (Rhodophyta), rumput laut cokelat (Phaeophyta), dan rumput laut hijau (Chlorophyta). Rumput laut cokelat *Sargassum polycystum* dan hijau *Ulva lactuca* merupakan salah satu jenis makroalga yang banyak terdapat di perairan Indonesia namun pemanfaatannya masih belum optimal. Rumput laut ini memiliki komposisi kimia

air, abu, mineral, protein, serat, karbohidrat (Nufus *et al.*, 2017; Diachanty *et al.*, 2017) dan senyawa metabolit sekunder yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Manteu *et al.*, 2018). Pemanfaatan rumput laut tropika Indonesia ini sudah mulai dikembangkan sebagai bahan baku untuk produk kosmetik (Nurjanah *et al.*, 2016; Nurjanah *et al.*, 2022a), yaitu masker *peel off* (Nurjanah *et al.*, 2019), tabir surya (Luthfiyana *et al.*, 2016), pencerah (Dolorosa *et al.*, 2017), *body lotion* (Nurjanah *et al.*, 2020a), *body scrub* (Nurjanah *et al.*, 2021a; Nurjanah *et al.*, 2022b), *lip balm* (Nurjanah *et al.*, 2018a), dan masker jerawat (Nurjanah *et al.*, 2018b). Pemanfaatan lain dalam bidang pangan khususnya untuk pencegahan hipertensi juga sudah dilakukan dalam bentuk produk alternatif garam rendah natrium yang disebut sebagai garam rumput laut. (Nurjanah *et al.*, 2018c; Kurniawan *et al.*, 2019; Nurjanah *et al.*, 2020b; Manteu *et al.*, 2021; Nurjanah *et al.*, 2021b; Nurjanah *et al.*, 2021c; Nurjanah *et al.*, 2022c; Nurjanah *et al.*, 2022d).

Garam rumput laut memiliki keunikan yang tidak dimiliki garam konsumsi umumnya, yaitu garam rumput laut mengandung mineral makro dan mikro, serat, senyawa fenolik antioksidan yang baik untuk kesehatan, kadar NaCl <60%, dan rasio Na/K mendekati satu sesuai anjuran World Health Organization untuk kesehatan tubuh (Nurjanah *et al.*, 2018c; Kurniawan *et al.*, 2019; Nurjanah *et al.*, 2020b; Manteu *et al.*, 2021; Nurjanah *et al.*, 2021b; Nurjanah *et al.*, 2021c; Nurjanah *et al.*, 2022c; Nurjanah *et al.*, 2022d). Selain itu, garam rumput laut juga memiliki rasa asin yang disertai rasa umami. Pengembangan garam rumput laut sangat berkaitan dengan kesukaan konsumen dan kesesuaian garam yang dihasilkan dengan produk garam konsumsi yang sudah banyak beredar di masyarakat terutama terkait rasa asin yang diberikan. Parameter sensoris

terutama tingkat keasinan dan profil sensoris berbasis konsumen menjadi salah satu kriteria penting untuk pengembangan garam rumput laut ke depannya. Salah satu metode evaluasi tingkat keasinan yang dapat dilakukan melalui *magnitude estimation* (ME) dan evaluasi sensoris berbasis konsumen, yaitu metode *rate-all-that-apply* (RATA) yang juga dikenal sebagai *check-all-that-apply* (CATA) *with intensity* (Reinbach *et al.*, 2014).

Metode ME merupakan metode kuantitatif subjektif langsung menggunakan *reference*/larutan standar dalam pengujiannya (Moraes & Bolini, 2010). Kelebihan metode ini yaitu penggunaan skala numerik yang kontinu. Hal ini dapat memberikan pengukuran yang sangat rinci dan cukup kuat untuk menghasilkan data yang signifikan secara statistik. Metode RATA merupakan pengembangan dari metode CATA. Metode ini memiliki kelebihan yaitu memberikan lebih banyak atribut sensori yang terdeteksi. Pengujian metode RATA diikuti dengan uji *rating* hedonik sehingga profil sensori dapat dikorelasikan dengan penerimaan konsumen (Meyners *et al.*, 2016). Penelitian terkait dengan tingkat keasinan dan profil sensori garam rumput laut belum pernah dilaporkan sehingga belum dapat diklaim secara sempurna kualitas dari garam tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat keasinan relatif dan profil sensori garam rumput laut melalui metode berbasis konsumen.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut *S. polycystum* yang diperoleh dari Pantai Pamengpeuk Garut, *U. lactuca* yang diperoleh dari Pantai Ujung Genteng Sukabumi, dan akuades. Bahan analisis yang digunakan, yaitu HNO₃ (Merck, Jerman), H₂SO₄ (Merck, Jerman), HClO₄ (Merck, Jerman), HCl (Merck, Jerman), dan kalium kromat 5% (Merck, Jerman). Bahan untuk pengujian sensori, yaitu air mineral.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu timbangan analitik (Sartorius TE64, Jerman), blender (miyako CH-501, Cina), oven listrik (B-One Ov-60, Cina), penangas

air (WSB 18L, Korea Selatan), *Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry* (ICP-MS), dan *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS) (Shimadzu, Jepang).

Metode penelitian

Pembuatan tepung rumput laut

Preparasi dan pembuatan tepung rumput laut mengacu pada Nurjanah *et al.* (2018c). *S. polycystum* dan *U. lactuca* yang masih basah dibersihkan dari pasir dan benda-benda yang menempel menggunakan air laut. Rumput laut yang telah bersih ditata pada wadah dan dikeringanginkan selama 24 jam, lalu disimpan dalam *cool box* dan dibawa ke laboratorium. Sampel ditata kembali di laboratorium pada loyang dan dikeringanginkan 3-4 hari. Rumput laut kering dipotong-potong dan dihancurkan menggunakan blender ± 1 menit kemudian dilakukan pengayakan menggunakan saringan 30 mesh.

Pembuatan garam rumput laut

Pembuatan garam rumput laut berdasarkan modifikasi Magnusson *et al.* (2016). Sebanyak 50 g tepung rumput laut ditambahkan 500 mL akuades yang telah dipanaskan terlebih dahulu pada suhu 40°C. Campuran dipanaskan pada penangas air dengan waktu 10 menit, kemudian disaring menggunakan kain belacu ukuran 80 mesh. Filtrat yang didapat disaring kembali menggunakan kertas saring ukuran 20-25 μm , kemudian filtrat akhir dituangkan dalam loyang. Proses selanjutnya pengeringan filtrat menggunakan oven listrik dengan suhu 60°C selama 48 jam.

Analisis kadar NaCl (Day & Underwood, 2002)

Prinsip analisis NaCl (%) yaitu sampel kering hasil pengabuan dititrasi menggunakan perak nitrat. Ion-ion perak mengendap sebagai perak klorida hingga habis dan kelebihan perak diukur dengan kalium kromat. Sampel 5 g diabukan seperti pengabuan kadar abu, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL, ditambah larutan kalium kromat 5% sebanyak 1 mL, lalu dititrasi menggunakan larutan perak nitrat 0,1 M hingga berubah warna menjadi oranye atau jingga. Persentase

NaCl dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{NaCl (\%)} = \frac{T \times N \times 5,85}{W}$$

Keterangan:

T = mL titrasi

N = Normalitas perak nitrat

W = Berat sampel (g)

Analisis tingkat keasinan relatif (Meilgaard *et al.*, 2016)

Analisis tingkat keasinan relatif dengan metode ME diawali dengan persiapan larutan sampel dan larutan standar. Sampel yang diuji tingkat keasinannya adalah larutan garam rumput laut *S. polycystum* dan *U. lactuca* pada berbagai konsentrasi (0,2; 0,4; 0,6; 0,8; dan 1%). Larutan standar atau *reference* NaCl yang digunakan memiliki konsentrasi 0,54% dan diberi nilai intensitas 10 (O'Mahony & Heintz, 1981). Larutan sampel uji sebanyak 20 mL dituangkan pada masing-masing wadah yang telah diberi kode angka. Larutan sampel *reference* (R) sebagai pembanding juga disajikan pada saat pengujian larutan sampel. Sebanyak 44 mahasiswa IPB yang sudah biasa melakukan analisis sensori dan tidak menolak konsumsi garam dalam kehidupan sehari-hari diminta untuk mencicipi setiap larutan dan dimasukkan ke dalam mulut kemudian ditahan selama 3 detik dan evaluasi rasa asin. Panelis harus memperkirakan intensitas keasinan sampel apabila sampel dua kali lebih asin dari standar maka sampel menerima

intensitas 20 sedangkan sampel memiliki keasinan setengah dari standar maka sampel menerima intensitas 5 (Meilgaard *et al.*, 2016). Analisis dilakukan menggunakan pendekatan psikofisik yaitu model Steven (*Power law*).

Analisis profil sensori metode RATA (Drake & Drake, 2010)

Analisis profil sensori dengan metode RATA terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap *focus group discussion* (FGD), tahap *screening* panelis, dan tahap pengujian sampel. Tahap FGD dilakukan untuk menentukan istilah-istilah padanan awam atribut sensori produk garam rumput laut. FGD dilakukan oleh 21 orang mahasiswa Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB. Panelis yang berpartisipasi merupakan panelis konsumen namun tidak terlatih dan memiliki preferensi netral terhadap garam. Atribut yang didiskusikan dalam tahap ini ditampilkan dalam Tabel 1 (Drake & Drake, 2010).

Tahap kedua, yaitu tahap *screening* panelis. Panelis yang diinginkan pada penelitian ini mengacu pada target konsumen produk, yaitu netral pada rasa asin. Panelis yang digunakan sebanyak 104 orang panelis tidak terlatih dengan rentang usia panelis adalah 19-45 tahun. Tahap ketiga, yaitu pengujian sampel. Tahap ini diawali dengan persiapan sampel. Sampel ditimbang sebanyak 8 g dan dilarutkan dalam air volume 1 liter kemudian disimpan selama 18 jam pada suhu kamar.

Tabel 1 Daftar atribut sensori tahap FGD garam rumput laut

Atribut	Keterangan	Bahan Acuan
Mineral	Aroma seperti berkarat/uang tembaga	Uang koin
Eggy/sulfur	Aroma seperti belerang/telur rebus	Telur rebus
Green/herbal	Aroma seperti daun/herbal kering	Daun kering
Floral	Aroma seperti bunga	Melati
Metalik	Aroma seperti logam	Sendok besi
Seaweed/rumput laut	Aroma rumput laut	Rumput laut kering
Salty	Rasa asin	0,08% NaCl
Asam	Rasa asam	0,05% asam sitrat
Pahit/ <i>bitter</i>	Rasa pahit	0,05% kafein
Umami	Rasa gurih	MSG
Astringen	Kesan sepat	Larutan tawas 0,5%

Pengujian pertama yang dilakukan adalah uji *rating* hedonik. Panelis diminta untuk mencicipi sampel dan melakukan uji *rating* hedonik dalam skala enam poin kesukaan (1=sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak tidak suka, 4=agak suka, 5=suka dan 6=sangat suka) (Badan Standardisasi Nasional [BSN], 2006). Pengujian kedua yang dilakukan adalah uji RATA. Setiap panelis diminta untuk mencicipi sampel kembali dan menjawab pertanyaan RATA dengan daftar beberapa atribut sensori untuk menggambarkan profil sensori masing-masing sampel. Panelis diminta untuk mengevaluasi dan menentukan atribut-atribut apa yang terdapat dalam sampel, kemudian memberikan tanda centang pada intensitas yang dirasakan pada atribut tertentu dalam skala lima poin (1=sangat lemah, 2= agak lemah, 3=sedang, 4=agak tinggi dan 5=sangat tinggi).

Analisis Data

Data hasil analisis diolah menggunakan program SPSS 26. Analisis statistik menggunakan *independent sample t-test* dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui perbedaan data antara dua sampel. *Independent sample t-test* dapat menunjukkan ada tidaknya perbedaan yang signifikan pada nilai rata-rata antar kedua sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Garam Rumput Laut

Tepung rumput laut diolah menjadi garam rumput laut menghasilkan rendemen dengan nilai yang dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil rendemen menunjukkan ada perbedaan yang signifikan (nyata) antara rata-rata rendemen garam *S. polycystum* dan garam *U. lactuca*.

Rendemen garam *S. polycystum* lebih besar dibandingkan *U. lactuca*. Rendemen garam rumput laut hasil penelitian sesuai dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan dengan nilai rendemen berkisar 12-28% untuk garam *S. polycystum* (Manteu *et al.*, 2021; Nurjanah *et al.*, 2021b; Nurjanah *et al.*, 2021c; Nurjanah *et al.*, 2022c) dan 10-32% untuk garam *U. lactuca* (Nurjanah *et al.*, 2018c; Kurniawan *et al.*, 2019; Nurjanah *et al.*, 2020b). Persentase

Tabel 2 Rendemen garam rumput laut

Sampel garam	Rendemen (%)
<i>S. polycystum</i>	24,03±0,02 ^a
<i>U. lactuca</i>	22,97±0,03 ^b

Keterangan: Huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) berdasarkan *independent sample t-test*.

rendemen garam rumput laut yang berbeda dapat dipengaruhi oleh perbedaan spesies bahan baku rumput laut, komposisi kimia bahan baku, serta adanya massa yang hilang selama proses penyaringan filtrat dan proses penyeragaman ukuran garam (Manteu *et al.*, 2021).

Kadar NaCl

Garam terdiri dari komponen natrium (Na) dan klorida (Cl) atau disingkat NaCl di mana natrium dapat meningkatkan tekanan darah dan klorida membuat makanan lebih terasa asin karena dikombinasikan dengan natrium (World Health Organization [WHO], 2017). Garam diet merupakan garam konsumsi yang beryodium berbentuk cairan atau padatan dengan kadar NaCl maksimal 60% dan kalium iodat (KIO₃) minimal 30 mg/kg (Badan Standardisasi Nasional [BSN], 2016) sedangkan garam konsumsi biasa atau disebut juga garam rumah tangga pada umumnya memiliki kadar NaCl minimal 94% (BSN, 2000). Kadar NaCl garam rumput laut *S. polycystum* dan *U. lactuca* dapat dilihat pada Tabel 3.

Kadar NaCl garam *S. polycystum* dan *U. lactuca* hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan yang signifikan (nyata) antara rata-rata kadar NaCl garam *S. polycystum* dan garam *U. lactuca*. Kadar NaCl kedua sampel berada pada nilai di bawah 60% dan ini juga sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya mengenai kadar

Tabel 3 Kadar NaCl garam rumput laut

Sampel garam	Kadar NaCl (%)
<i>S. polycystum</i>	43,77±0,54 ^a
<i>U. lactuca</i>	18,98±0,29 ^b

Keterangan: Huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) berdasarkan *independent sample t-test*.

NaCl garam rumput laut *S. polycystum* dan *U. lactuca* yang berada di nilai 35,38-49,05% (Nurjanah *et al.*, 2021b; Nurjanah *et al.*, 2022c) dan 13,93-23,90% (Nurjanah *et al.*, 2018c; Nurjanah *et al.*, 2020b). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa garam rumput laut yang dihasilkan sudah memenuhi standar kadar NaCl garam diet sesuai aturan SNI 8208:2016. Garam diet merupakan alternatif dan solusi dari konsumsi garam biasa (garam rumah tangga) yang berlebihan pada masyarakat sehingga rentan terkena penyakit degeneratif antara lain hipertensi, stroke, penyakit jantung, demensia, kerusakan ginjal, dan kanker (WHO, 2012).

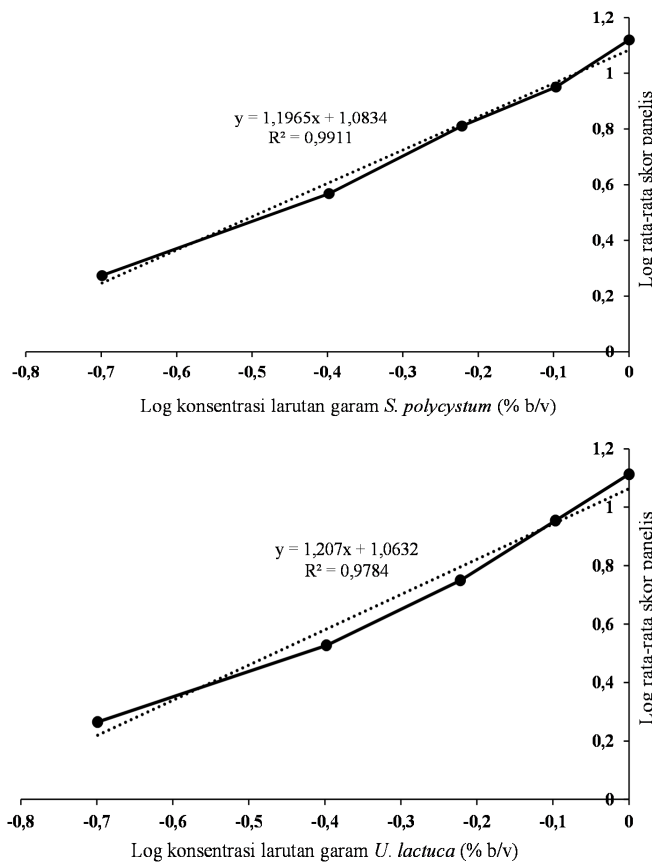
Tingkat Keasinan Relatif

Tingkat keasinan relatif garam rumput laut dalam penelitian ini menggunakan metode ME dengan pendekatan psikofisik yang menghubungkan antara stimulus dan respons. Penentuan konsentrasi larutan garam rumput laut pada saat panelis memberi nilai 10 setara dengan konsentrasi larutan sampel

reference atau NaCl, yaitu 0,54% diperoleh melalui persamaan hubungan konsentrasi sampel dengan rata-rata skor keasinan panelis dengan persamaan logaritmik. Grafik hubungan logaritmik antara konsentrasi sampel dan rata-rata skor keasinan (model *Power Law*) dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan bahwa hasil hubungan logaritmik konsentrasi sampel dan rata-rata skor keasinan didapatkan persamaan garis dan nilai R² masing-masing sampel. Persamaan ini digunakan untuk mengetahui konsentrasi sampel (x) di saat panelis memberi skor 10 (y) setara dengan skor larutan NaCl 0,54%. Data rekapitulasi untuk mendapatkan konsentrasi larutan garam rumput laut pada skor keasinan 10 dan tingkat keasinan relatif terhadap larutan NaCl 0,54% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel di bawah menunjukkan bahwa diperlukan konsentrasi larutan garam rumput laut yang lebih tinggi untuk menyamai stimulus rasa asin yang diberikan oleh larutan garam NaCl 0,54%. Tingkat keasinan relatif



Gambar 1 Hubungan logaritmik antara konsentrasi larutan garam dengan rata-rata skor keasinan

Tabel 4 Rekapitulasi konsentrasi dan tingkat keasinan relatif larutan garam rumput laut

Sampel garam	Konsentrasi larutan garam rumput laut untuk mendapatkan skor keasinan 10 (%b/v)	Tingkat keasinan relatif terhadap NaCl 0,54% (%)	Koefisien linearitas (R^2)
<i>S. polycystum</i>	0,85	0,63	0,9911
<i>U. lactuca</i>	0,89	0,61	0,9784

merupakan tingkat konsentrasi larutan garam rumput laut setara dengan tingkat keasinan larutan NaCl 0,54%. Tingkat keasinan relatif pada model Steven untuk garam *S. polycystum* sebesar 0,63% dan garam *U. lactuca* sebesar 0,61%. Tingkat keasinan relatif yang diperoleh lebih rendah dibandingkan tingkat keasinan relatif dari larutan NaCl 0,54%. Hal ini menandakan adanya perbedaan rasa asin yang diberikan oleh ion-ion yang terdapat dalam garam itu sendiri. Data rekapitulasi menunjukkan nilai koefisien linearitas (R^2) yang cukup tinggi yaitu, 0,9911 (garam *S. polycystum*) dan 0,9784 (garam *U. lactuca*) sehingga model Steven dianggap mampu untuk menginterpretasikan data pengujian dengan baik. Nilai R^2 berada pada rentang 0 sampai 1. Semakin R^2 mendekati nilai 1 maka semakin baik model (variabel bebas) yang digunakan dalam menjelaskan variabel terikat (Sugiyono & Susanto, 2015). Model persamaan Steven menunjukkan rasio stimulus dan respons panelis merupakan bentuk log dari konsentrasi sampel dan respons uji sehingga grafik yang diperoleh lebih linear (Stone *et al.*, 2014).

Persepsi rasa asin NaCl dipengaruhi oleh kation Na (70-85%) dan anion Cl (15-30%) (Feltrin *et al.*, 2014). Garam rumput laut memiliki kadar NaCl yang berada di bawah 60% sesuai standar garam diet (BSN, 2016) sedangkan garam konsumsi (NaCl) memiliki kadar NaCl minimal 94,7% (BSN, 2000). Komponen di dalam garam rumput laut yang tidak sepenuhnya mineral Na dan Cl menyebabkan konsentrasi yang diperlukan lebih tinggi untuk setara dengan garam NaCl konsumsi. Rasa asin garam rumput laut juga dipengaruhi oleh mineral lain dan ion-ion kation yang terkandung dalam garam rumput laut. Garam rumput laut mengandung mineral Mg, Ca, dan Fe (Manteu *et al.*, 2021;

Nurjanah *et al.*, 2021c).

Rasa asin dapat terasa karena garam yang terionisasi terutama karena konsentrasi ion natrium. Ion natrium atau sodium (Na^+) yang menyentuh ujung apikal dari sel pencecap melalui saluran ion pada mikrovili akan menimbulkan rangsangan sensasi rasa asin. Rasa asin tersebut dapat berbeda-beda disebabkan beberapa garam juga menghasilkan sensasi rasa selain rasa asin. Kation pada garam berperan penting dalam menghasilkan rasa asin (Farhan *et al.*, 2020). Evaluasi profil sensori kalium klorida, kalium fosfat, kalsium laktat dan monosodium glutamat menunjukkan rasa asin dan diikuti rasa lainnya, termasuk rasa pahit, asam, umami dan rasa yang tidak diinginkan. Kalium klorida adalah satu-satunya yang menunjukkan profil sensori temporal yang mirip dengan natrium klorida (Feltrin *et al.*, 2014).

Profil Sensori

Tahap FGD dilakukan untuk menentukan istilah-istilah padanan awam atau umum digunakan oleh konsumen untuk mendeskripsikan suatu atribut sensori pada produk garam rumput laut. Hasil FGD atribut sensori garam rumput laut menunjukkan garam *S. polycystum* teridentifikasi memiliki tujuh atribut sensori, yaitu mineral, *eggy/sulfur*, *seaweed*, *salty*, pahit, umami, dan astringen sedangkan garam *U. lactuca* memiliki 11 atribut sensori sesuai dengan Tabel 1. Hasil pengujian metode RATA produk garam *S. polycystum* dan garam *U. lactuca* menunjukkan antara dua sampel tersebut memiliki perbedaan intensitas secara nyata ($p < 0,05$) pada atribut sensori *salty* dan umami sedangkan pada atribut lainnya tidak berbeda nyata. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil uji RATA kemudian dianalisis dalam bentuk data grafik *spider web* yang dapat dilihat pada Gambar 2. Data grafik *spider web* menunjukkan bahwa garam *S. polycystum* memiliki intensitas tertinggi pada atribut *salty* dan garam *U. lactuca* pada atribut umami. Atribut *eggy/sulfur* dan pahit juga dominan untuk kedua produk yang nilainya tidak berbeda nyata. Hal ini menandakan garam rumput laut yang dihasilkan dari *S. polycystum* memiliki atribut dominan *salty*, *eggy/sulfur*, dan pahit, dan garam *U. lactuca* memiliki atribut dominan umami, *eggy/sulfur*, dan pahit.

Atribut dominan aroma *eggy/sulfur* pada garam rumput laut dapat ditimbulkan karena pengaruh senyawa volatil yang ada pada bahan baku. Senyawa volatil ini juga mendeskripsikan aroma lain, yaitu *green*, herbal, dan floral. Senyawa volatil pada rumput laut dihasilkan oleh reaksi kimia dan keberadaan mikroorganisme. Senyawa ini bermanfaat untuk pertahanan diri dari mangsa herbivora, bakteri, dan jamur serta feromon seksual (O López-Pérez *et al.*, 2016). Senyawa volatil dimetil sulfida, d, e, c merupakan komponen senyawa volatil yang dideskripsikan menghasilkan aroma sulfur dan ditemukan pada tiga jenis rumput laut, yaitu cokelat, hijau, dan merah. Rumput laut hijau teridentifikasi memiliki jumlah senyawa volatil yang lebih tinggi dibandingkan rumput

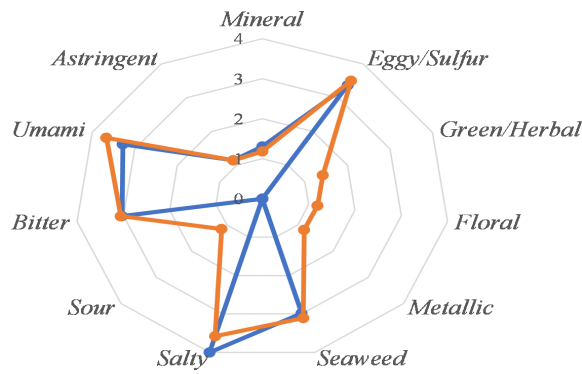
laut cokelat dan merah (Neta & Narain, 2018). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan garam *U. lactuca* memiliki atribut sensori aroma yang lebih banyak dibandingkan garam *S. polycystum*.

Rasa pahit pada garam rumput laut dapat ditimbulkan karena adanya mineral magnesium (Mg) dan kalsium (Ca). Atribut sensori pahit ditemukan pada garam yang mengandung magnesium, kalsium, dan besi klorida (FeCl_2) (Yang & Lawless, 2005). Garam *S. polycystum* mengandung Mg sebesar $16,44 \pm 0,30$ mg/g dan Ca sebesar $6,42 \pm 0,18$ mg/g (Nurjanah *et al.*, 2021c) dan garam *U. lactuca* mengandung Mg sebesar $2,30 \pm 0,12$ mg/g dan Ca sebesar $4,72 \pm 0,05$ mg/g (Nurjanah *et al.*, 2020b). Rasa umami pada garam rumput laut berkaitan dengan adanya senyawa asam amino pada bahan baku rumput laut. Rasa umami yang muncul dipengaruhi oleh ion monovalen asam glutamat, asam aspartat, asam organik lainnya (asam laktat, suksinat, dan propionat), dan beberapa dari peptida (Choudhury & Sarkar, 2017). Rumput laut cokelat merupakan jenis rumput laut dengan kandungan asam amino terutama asam aspartat dan glutamat yang tinggi dibandingkan dua jenis rumput laut lainnya dan rumput laut merah merupakan yang terendah (Fleurence, 1999). Rasa asin pada garam rumput laut dapat ditimbulkan karena adanya mineral natrium atau ion

Tabel 5 Hasil uji RATA garam rumput laut

Atribut sensori	Garam <i>S. polycystum</i>	Garam <i>U. lactuca</i>
Mineral	$1,31 \pm 0,76$	$1,18 \pm 0,48$
<i>Eggy/sulfur</i>	$3,38 \pm 0,70$	$3,51 \pm 0,99$
<i>Green/herbal</i>	Nd	$1,42 \pm 0,65$
Floral	Nd	$1,19 \pm 0,52$
Metalik	Nd	$1,18 \pm 0,50$
<i>Seaweed/rumput laut</i>	$2,98 \pm 0,80$	$3,11 \pm 0,83$
<i>Salty</i>	$4,00 \pm 0,73^a$	$3,58 \pm 0,84^b$
Asam	Nd	$1,15 \pm 0,52$
Pahit	$3,03 \pm 0,88$	$3,06 \pm 0,83$
Umami	$3,28 \pm 0,81^a$	$3,66 \pm 0,97^b$
Astringen	$1,14 \pm 0,44$	$1,14 \pm 0,37$

Keterangan: nd (*not detected*); Nilai rata-rata baris yang diikuti huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) berdasarkan *independent sample t-test*; n=104



Gambar 2 Grafik spider web profil sensori garam rumput laut; —●— *S. polycystum*;
—●— *U. lactuca*

Na^+ (Drake & Drake 2010) dan mineral atau ion kation lainnya yang dikandung garam rumput laut, yaitu mineral K, Mg, dan Ca (Nurjanah *et al.*, 2021c; Nurjanah *et al.*, 2020b). Rasa asin dapat ditimbulkan dari mineral atau ion kation antara lain NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , dan Li^+ yang diikuti dengan rasa lainnya, yaitu rasa pahit, asam, dan kesan sepat. Rasa asin dapat dirasakan manusia melalui difusi sederhana ion dari ion anorganik tertentu dan adanya dua reseptor saluran ion untuk rasa garam, yaitu jalur sensitif amiloride dan jalur tidak sensitif amiloride (Roper, 2007).

Garam khususnya *sea salt* di berbagai negara memiliki karakteristik aromatik, rasa, dan kesan yang unik. *Sea salt* memiliki aroma mineral dan metalik serta rasa umami dan sensasi sepat yang lebih kuat dibandingkan garam meja yang sudah melewati berbagai proses pengolahan (Drake & Drake, 2020). Aroma mineral, logam atau metalik dikaitkan juga dengan kandungan mineral tembaga dan besi (Drake & Drake, 2020; Yang & Lawless, 2005). Aroma *eggy/sulfur* dapat ditimbulkan dari adanya senyawa belerang antara lain natrium sulfat, besi sulfida, dan hidrogen sulfida (Barrie & Hannington, 1999). Aroma *green/herbal* dapat ditimbulkan karena adanya pengolahan garam dengan rebung yang dimiliki produk Palm Island Premium Bamboo Jade Sea Salt. Aroma floral biasanya terdapat pada *sea salt* Fleur de Sel dari Perancis yang berarti bunga dari garam karena adanya aroma violet yang ditimbulkan (Maroukian & Freund, 2003).

Rasa garam atau *sea salt* bisa dikelompokkan menjadi empat rasa dasar (*basic taste*), yaitu *salty*, asam, pahit, dan umami. Rasa asin ditimbulkan karena adanya mineral natrium atau ion Na^+ , semakin tinggi kandungan natrium maka semakin tinggi rasa asinnya berdasarkan berat per volume (Drake & Drake, 2010). Citarasa umami dan sensasi astringen dipengaruhi oleh mineral seng (*zinc*), rasa pahit atau *bitter* pada garam dapat ditimbulkan oleh mineral magnesium dan kalsium (Yang & Lawless, 2005).

Uji *rating* hedonik bertujuan untuk menentukan tingkat kesukaan panelis pada produk garam rumput laut terhadap atribut secara keseluruhan (*overall*). Hasil pengujian *rating* hedonik produk garam *S. polycystum* dan garam *U. lactuca* menunjukkan antara dua sampel tersebut memiliki perbedaan penilaian *overall* secara nyata ($p < 0,05$). Garam *S. polycystum* memiliki penilaian sebesar 5,08 yang berarti suka dan garam *U. lactuca* 4,78 yang berarti agak suka dari skala penilaian 1-6. Berdasarkan penilaian profil sensori dua sampel disimpulkan garam *S. polycystum* memiliki profil sensori yang lebih disukai. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil uji *rating* hedonik garam rumput laut

Sampel garam	Overall
<i>S. polycystum</i>	5,08±0,97 ^a
<i>U. lactuca</i>	4,78±0,92 ^b

Keterangan: Huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) berdasarkan *independent sample t-test*.

KESIMPULAN

Garam *S. polycystum* dan *U. lactuca* memiliki kadar NaCl $43,77 \pm 0,54\%$ dan $18,98 \pm 0,29\%$. Tingkat keasinan relatif larutan garam rumput laut lebih rendah dibandingkan larutan garam NaCl 0,54% sehingga diperlukan konsentrasi yang lebih tinggi untuk dapat memberikan stimulus yang sama dengan larutan garam NaCl 0,54%. Larutan garam *S. polycystum* dapat dirasakan rasa asin yang setara dengan larutan garam NaCl 0,54% pada konsentrasi 0,85% dan garam *U. lactuca* pada konsentrasi 0,89%. Garam rumput laut memiliki atribut sensori dominan, yaitu *salty*, umami, pahit, dan *eggy/sulfur*. Garam *S. polycystum* memiliki profil sensori yang lebih netral dan lebih disukai dibandingkan garam *U. lactuca*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui pendanaan Program Riset Keilmuan skema Hibah Riset Mandiri Dosen dengan nomor kontrak: 052/E4.1/AK.04.RA/2021 pada tanggal 01 Desember 2021 atas nama Prof Dr Ir Nurjanah, MS.

DAFTAR PUSTAKA

- Barrie, C. T., & Hannington, M. D. (1999). Classification of volcanic-associated massive sulfide deposits based on host-rock composition. Society of Economic and Geologists.
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). Garam konsumsi beryodium. SNI 01-3556:2000.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori. SNI 01-2346-2006.
- Choudhury, S., & Sarkar, N. S. (2017). Algae as source of natural flavor enhancers - a mini review. *Plant Science Today*, 4, 172-176. <http://dx.doi.org/10.14719/pst.2017.4.4.338>
- Day, R. A., & Underwood, A. L. (2002). Quantitative analysis: Ed. 6. Alih Bahasa. Pudjaatmaka A. Erlangga.
- Diachanty, S., Nurjanah., & Abdullah, A. (2017). Aktivitas antioksidan berbagai jenis rumput laut cokelat dari perairan Kepulauan Seribu. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(2), 305-318. doi: <https://doi.org/10.17844/jphpi.v20i2.18013>
- Dolorosa, M. T., Nurjanah., Purwaningsih, S., Anwar, E., & Hidayat, T. (2017). Kandungan senyawa bioaktif bubuk rumput laut *Sargassum plagyophyllum* dan *Eucheuma cottonii* sebagai bahan baku krim pencerah kulit. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(3), 633-644. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v20i3.19820>
- Drake, S. L., & Drake, M. A. (2010). Comparison of salty taste and time intensity of sea and land salts from around the world. *Journal of Sensory Studies*, 26(1), 25-34. <https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2010.00317.x>
- Farhan, M., Tjahajawati, S., & Murniati, N. (2020). Ambang pengecap rasa asin pada wanita perokok. *Padjadjaran Journal of Dental Researcher and Students*, 4(1), 57-61. <https://doi.org/10.24198/pjdrs.v4i1.24819>
- Food Agriculture Organization. 2017. Seaweed production countries.
- Feltrin, A.C., Souza, V. R. S., Saraiva, C. G., Nunes, C. A., & Pinheiro, A. C. M. (2014). Sensory study of different sodium chloride substitutes in aqueous solution. *International Journal of Food Science*. 50(3), 1-6. <https://doi.org/10.1111/ijfs.12670>
- Fleurence, J. (1999). Seaweed proteins: biochemical, nutritional aspects and potential uses. *Trends Food Science Technology*, 10(1), 25-28.
- Kurniawan, R., Nurjanah., Jacoeb, A. M., Abdullah, A., & Pertiwi, R. M. (2019). Karakteristik garam fungsional dari rumput laut hijau. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(3), 573-580. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v22i3.29320>
- Luthfiyana, N., Nurjanah., Nurilmala, M., Anwar, E., & Hidayat T. (2016). Rasio bubuk rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum* sp. sebagai formula krim tabir

- surya. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19(3), 183-195. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v19i3.15126>
- Magnusson, M., Carl, C., Mata, L., Nys, Rd., & Paul, N. A. (2016). Seaweed salt from *Ulva*: A novel first step in a cascading biorefinery model. *Algal Research*, 16 (2016),308-316. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2016.03.018>
- Manteu, S. H., Nurjanah., Abdullah, A., Nurhayati, T., & Seulalae, A.V. (2021). Efektivitas karbon aktif dalam pembuatan garam rumput laut cokelat (*Sargassum polycystum* dan *Padina minor*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(3), 407-416. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i3.24709>
- Manteu, S. H., Nurjanah, & Nurhayati, T. (2018). Karakteristik rumput laut cokelat (*Sargassum polycystum* dan *Padina minor*) dari perairan Pohuwato Provinsi Gorontalo. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(3), 396-405. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i3.26692>
- Maroukian, F., & Freund, A. B. (2003). Sea change. *Town Ctry.* 158, 162.
- Meilgaard, M. C., Civille, G. V., & Carr, B. T. (2016). Sensory evaluation techniques fifth edition. CRC Press.
- Meyners, M., Jaeger, S. R., & Ares, G. (2016). On the analysis of Rate-All-That-Apply (RATA) data. *Food Quality Preference*, 49(2016), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.11.003>.
- Moraes, P. C., & Bolini. (2010). Different sweeteners in beverages prepared with instant and roasted ground coffee ideal and equivalent sweetenes. *Journal Sensory Studies*, 25, 215-225. <https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2010.00275.x>
- Neta, M. T. S. L., & Narain, N. (2018). Volatile components in seaweeds. *Examines in Marine Biology and Oceanography*, 2(2), 195-201. <https://doi.org/10.31031/eimbo.2018.02.000535>
- Nufus, C, Nurjanah., & Abdullah, A. (2017). Karakteristik rumput laut hijau dari perairan kepulauan seribu dan sekotong Nusa Tenggara Barat sebagai antioksidan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(3), 620-630. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v20i3.19819>
- Nurjanah., Abdullah, A., Darusman, H. S., Diaresty, J. V. G., Seulalae, A. V. (2021b). The antioxidant activity of seaweed salt from *Sargassum polycystum* in Sprague-Dawley male white rats. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, 12(4), 2601-2609.
- Nurjanah., Abdullah, A., Fachrozani, R., & Hidayat, T. (2018a, November 06-08). Characteristics of seaweed porridge *Sargassum* sp. and *Euclima cottonii* as raw materials for lip balm. *IOP Publishing IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Sustainable Agriculture Transformation for The Nations Welfare of Indonesia and Malaysia 6-8 November 2017, Bangunan Pejabat TNCPI Universiti Putra Malaysia, Serdang, Selangor, Malaysia.
- Nurjanah., Abdullah, A., Hidayat, T., Seulalae, A. V., & Rahmawati, K. (2022a). Pemanfaatan rumput laut sebagai bahan baku kosmetik. Unsyiah Press.
- Nurjanah., Abdullah, A., Jacoeb, A. M., Prameswari, D. K., & Seulalae, A. V. (2022c, September 06-07). Effect of the ratio *Limnocharis* sp. and *Sargassum* sp. on the characteristics of seaweed salt. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 1033 012050. 5th EMBRIO International Symposium: Sustainable Development Of Fisheries And Marine Resource Amidst Covid-19 Era And Beyond 06/09/2021 - 07/09/2021 Online.
- Nurjanah., Abdullah, A., & Nufus, C. (2018c). Karakteristik sediaan garam *Ulva lactuca* dari perairan Sekotong Nusa Tenggara Barat bagi pasien hipertensi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(1), 109-117. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i1.21455>
- Nurjanah., Abdullah, A., Rahmadhani, A., & Seulalae, A.-V. (2021c). Antioxidant activity and combination characteristics of filtrates and *Sargassum polycystum* seaweed salt residue. *Kuwait Journal of Sciences*, 49(3), 1-14. <https://doi.org/10.48129/kjs.11807>
- Nurjanah, Aprilia, B. E., Fransiskayana, A.,

- Rahmawati, M., & Nurhayati, T. (2018b). Senyawa bioaktif rumput laut dan ampas teh sebagai antibakteri dalam formula masker wajah. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20, 305-318. <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v21i2.23086>
- Nurjanah., Chandabalo., Abdullah, A., & Seulalae, A. V. (2022d). Pemanfaatan kombinasi rumput laut dan ubi jalar ungu yang ditambahkan garam rumput laut sebagai minuman kaya serat. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(2), 307-321. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v25i2.42068>
- Nurjanah, Fauziyah, S., & Abdullah, A. (2019). Karakteristik bubur rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Turbinaria conoides* sebagai bahan baku masker peel off. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22, 391-402. <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v22i2.27893>
- Nurjanah, Jacob, A. M., Amanda, N. D., & Seulalae, A. V. (2022b, September 06-07). Characteristics of seaweed salt residue *Sargassum polycystum* and coffee dregs as raw materials for body scrubs. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 1033 012049, 5th EMBRIO International Symposium: Sustainable Development Of Fisheries And Marine Resource Amidst Covid-19 Era And Beyond 06/09/2021 - 07/09/2021 Online.
- Nurjanah, Jacob, A. M., Bestari, E., & Seulalae, A. V. (2020a). Karakteristik bubur rumput laut *Gracilaria verrucosa* dan *Turbinaria conoides* sebagai bahan baku body lotion. *Jurnal Akuatek*, 1, 73-83. <https://doi.org/10.24198/akuatek.v1i2.29945>
- Nurjanah, Jacob, A. M., Ramlan., & Abdullah, A. (2020b). Penambahan genjer (*Limnocharis flava*) pada pembuatan garam rumput laut hijau untuk penderita hipertensi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(3), 459-469. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v23i3.32462>
- Nurjanah, Nurilmala, M., Hidayat, T., & Sudirdjo, F. (2016). Characteristics of seaweed as raw materials for cosmetics. *Aquatic Procedia*, 7, 177-180. <https://doi.org/10.1016/j.aqpro.2016.07.024>
- Nurjanah, Ramli, R. L., Jacob, A. M., & Seulalae, A. V. (2021a). Karakteristik fisikokimia dan antioksidan krim lulur kombinasi bubuk rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) dan coklat (*Sargassum* sp.). *Jurnal Standardisasi*, 23(3), 227-240. <http://dx.doi.org/10.31153/js.v23i3.895>
- O López, P., Picon, A., Nunez, M. (2017). Volatile compounds and odour characteristics of seven species of dehydrated edible seaweeds. *Food Research International*, 99(3), 1002-1010. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.12.013>
- O'mahony, M., & Heintz, C. (1981). Direct magnitude estimation of salt taste intensity with continuous correction for salivary adaptation. *Chemical Senses*. 6(2), 101-112. <https://doi.org/10.1093/chemse/6.2.101>
- Reinbach, H.-C., Giacalone, D., Ribeiro, L.-M., Bredie, W. L.-P., & Frost, M.-B. (2014). Comparison of three sensory profiling methods based on consumer perception: CATA, CATA with intensity, and mapping. *Food Quality and Preference*, 32(Part B), 160-166. doi: 10.1016/j.foodqual.2013.02.004
- Riset Kesehatan Dasar. (2018). Hasil utama riskesdas 2018.
- Roper, S. D. (2007). Signal transduction and information processing in mammalian taste buds. *Pflugers Archiv: European Journal of Physiology*, 454, 759-776. <https://doi.org/10.1007/s00424-007-0247-x>.
- Stone, H., Rebecca, B. N., & Heather, T. A. (2014). Sensory evaluation practice. Academic Press.
- Sugiyono, & Susanto, A. (2015). Cara mudah belajar spss & lisrel. Alfabeta.
- World Health Organization. (2017). Low-salt diet for patients with hypertension.
- World Health Organization. (2018). Non-communicable diseases (NCD) country profile Indonesia.
- Yang, H. H. L., & Lawless, H. T. (2005). Descriptive analysis of divalent salts. *Journal Sensory Studies*, 20, 97-113. <https://doi.org/10.1111/j.1745-459x.2005.00005.x>

FIGURE AND TABLE TITLES

- Figure 1* *Logarithmic relationship between sample concentration and average saltiness score*
- Figure 2* *Sensory profile spider web graphic of seaweed salt*
- Table 1* *List of sensory attributes of seaweed salt in FGD stage*
- Table 2* *Yield of seaweed salt*
- Table 3* *NaCl content of seaweed salt*
- Table 4* *Recapitulation of seaweed salt concentration and relative saltiness level*
- Table 5* *RATA result of seaweed salt*
- Table 6* *Hedonic test of seaweed salt*