

## PROFIL ASAM AMINO *Turbinaria ornata* DAN *Ulva reticulata* DARI PERAIRAN MOUDOLUNG SUMBA TIMUR

Firat Meiyasa<sup>\*1</sup>, Erwin Ranjawali<sup>2</sup>, Mirna Zena Tuarita<sup>3</sup>, Nurbety Tarigan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba  
Jalan R. Suprpto, No. 35, Waingapu, Sumba Timur 87113, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba  
Jalan R. Suprpto, No. 35, Waingapu, Sumba Timur 87113, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Manajemen Rekayasa Pengolahan Hasil Perikanan, Politeknik Perikanan Negeri Tual  
Jalan Raya Langgur-Sathean Km. 6, Kabupaten Kei Kecil, Maluku Tenggara, 97611, Indonesia

Diterima: 24 Januari 2023/Disetujui: 2 Desember 2023

\*Korespondensi: [firatmeiyasa@unkriswina.ac.id](mailto:firatmeiyasa@unkriswina.ac.id)

**Cara sitasi (APA Style 7<sup>th</sup>):** Meiyasa, F., Ranjawali, E., Tuarita, M. Z., & Tarigan, N. (2023). Profil asam amino *Turbinaria ornata* dan *Ulva reticulata* dari Perairan Moudolung Sumba Timur. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(3), 425-432. <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v26i3.45699>

### Abstrak

Rumput laut merupakan sumber hayati yang memiliki potensi untuk dikembangkan dalam bidang pangan, salah satunya adalah bahan tambahan pangan. Komposisi kimia dan profil asam amino dari rumput laut perlu dikaji lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komposisi kimia dan profil asam amino rumput laut yang berpotensi sebagai kondimen atau bumbu penyedap. Bahan baku meliputi *Turbinaria ornata* (alga cokelat) dan *Ulva reticulata* (alga hijau) diperoleh dari Perairan Moudolung, Sumba Timur. Sampel dikeringkan menggunakan sinar matahari selama 2-3 hari, ditepungkan dan dianalisis kadar air, abu, lemak, protein, serat kasar, dan karbohidrat (*by difference*) serta profil asam amino. Hasil penelitian menunjukkan kedua jenis tepung rumput laut memiliki kadar air 13,34-15,40%, abu 19,20-36,76%, lemak 2,28-5,83%, protein 5,08-5,57%, karbohidrat 42,54-54,00%, dan serat kasar 25,00-27,75%. Profil asam amino kedua jenis rumput laut terkonfirmasi ada 15 jenis di antaranya adalah asam amino esensial (fenilalanina, isoleusina, valina, arginina, lisina, leusina, treonina, dan histidin) dan non esensial (serina, asam glutamat, alanina, glisina, asam aspartat, tirosina, dan prolina). Asam glutamat dan asam aspartat merupakan asam amino dominan dibandingkan asam amino lainnya. Rumput laut *T. ornata* dan *U. reticulata* yang berasal dari Perairan Sumba Timur dapat dimanfaatkan sebagai kondimen atau bumbu penyedap.

Kata kunci: aspartat, glutamat, kondimen, proksimat, rumput laut

## Amino Acid Profile of *Turbinaria ornata* and *Ulva reticulata* from Moudolung Waters East Sumba

### Abstract

Seaweed is a living organism that can be utilized in the food industry, particularly as a food supplement. Further investigation is warranted concerning the chemical makeup and amino acid content of seaweeds. This study aimed to assess the chemical makeup and amino acid profile of seaweed with the ultimate goal of determining its suitability for use as a condiment or seasoning. The specimens examined in this study comprised *Turbinaria ornata*, a brown alga, and *Ulva reticulata*, a green alga, collected from coastal waters in Moudolung, East Sumba. The samples were subsequently dried in the sun for 2-3 days, followed by flouring, and then subjected to chemical analysis to determine their composition, including moisture content, ash content, fat content, protein content, crude fiber content, carbohydrate content (calculated by difference), and amino acid profile. The findings of the analysis revealed that the two varieties of seaweed powder contained varying percentages of moisture, ranging from 13.34% to 15.40%, ash, which ranged from 19.20% to 36.76%; fat, which was present in amounts of 2.28% to 5.83%, protein, which was present in amounts of 5.08% to 5.57%, carbohydrates, which ranged from 42.54% to 54.00%, and crude

fiber, which ranged from 25.00% to 27.75%. Two of the 15 amino acid profiles were identified: essential amino acids (phenylalanine, isoleucine, valine, arginine, lysine, leucine, threonine, and histidine) and non-essential amino acids (serine, glutamic acid, alanine, glycine, aspartic acid, tyrosine, and proline). Glutamic acid and aspartic acid were the most prevalent amino acids, surpassing the other amino acids. The samples collected from *T. ornata* and *U. reticulata*, sourced from East Sumba, were suitable for use as condiments or seasonings

Keywords: aspartate, condiment, glutamate, proximates, seaweed

## PENDAHULUAN

Rumput laut atau makroalga merupakan sumberdaya hayati laut yang banyak ditemui di perairan Indonesia, salah satunya di perairan Sumba Timur (Meiyasa *et al.*, 2020). Rumput laut diklasifikasikan menjadi 3 kelas utama, yaitu *phaeophyceae* (alga coklat), *rhodophyceae* (alga merah), dan *chlorophyceae* (alga hijau) (Osório *et al.*, 2020). Rumput laut memiliki nilai ekonomis tinggi karena dapat diaplikasikan dalam bidang akuakultur maupun bioteknologi (Wei *et al.*, 2013). Rumput laut juga dapat menjadi sumber metabolit yang penting untuk diaplikasikan dalam bidang pangan maupun nonpangan (Kumar *et al.*, 2021). Rumput laut mengandung karbohidrat sekitar 50%, lemak 1-5%, protein 10-47%, mineral 8-40%, dan senyawa fenolik sekitar 25% (Boulho *et al.*, 2017). Rumput laut coklat *Turbinaria ornata* mengandung kadar air 83,62%, abu 23,4%, lemak 1,9%, protein 5,4%, dan karbohidrat 43,7% (basis basah) (Remya *et al.*, 2019). Rumput laut hijau *Ulva reticulata* memiliki kadar air 22,51%, abu 17,58%, lemak 0,75%, protein 21,06%, dan karbohidrat 55,77% (basis kering) (Ratana-Arporn & Chirapart, 2006).

Pangestuti & Kim (2015) menyatakan rumput laut memiliki kadar protein yang cukup tinggi, yaitu alga merah sekitar 50%, alga hijau sekitar 6-32%, dan alga coklat sekitar 3-26% (basis kering). Vinoj & Kaladharan (2007) menyebutkan bahwa asam amino penyusun protein rumput laut yang paling dominan adalah asam glutamat dan asam aspartat. Tabarsa *et al.* (2012) menyatakan bahwa beberapa spesies rumput laut memiliki asam glutamat dan asam aspartat yaitu spesies *Colpomenia sinuosa* (6,06% dan 3,85%), *Dictyota dichotoma* (5,81% dan 8,47%), *Padina pavonica* (17,12% dan 12,65%). Vinoj & Kaladharan (2007) juga menyebutkan kandungan asam glutamat

dan asam aspartat beberapa spesies rumput laut, yaitu *Sargassum wightii* (1,80% dan 1,15%), *Ulva lactuca* (1,59% dan 1,40%), *Kappaphycus alvarezii* (0,66% dan 0,73%), *Hypnea musciformis* (2,46% dan 2,67%), *Gracilaria corticate* (1,42% dan 1,21%), serta *Acanthophora spicifera* (1,99% dan 1,85%).

Profil asam amino dari beberapa spesies rumput laut Indonesia sudah dilaporkan, yaitu spesies *S. Aquifolium*, *U. lactuca*, dan *G. Longissimi* dari pantai Sayang Heulang Garut, Jawa Barat. Ketiga jenis rumput laut tersebut mengandung asam aspartat dan asam glutamat yang lebih tinggi dibandingkan jenis asam amino lainnya. Asam aspartat rumput laut *S. aquifolium*, *U. lactuca*, dan *G. longissimi* sebesar 0,30%, 0,27%, dan 0,44%. Asam glutamat yang terkandung pada *S. aquifolium*, *U. lactuca*, dan *G. longissimi* sebesar 0,03%, 0,02%, 0,04% (Pratiwi *et al.*, 2021). Kedua asam amino ini memiliki karakteristik yang unik dalam pengembangan rasa. Asam glutamat adalah komponen utama dalam sensasi rasa umami (Pangestuti & Kim, 2015).

Masyarakat lokal negara Jepang telah menggunakan rumput laut sebagai pemberi rasa dan kondimen penyedap dalam berbagai masakan (Mouritsen *et al.*, 2018). Masyarakat Prancis juga telah memanfaatkan rumput laut sebagai kondimen atau bumbu penyedap (Ficheux *et al.*, 2022). Di Indonesia, pemanfaatan rumput laut sebagai kondimen juga telah dilaporkan terutama sebagai garam anti hipertensi (Nurjanah *et al.*, 2020; Kurniawan *et al.*, 2019; Nurjanah *et al.*, 2018). Kelimpahan rumput laut di perairan Sumba Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur juga memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai kondimen atau bumbu penyedap.

Penelitian terdahulu telah berhasil mengidentifikasi spesies rumput laut di perairan Moudolung, Lodalima, Waijelu, Undu, dan Mangili. Hasil penelitian

mengindikasikan bahwa rumput laut yang tersebar cukup melimpah dan didukung dengan kualitas perairan yang baik (Meiyasa & Tarigan, 2021; Meiyasa *et al.*, 2020; Tarigan, 2020). Informasi terkait pemanfaatan rumput laut di Perairan Sumba sebagai kondimen atau bumbu penyedap perlu dikaji lebih lanjut terkait dengan komposisi kimia dan profil asam amino. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan komposisi kimia dan profil asam amino rumput laut yang berpotensi sebagai kondimen atau bumbu penyedap.

## BAHAN DAN METODE

### Preparasi Sampel

Rumput laut *T. ornata* dan *U. reticulata* diperoleh dari pesisir Perairan Moudolung, Sumba Timur. Rumput laut yang diperoleh dicuci dengan air laut, dimasukkan ke dalam kantong plastik dan dibawa ke laboratorium. Rumput laut dikeringkan menggunakan sinar matahari selama 2-3 hari, ditepungkan menggunakan *blender*. Tepung yang dihasilkan dianalisis komposisi kimia dan profil asam amino.

### Parameter Pengujian

Tepung rumput laut dianalisis kadar air, abu, lemak, protein, serat kasar (AOAC, 2005), dan karbohidrat (*by difference*). Analisis profil asam amino menggunakan *Ultra-Performance Liquid Chromatography* (UPLC) 18-5-17/ MU/SMM-SIG (Waters, 2012).

### Analisis Data

Data komposisi kimia dan profil asam amino dianalisis menggunakan uji T. Data

yang signifikan ( $p < 0,05$ ) dilanjutkan dengan uji lanjut *Tukey* pada taraf kepercayaan 95%. Data kemudian diolah menggunakan SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Kimia

Komposisi kimia untuk setiap jenis rumput laut (*T. ornata* dan *U. reticulata*) memiliki nilai yang berbeda-beda (*Table 1*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan spesies rumput laut berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap komposisi kimia yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan spesies memengaruhi kadar air. Kadar air tertinggi terdapat pada spesies *T. ornata* dan kadar air terendah adalah *U. reticulata* (*Table 1*).

Perbedaan kadar air dapat dipengaruhi oleh metode pengeringan. Penelitian ini menggunakan bantuan sinar matahari dengan lama pengeringan selama 3 hari. Rodrigues *et al.* (2015) melaporkan bahwa rumput laut yang berasal dari Teluk Buarcos Pantai Barat Tengah Portugal memiliki kadar air yang berbeda, yaitu *Gracilaria gracilis* (7,99%), *Osmundea pinnatifida* (11,77%), *Grateloupia turuturu* (11,68%), *Sargassum muticum* (9,64%), *Saccorhiza polyschides* (10,88%), dan *Codium tomentosum* (9,00%). Tapotubun (2018) melaporkan bahwa kadar air rumput laut *Caulerpa lentillifera* dikeringkan dengan sinar matahari selama 2-3 hari sebesar 18,82%.

Kadar abu tertinggi terdapat pada spesies *U. reticulata* dan kadar air terendah adalah *T. ornate* (*Table 1*). Kadar abu pada rumput laut berbeda-beda. Hal serupa juga dilaporkan oleh Nite *et al.* (2022) bahwa rumput

Table 1 Chemical composition of seaweed from Moudolung Waters, East Sumba Regency  
Tabel 1 Komposisi kimia rumput laut dari Perairan Moudolung, Kabupaten Sumba Timur

Chemical composition (%)	<i>T. ornata</i>	<i>U. reticulata</i>
Moisture	15.40±0.23 <sup>b</sup>	13.34±0.04 <sup>a</sup>
Ash	19.20±0.15 <sup>a</sup>	36.76±0.21 <sup>b</sup>
Lipid	5.83±0.04 <sup>b</sup>	2.28±0.03 <sup>a</sup>
Protein	5.57±0.08 <sup>b</sup>	5.08±0.16 <sup>a</sup>
Carbohydrate (by differences)	54.00±0.04 <sup>b</sup>	42.54±0.44 <sup>a</sup>
Crude fiber	27.75±0.23 <sup>b</sup>	25.00±0.01 <sup>a</sup>

Numbers with different superscript letters (a,b,c,d) are significantly different ( $p < 0.05$ )

laut yang berasal dari perairan Moudolung memiliki kadar abu yang berbeda, yaitu *Sargassum muticum* (78,50%), *Hormophysa triquetra* (51,11%), *Padina australis* (47,51%), *Ulva flexuosa* (79,60%), *Gracilaria salicornia* (49,34%), *Acanthophora spicifera* (57,55%), dan *A. muscoides* (63,74%). Nome et al. (2019) juga melaporkan bahwa rumput laut yang berasal dari perairan Teluk Kupang memiliki kadar abu yang berbeda-beda, yaitu *Ulva* sp. (15,84%), *Codium* sp. (48,18%), *Halimeda* sp. (36,88%), dan *Caulerpa* sp. (30,70%). *C. lentilifera* yang berasal dari perairan Sulawesi Selatan memiliki kadar abu sebesar 13,63% (Kasmia et al. 2022). Rodrigues et al. (2015) melaporkan bahwa kadar abu rumput laut dari Teluk Buarcos Pantai Barat Tengah Portuga spesies *Gracilaria gracilis* 24,8%, *Osmundea pinnatifida* (30,62%), *Grateloupia turuturu* (20,52%), *Sargassum muticum* (22,94%), *Saccorhiza polyschides* (28,15%), dan *Codium tomentosum* (35,99%).

Kadar lemak tertinggi pada hasil penelitian ini adalah spesies *T. ornata* dan terendah adalah *U. reticulata* (Table 1). Kadar lemak yang dihasilkan pada penelitian ini cukup bervariasi. Nite et al. (2022) melaporkan bahwa setiap jenis rumput laut yang berasal dari perairan Moudolung memiliki kadar lemak yang berbeda, yaitu *Sargassum muticum* (0,29%), *Hormophysa triquetra* (0,34%), *Padina australis* (8,10%), *Ulva flexuosa* (0,58%), *Gracilaria salicornia* (4,18%), *Acanthophora spicifera* (0,62%), dan *A. Muscoides* (4,37%). Rodrigues et al. (2015) juga melaporkan bahwa kadar lemak rumput laut asal Teluk Buarcos Pantai Barat Tengah Portugal, yaitu *Gracilaria gracilis* (0,60%), *Osmundea pinnatifida* (0,90%), *Grateloupia turuturu* (2,20%), *Sargassum muticum* (1,45%), *Saccorhiza polyschides* (1,10%), dan *Codium tomentosum* (3,60%).

Kadar protein tertinggi pada hasil penelitian ini adalah *T. ornata* dan terendah *U. reticulata* (Table 1). Hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dengan yang dilaporkan oleh Santi & Triwisari (2012) bahwa *U. lactuca* dan *Chaetomorpha crassa* yang berasal dari perairan Ujung Genteng memiliki kadar protein sebesar 2,85% dan 2,32%. Tapotubun (2018) melaporkan bahwa *Caulerpa lentillifera*

yang berasal dari perairan Kei-Maluku memiliki kadar protein sebesar 1,29%. Diharmi et al. (2011) juga menambahkan bahwa *Eucheuma spinosum* yang berasal dari perairan Nusa Penida, Takalar, dan Sumenep memiliki kadar protein sebesar 4,85-5,75%.

Kadar karbohidrat pada penelitian ini memiliki nilai yang berbeda-beda. Rumput laut *T. ornata* memiliki nilai tertinggi dan *U. reticulata* terendah (Table 1). Nite et al. (2022) melaporkan bahwa rumput laut yang berasal dari perairan Moudolung Sumba Timur memiliki nilai karbohidrat yang berbeda, yaitu *Sargassum muticum* (1,77%), *Hormophysa triquetra* (31,77%), *Padina australis* (22,01%), *Ulva flexuosa* (11,65%), *Gracilaria salicornia* (26,81%), *Acanthophora spicifera* (23,25%), dan *A. muscoides* (16,82%). Kasmia et al. (2022) juga melaporkan bahwa nilai karbohidrat *C. lentilifera* yang berasal dari perairan Sulawesi Selatan, yaitu 13,63%. Raja et al. (2020) menyebutkan karbohidrat rumput laut *Gracilaria corticate* (5,72%) dan *Halimeda opuntia* (3,24%). Perbedaan komposisi kimia pada tepung rumput laut dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, suhu, musim, kedalaman, lokasi pengambilan sampel, paparan gelombang dan arus (Suwal et al., 2019; Serviere-Zaragoza et al., 2002).

Kadar serat kasar yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki nilai tertinggi pada rumput laut *T. ornata* dan nilai terendah pada *U. reticulata* (Table 1). Kadar serat kasar hasil penelitian ini memiliki nilai yang berbeda-beda untuk kedua spesies rumput laut. Hasil ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh Tapotubun (2018) bahwa *C. lentilifera* yang berasal dari perairan Kei-Tual memiliki kadar serat kasar sebesar 23,02% dengan metode *sun dry*. Ma'rif et al. (2013) melaporkan bahwa kadar serat kasar rumput laut yang berasal dari perairan Jepara, yaitu *C. racemosa* (8,42%), *G. verrucosa* (8,79%), dan *G. verrucosa* (5,16%). Denis et al. (2020) menyebutkan perbedaan serat kasar dipengaruhi oleh musim panen. Faktor lain yang memengaruhi, yaitu lingkungan, suhu, kedalaman, lokasi pengambilan sampel, paparan gelombang, dan arus juga memengaruhi kadar serat pada rumput laut (Suwal et al., 2019; Serviere-Zaragoza et al., 2002).



## Profil Asam Amino

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap spesies rumput laut berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap profil asam amino yang dihasilkan. Rumput laut *U. reticulata* dan *T. ornata* mengandung asam amino esensial (fenilalanin, isoleusin, valin, arginin, lisin, leusin, treonin, dan histidin) dan non esensial (serin, asam glutamat, alanin, glisin, asam aspartat, tirosin, dan prolin). Profil asam amino rumput laut hasil penelitian dapat dilihat pada *Table 2*.

Total asam amino tertinggi adalah *T. ornata* dan terendah *U. reticulata*. Total asam amino yang dihasilkan sejalan dengan kadar protein yang terkandung pada kedua jenis rumput laut tersebut. Kadar protein

tertinggi terdapat pada *T. ornata* (5,57%) dan terendah adalah *U. reticulata* (5,08%). Perbedaan komposisi asam amino pada rumput laut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu spesies rumput laut, musim panen, lokasi geografis, dan kondisi lingkungan yang beragam (Machado *et al.*, 2020).

Penelitian ini lebih difokuskan pada jenis asam amino yang berpotensi sebagai kondimen atau bumbu penyedap, yaitu asam glutamat dan asam aspartat. Asam amino tertinggi adalah asam glutamat dan asam aspartat (*Table 2*). Kadar glutamat dan aspartat tertinggi pada rumput laut *T. ornata* dan terendah *U. reticulata*. *U. reticulata* memiliki kadar glutamat 0,63% dan aspartat 0,52%. *T. ornata* memiliki kadar glutamat 0,84% dan aspartat 0,58%.

Table 2 Amino acid profile of seaweeds from Moudolung Waters, East Sumba Regency  
Tabel 2 Profil asam amino rumput laut dari Perairan Moudolung, Kabupaten Sumba Timur

Amino acids (%)	<i>U. reticulata</i>	<i>T. ornata</i>
Essential amino acids		
Phenylalanine	0.23±2.87 <sup>a</sup>	0.24±0.68 <sup>a</sup>
Isoleucine	0.22±4.42 <sup>a</sup>	0.26±2.50 <sup>b</sup>
Valin	0.33±3.59 <sup>a</sup>	0.33±1.90 <sup>a</sup>
Arginine	0.24±3.44 <sup>a</sup>	0.24±6.45 <sup>a</sup>
Lysine	0.32±7.81 <sup>b</sup>	0.28±2.97 <sup>a</sup>
Leucine	0.38±1.29 <sup>a</sup>	0.42±7.01 <sup>b</sup>
Threonine	0.25±2.60 <sup>a</sup>	0.27±3.39 <sup>b</sup>
Histidine	0.07±4.36 <sup>a</sup>	0.08±6.02 <sup>a</sup>
Total essential amino acids	2.04 <sup>a</sup>	2.12 <sup>b</sup>
Non-essential amino acids		
Serine	0.26±3.92 <sup>a</sup>	0.26±8.80 <sup>a</sup>
Glutamic acid	0.63±2.39 <sup>a</sup>	0.84±3.54 <sup>b</sup>
Alanine	0.44±6.72 <sup>b</sup>	0.37±8.19 <sup>a</sup>
Glycine	0.28±2.17 <sup>a</sup>	0.96±0.87 <sup>b</sup>
Aspartic acid	0.52±6.00 <sup>a</sup>	0.58±1.35 <sup>b</sup>
Tyrosine	0.11±0.78 <sup>b</sup>	0.09±0.21 <sup>a</sup>
Proline	0.22±5.22 <sup>a</sup>	0.21±1.50 <sup>a</sup>
Total non-essential amino acids	2.46 <sup>a</sup>	3.31 <sup>b</sup>
TOTAL amino acids	4.5 <sup>a</sup>	5.43 <sup>b</sup>
% Essential amino acids	2.04 <sup>a</sup>	2.12 <sup>b</sup>
% Non-essential amino acids	2.46 <sup>a</sup>	3.31 <sup>b</sup>

Numbers with different superscript letters (a,b,c,d) are significantly different ( $p < 0.05$ )

Kandungan aspartat dan glutamat yang dihasilkan pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan jenis rumput laut lainnya yang berasal dari Perairan Sayang Heulang Garut, Jawa Barat. Rumput laut *S. aquifolium* memiliki kandungan asam aspartat 0,03% dan asam glutamat 0,04%. *U. lactuca* memiliki nilai asam aspartat 0,03% dan asam glutamat 0,02%. *G. longissima* memiliki nilai asam aspartat 0,04% dan asam glutamat 0,04% (Pratiwi et al., 2021). *C. racemosa* dan *G. verrucosa* yang berasal dari perairan Jepara memiliki kandungan asam glutamat 0,12% dan 0,00002% (Ma'rif et al., 2013). Lumbessy et al. (2019) melaporkan bahwa *E. cottonii* dan *G. salicornia* yang berasal dari perairan Gerupuk, Nusa Tenggara Barat memiliki kandungan asam aspartat dan asam glutamat yang berbeda pula. *E. cottonii* memiliki kandungan asam aspartat 3,33% dan asam glutamat 11,67%. *G. salicornia* memiliki kandungan glutamat sebesar 2,79%. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa kedua spesies rumput laut ini (*U. reticulata* dan *T. ornata*) memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai kondimen atau bumbu penyedap. Pratiwi et al. (2021) menjelaskan bahwa kandungan aspartat dan glutamat yang cukup tinggi pada rumput laut dapat berperan dalam memberikan *flavor* dan *taste*. Pangestuti & Kim (2015) menyatakan bahwa rumput laut dapat berkontribusi dalam memberikan rasa umami dalam produk makanan.

## KESIMPULAN

*U. reticulata* dan *T. ornata* yang diperoleh dari perairan Moudolung, Sumba Timur memiliki kandungan asam glutamat dan asam aspartat tertinggi dibandingkan dengan jenis asam amino lainnya untuk ketiga jenis rumput laut tersebut. Ketiga jenis rumput laut memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai kondimen atau bumbu penyedap.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Kristen Wira Wacana Sumba yang telah mendanai penelitian ini melalui Hibah Penelitian Dosen Mandiri dengan nomor kontrak No. 51/PDM-LPPM/VIII/2022.

## DAFTAR PUSTAKA

- Boulho, R., Marty, C., Freile-Peigrín, Y., Robledo, D., Bourgoignon, N., & Bedoux, G. (2017). Antitherpetic (HSV-1) activity of carrageenans from the red seaweed *Solieria chordalis* (Rhodophyta, Gigartinales) extracted by microwave-assisted extraction (MAE). *Journal of Applied Phycology*, 29, 2219-2228. <https://doi.org/10.1007/s10811-017-1192-5>
- Denis, C., Morançais, M., Li, M., Deniaud, E., Gaudin, P., Wielgosz-Collin, G., Bernathan, G., Jaouen, P., & Fleurence, J. (2010). Study of the chemical composition of edible red macroalgae *Grateloupia turuturu* from Brittany (France). *Food Chemistry*, 119(3), 913-917. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2009.07.047>
- Diharmi, A., Fardiaz, D., & Andarwulan, N. (2011). Karakteristik komposisi kimia rumput laut merah (Rhodophyceae) *Euclima spinosum* yang dibudidayakan dari Perairan Nusa Penida, Takalar, dan Sumenep. *Berkala Perikanan Terubuk*, 39(2), 61-66. <http://dx.doi.org/10.31258/terubuk.39.2.%25p>
- Ficheux, A. S., Pierre, O., Le Garrec, R., & Roudot, A. C. (2022). Seaweed consumption in france: key data for exposure and risk assessment. *Food and Chemical Toxicology*, 159, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2021.112757>
- Kasmianti, K., Syahrul, S., Badraeni, B., & Rahmi, M. H. (2022, Juni 3-5). Proximate and mineral compositions of the green seaweeds *Caulerpa lentilifera* and *Caulerpa racemosa* from South Sulawesi Coast, Indonesia. The 5th International Marine and Fisheries Symposium (ISMF 2022). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1119/1/012049>
- Kumar, Y., Tarafdar, A., & Badgujar, P. C. (2021). Seaweed as a source of natural antioxidants: Therapeutic activity and food applications. *Journal of Food Quality*, 2021, 1-17. <https://doi.org/10.1155/2021/5753391>

- Kurniawan, R., Nurjanah., Abdullah, A., & Pertiwi, R. M. (2019). Karakteristik garam fungsional dari rumput laut hijau *Ulva lactuca*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(3), 573-580. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v22i3.29320>
- Lumbessy, S. Y., Andayani, S., Nursyam, H., & Firdaus, M. (2019). Biochemical study of amino acid profile of *Kappaphycus alvarezii* and *Gracilaria salicornia* seaweeds from Gerupuk Waters, West Nusa Tenggara (NTB). *EurAsian Journal of BioSciences*, 13(1), 303-307.
- Ma'ruf, W. F., Ibrahim, R., Dewi, E. N., Susanto, E., & Amalia, U. (2013). Profil rumput laut *Caulerpa racemosa* dan *Gracilaria verrucosa* sebagai edible food. *Jurnal Saintek Perikanan*, 9(1), 68-74. <https://doi.org/10.14710/ijfst.9.1.68-74>.
- Machado, M., Machado, S., Pimentel, F. B., Freitas, V., Alves, R. C., & Oliveira, M. B. P. (2020). Amino acid profile and protein quality assessment of macroalgae produced in an integrated multi-trophic aquaculture system. *Foods*, 9(10), 1382. <https://doi.org/10.3390/foods9101382>
- Meiyasa, F., & Tarigan, N. (2021). Keanekaragaman jenis makroalga yang ditemukan di Perairan Wula-Waijelu Kabupaten Sumba Timur. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 13(2), 60-67. <https://doi.org/10.25134/quagga.v13i2.3749>
- Meiyasa, F., Tega, Y. R., Henggu, K. U., Tarigan, N., & Ndahawali, S. (2020). Identifikasi Makroalga di Perairan Moudolung Kabupaten Sumba Timur. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 12(2), 202-210. <https://doi.org/10.25134/quagga.v12i2.2751>.
- Mouritsen, O. G., Rhatigan, P., & Pérez-Lloréns, J. L. (2018). The rise of seaweed gastronomy: phycogastronomy. *Botanica Marina*, 62(3), 195-209. <https://doi.org/10.1515/bot-2018-0041>.
- Nite, R. M., Meiyasa, F., & Ndahawali, S. (2022). Monograf: Komposisi Kimia Makroalga yang Berasal dari Perairan Moudolung Kabupaten Sumba Timur. CV. SARNU UNTUNG.
- Nome, W., Salosso, Y., & Eoh, C. B. (2019). Analisis metabolit sekunder dan kandungan nutrisi dari makroalga hijau (*Chlorophyceae*) di Perairan Teluk Kupang. *Jurnal Aquatik*, 2(1), 100-112.
- Nurjanah, Jacob, A. M., Ramlan., & Abdullah, A. (2020). 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., Abdullah, A., & Nufus, C. (2018). 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>
- Osório, C., Machado, S., Peixoto, J., Bessada, S., Pimentel, F. B., C Alves, R., & Oliveira, M. (2020). Pigments content (*Chlorophylls*, *Fucoxanthin* and *Phycobiliproteins*) of different commercial dried algae. *Separations*, 7(2), 1-14. <https://doi.org/10.3390/separations7020033>
- Pangestuti, R., & Kim, S. K. (2015). Seaweed proteins, peptides, and amino acids. In *Seaweed sustainability* (pp. 125-140). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-418697-2.00006-4>
- Pratiwi, A. R., Fadlilah, I., Ananingsih, V. K., & Meiliana, M. (2021). Protein dan asam amino pada edible *Sargassum aquifolium*, *Ulva lactuca*, dan *Gracilariaopsis longissima*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(3), 337-346. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i3.37085>
- Raja, R., Hemaiswarya, S., Sridhar, S., Alagarsamy, A., Ganesan, V., Elumalai, S., & Carvalho, I. S. (2020). Evaluation of proximate composition, antioxidant properties, and phylogenetic analysis of two edible seaweeds. *Smart Science*, 8(3), 95-100. <https://doi.org/10.1080/23080477.2020.1795338>
- Ratana-Arporn, P., & Chirapart, A. (2006). Nutritional evaluation of tropical green seaweeds *Caulerpa lentillifera* and *Ulva*

- reticulata*. *Agriculture and Natural Resources*, 40(6), 75-83.
- Remya, R. R., Rajasree, S. R., Suman, T. Y., Aranganathan, L., Gayathri, S., Gobalakrishnan, M., & Karthih, M. G. (2019). Studies on proximate composition and phytochemical profiling of *Turbinaria ornata* and its antiproliferative effect on Y79 cell lines. *Thalassas: An International Journal of Marine Sciences*, 35, 495-502. <https://doi.org/10.1007/s41208-019-00159-x>
- Rodrigues, D., Freitas, A. C., Pereira, L., Rocha-Santos, T. A., Vasconcelos, M. W., Roriz, M., & Duarte, A. C. (2015). Chemical composition of red, brown and green macroalgae from Buarcos bay in Central West Coast of Portugal. *Food chemistry*, 183(2015), 197-207. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.03.057>
- Santi, A., & Triwisari, A. (2012). Komposisi kimia dan profil polisakarida rumput laut hijau. *Jurnal akuatika*, 3(2), 105-114.
- Serviere-Zaragoza, E., Gómez-López, D., & Ponce-Díaz, G. (2002). Gross chemical composition of three common macroalgae and a sea grass on The Pacific coast of Baja California, Mexico. *Hidrobiológica*, 12(2), 113-118.
- Suwal, S., Perreault, V., Marciniak, A., Tamigneaux, É., Deslandes, É., Bazinet, L., & Doyen, A. (2019). Effects of high hydrostatic pressure and polysaccharidases on the extraction of antioxidant compounds from red macroalgae, *Palmaria palmata* and *Solieria chordalis*. *Journal of Food Engineering*, 252(2019), 53-59. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2019.02.014>
- Tabarsa, M., Rezaei, M., Ramezani, Z., Robert Waaland, J., & Rabiei, R. (2012). Fatty acids, amino acids, mineral contents, and proximate composition of some brown seaweeds. *Journal of phycology*, 48(2), 285-292. <https://doi.org/10.1111/j.1529-8817.2012.01122.x>
- Tapotubun, A. M. (2018). Komposisi kimia rumput laut (*Caulerpa lentillifera*) dari Perairan Kei Maluku dengan metode pengeringan berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(1), 13-23. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i1.21257>
- Tarigan, N. (2020). Eksplorasi keanekaragaman makroalga di Perairan Londalima Kabupaten Sumba Timur. *BIOSFER: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 5(1), 37-43. <https://doi.org/10.23969/biosfer.v5i1.2547>
- Vinoj, K. V., & Kaladharan, P. (2007). Amino acids in the seaweeds as an alternate source of protein for animal feed. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 49(1), 35-40.
- Water. (2012). Acquity UPLC H-Class and H-Class Bio Amino Acid Analysis System Guide. Waters Corporation, Revision B, System Guide. [https://www.waters.com/webassets/cms/support/docs/acq\\_uplc\\_h-class\\_aaa\\_sysgd\\_rev\\_b.pdf](https://www.waters.com/webassets/cms/support/docs/acq_uplc_h-class_aaa_sysgd_rev_b.pdf).
- Wei, N., Quarterman, J., & Jin, Y. S. (2013). Marine macroalgae: an untapped resource for producing fuels and chemicals. *Trends in biotechnology*, 31(2), 70-77. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2012.10.009>