

SKRIPSI

**RUMPUT LAUT COKELAT *Sargassum polycystum* DARI
TANJUNG PALLETTE PERAIRAN TELUK BONE:
ANALISIS KOMPOSISI PROKSIMAT, MINERAL,
ASAM AMINO DAN ASAM LEMAK**

Disusun dan Diajukan Oleh

**AFIFAH ANAS
L051181335**



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**RUMPUT LAUT COKELAT *Sargassum polycystum* DARI TANJUNG
PALLETTE PERAIRAN TELUK BONE: ANALISIS KOMPOSISI PROKSIMAT,
MINERAL, ASAM AMINO DAN ASAM LEMAK**

Disusun dan Diajukan Oleh

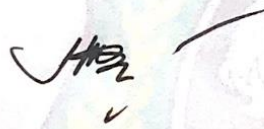
**AFIFAH ANAS
L051181335**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya
Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin
pada tanggal 20 Oktober 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,



Kasmianti, STP. MP., Ph.D
NIP. 19740816 2003122 001



Dr. Syahrul, S.Pi., M.Si.
NIP. 19730116 2006041 002

Ketua Program Studi
Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan,



Dr. Ir. Alfa Filep P. Nelwan, M.Si.
NIP. 19660115 1995031 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Afifah Anas
NIM : L051181335
Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“Rumput Laut Cokelat *Sargassum polycystum* dari Tanjung Pallette Perairan Teluk Bone: Analisis Komposisi Proksimat, Mineral, Asam Amino dan Asam Lemak”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Makassar, 20 Oktober 2022
Yang Menyatakan



Afifah Anas

ABSTRAK

Afifah Anas. L051181335. "Rumput Laut Cokelat *Sargassum polycystum* dari Tanjung Pallette Perairan Teluk Bone: Analisis Komposisi Proksimat, Mineral, Asam Amino dan Asam Lemak" dibimbing oleh **Kasmianti** sebagai Pembimbing Utama dan **Syahrul** sebagai Pembimbing Anggota.

Sargassum polycystum merupakan salah satu jenis rumput laut cokelat yang tumbuh liar di perairan dangkal termasuk di Tanjung Pallette Teluk Bone Sulawesi Selatan. Walaupun relatif mudah ditemukan dalam jumlah banyak namun belum ada data produksi dan pemanfaatannya sebagai bahan pangan masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komposisi nutrisi *S. polycystum* meliputi proksimat, mineral, asam amino dan asam lemak yang mendukung potensinya sebagai alternatif sumber pangan. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengumpulkan seluruh tallus sampel yang mengapung di permukaan laut di sekitar area budidaya rumput laut. Sampel dibersihkan dan dikeringkan lalu dilakukan pengujian komposisi nutrisi yang dinyatakan dalam persentase berat kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *S. polycystum* mengandung 94,89% bahan kering (bk) yang terdiri dari abu, protein, lemak, serat kasar dan karbohidrat dengan kadar berturut-turut 20,54; 21,14, 0,57; 26,36; dan 57,35%. Sampel mengandung mineral makro 10,89% bk yang didominasi oleh kalium dan kalsium masing-masing 6,81 dan 2,05%. Mineral mikro ditemukan sebanyak 624,95 ppm dengan kadar zat besi paling tinggi yaitu 536,26 ppm sedangkan mineral mikro lainnya pada kadar 0,03 – 59,91 ppm. Total asam amino penyusun *S. polycystum* adalah 6,42% bk dengan kadar asam amino esensial 3,03% yang didominasi oleh leusin, fenilalanin, treonin dan valin. Sedangkan kadar asam amino non esensial yaitu 3,39% yang sebagian besar adalah asam glutamat dan asam aspartat dengan kadar 0,84 dan 0,71%. Total asam lemak *S. polycystum* adalah 8,38% terdiri dari SFA 5,72%, MUFA 0,71%, dan PUFA 1,95%. Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa rumput laut cokelat *S. polycystum* dari Tanjung Pallette Perairan Teluk Bone berpotensi sebagai alternatif sumber pangan untuk melengkapi kebutuhan nutrisi manusia khususnya sebagai sumber protein, serat, mineral kalium, zat besi serta mengandung beberapa komponen asam amino dan asam lemak yang baik untuk kesehatan.

Kata kunci: *Sargassum polycystum*, proksimat, mineral, asam amino, asam lemak, Tanjung Pallette

ABSTRACT

Afifah Anas. L051181335. "The Brown Seaweed *Sargassum polycystum* from Tanjung Pallette, Bone Bay: Analysis of Proximate, Mineral, Amino Acid and Fatty Acid Compositions" supervised by **Kasmiati** and **Syahrul**.

Sargassum polycystum is a type of brown seaweed that grows wild in shallow waters, including in Tanjung Pallette, Bone Bay, South Sulawesi. Even though it is relatively easy to find in large quantities, there is no data on its production and utilization as a food ingredient which is still very limited. This study aims to determine the nutritional composition of *S. polycystum* including proximate, minerals, amino acids and fatty acids that support its potential as an alternative food source. Sampling was carried out by collecting all the sample thallus floating on the surface of the sea around the seaweed cultivation area. Samples were cleaned and dried and then tested for nutritional composition which was expressed as a percentage of dry weight. The results showed that *S. polycystum* contained 94.89% dry matter (bk) consisting of ash, protein, fat, crude fiber and carbohydrates with levels of 20.54; 21.14, 0.57; 26.36; and 57.35%. The samples contained macro minerals 10.89% bk which were dominated by potassium and calcium respectively 6.81 and 2.05%. Micro minerals were found as much as 624.95 ppm with the highest iron content, namely 536.26 ppm while other micro minerals at levels of 0.03 – 59.91 ppm. The total amino acid composition of *S. polycystum* is 6.42% body weight with essential amino acid content of 3.03% which is dominated by leucine, phenylalanine, threonine and valine. While the levels of non-essential amino acids were 3.39%, most of which were glutamic acid and aspartic acid with levels of 0.84 and 0.71%. The total fatty acid content of *S. polycystum* was 8.38% consisting of 5.72% SFA, 0.71% MUFA and 1.95% PUFA. The findings of this study indicate that brown seaweed *S. polycystum* from Tanjung Pallette, Bone Bay promising to be used as an alternative food source to meet human nutritional needs, especially as a source of protein, fiber, potassium minerals, iron and contains several amino acid components and fatty acids which are good for human health.

Keywords: *Sargassum polycystum*, proximate, minerals, amino acids, fatty acids, Tanjung Pallette

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Rumput Laut Cokelat *Sargassum polycystum* dari Tanjung Palette Perairan Teluk Bone: Analisis Komposisi Proksimat, Mineral, Asam Amino dan Asam Lemak”**.

Skripsi ini disusun secara sistematis yang terdiri dari beberapa bagian yaitu: 1. Abstrak, yang merupakan penjelasan secara singkat dari keseluruhan isi skripsi; 2. Pendahuluan, yang berisikan gambaran umum tentang rumput laut, landasan teori, dan permasalahan yang ada dan menjadi urgensi penelitian ini dilakukan; 3. Tinjauan pustaka, yang berisi teori-teori penunjang yang relevan terhadap topik penelitian terkait; 4. Metode penelitian, yang mencakup pendekatan-pendekatan yang digunakan dalam melakukan penelitian serta prosedur setiap analisis yang dilakukan; 5. Hasil penelitian, yang berisi data hasil penelitian dalam bentuk tabel serta deskripsinya; 6. Pembahasan, yang memuat ulasan terhadap data hasil penelitian serta perbedaannya dengan penelitian terdahulu; 7. Simpulan dan saran, yang menjelaskan kesimpulan dari keseluruhan hasil penelitian serta gagasan yang berpeluang dalam menjadikan *Sargassum polycystum* sebagai alternatif sumber pangan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak baik berupa moril maupun materiil. Oleh karena itu, melalui skripsi ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT dengan segala rahmat serta karunia-Nya yang memberikan penulis nikmat kesehatan dan kesempatan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua, ayahanda **M. Anas Amir, S.H.** dan Ibunda **Rosdiana Mahmud, S.Pi., M.M.** yang selalu memberi dukungan, perhatian, semangat, serta doa yang tiada hentinya mengalir kepada penulis.
3. Ibu **Kasmiati, STP, MP., Ph. D** selaku pembimbing utama yang sudah menjadi seorang figur layaknya orang tua sendiri bagi penulis yang selalu meluangkan waktu, tenaga, ilmu dan pikiran untuk menemukan jalan keluar di setiap permasalahan yang dijumpai dalam proses penyusunan skripsi.
4. Bapak **Dr. Syahrul, S.Pi., M.Si.** selaku pembimbing anggota sekaligus dosen penasehat akademik penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin yang selalu sabar memberikan perhatian serta meluangkan waktu untuk berbagi ilmu dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak **Prof. Dr. Ir. Metusalach, M.Sc.** dan Ibu **Dr. Nursinah Amir, S.Pi., MP.** selaku penguji yang telah memberikan banyak pengetahuan dan masukan baik kritik maupun saran yang sangat membangun kepada penulis.
6. Seluruh tenaga pengajar khususnya lingkup Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan yang memberikan banyak ilmu serta pegawai dan staf Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang telah membantu penulis dalam mengurus administrasi.
7. Adik tersayang, **Rumi** yang selalu menghibur sekaligus setia menemani penulis saat mengerjakan skripsi di rumah.
8. Bapak **Idris, Rahmad, Fijwal Patangngari, S.Pi.** dan **Alif Riswan** yang telah membantu penulis dalam proses pengambilan sampel penelitian di Tanjung Pallete Kabupaten Bone.
9. Para bestie "**ALHAMDULILLAH TAKUMPUL**" yaitu **Dwi Endang Setiawati, Alfira Zakiah Rahman, Firda Widayarsi, Aprilla Fatya Clariza** dan **Novita Seles** yang menjadi teman seperjuangan selama kuliah dan selalu memberikan semangat kepada penulis.
10. **TEAM SEAWEEED (Audy, Winda, Aprilla, Nupe, Sri, dan Dwi)** selaku teman penelitian rumput laut serta kakak-kakak di PUI-P2RL (Kak **Ade Wahyul Fajri Alimin, S.Pi.**, Kak **Winda Wijaya, S. Kel.**, Kak **Nur Fitri Fakhriah Yunus, S.Pi.** dan Kak **Dea Pramita, S.Pi.**) yang selalu membantu serta memberikan saran dan semangat kepada penulis.
11. **KMP PSP KEMAPI FIKP UNHAS** yang telah memberikan banyak pengalaman berharga kepada penulis selama menjadi mahasiswa.
12. Seluruh teman-teman **PSP #18** yang telah memberikan bantuan, semangat, dukungan dan kebersamaan yang tidak terlupakan.
13. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Dengan demikian penulis sangat mengharapkan saran, masukan, serta kritikan yang membangun dari berbagai pihak.

Makassar, 20 Oktober 2022

Afifah Anas

BIODATA PENULIS



Afifah Anas adalah penulis skripsi ini. Lahir pada tanggal 11 Mei 1999 di Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Orang tua bernama M. Anas Amir, S.H. dan Rosdiana Mahmud, S.Pi., M.M. Penulis memulai masa pendidikan dari jenjang sekolah dasar di SDIT Wihdatul Ummah (2006-2011), kemudian melanjutkan ke sekolah menengah pertama di SMP Negeri 33 Makassar (2012-2014), dan melanjutkan ke sekolah menengah atas di MAN 2 Model Makassar (2015-2017). Pada Tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi melalui jalur SBMPTN dan berhasil diterima di Universitas Hasanuddin, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Departemen Perikanan, Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Selama kuliah penulis pernah ikut aktif berlembaga dan menjabat sebagai BPH Divisi Hubungan Masyarakat KMP PSP KEMAPI FIKP UNHAS Periode 2020, menjadi *steering committee* dan turut serta dalam kepanitiaan berbagai kegiatan himpunan. Selain itu, penulis juga menjadi salah satu asisten dalam kegiatan Praktik Kerja Profesi dan Praktik Lapang Terpadu PSP pada tahun 2021.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
BIODATA PENULIS	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Rumput Laut	4
B. <i>Sargassum polycystum</i>	4
C. Pemanfaatan <i>Sargassum polycystum</i>	6
D. Kandungan Nutrisi <i>Sargassum polycystum</i>	7
E. Rumput Laut <i>Sargassum polycystum</i> sebagai Pangan Fungsional	13
III. METODE PENELITIAN	15
A. Waktu dan Tempat	15
B. Alat dan Bahan.....	15
C. Metode Pengumpulan Data.....	16
D. Analisis Data	25
IV. HASIL	26
A. Komposisi Proksimat <i>Sargassum polycystum</i>	26
B. Mineral <i>Sargassum polycystum</i>	26
C. Asam Amino <i>Sargassum polycystum</i>	27
D. Asam Lemak <i>Sargassum polycystum</i>	28
V. PEMBAHASAN	30
A. Komposisi Proksimat <i>Sargassum polycystum</i>	30
B. Mineral <i>Sargassum polycystum</i>	33

C. Asam Amino <i>Sargassum polycystum</i>	35
D. Asam Lemak <i>Sargassum polycystum</i>	36
VI. SIMPULAN DAN SARAN	38
A. Kesimpulan	38
B. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Komposisi proksimat <i>S. polycystum</i>	7
2. Komposisi mineral <i>S. polycystum</i>	9
3. Komposisi asam amino <i>S. cinctum</i> (Ishakani <i>et al.</i> , 2017)	10
4. Komposisi asam lemak <i>S. cinctum</i> (Ishakani <i>et al.</i> , 2017)	12
5. Komposisi proksimat rumput laut <i>S. Polycystum</i> dari Tanjung Pallette	26
6. Komposisi mineral rumput laut <i>S. Polycystum</i> dari Tanjung Pallette.....	27
7. Komposisi asam amino rumput laut <i>S. Polycystum</i> dari Tanjung Pallette	28
8. Komposisi asam lemak rumput laut <i>S. polycystum</i> dari Tanjung Pallette.....	29

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. <i>Sargassum polycystum</i> segar (a), kering (b)	5
2. Peta lokasi pengambilan sampel <i>S. polycystum</i>	15

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Pengambilan sampel rumput laut cokelat <i>Sargassum polycystum</i> di Perairan Tanjung Pallette Kabupaten Bone	49
2. Pengukuran kedalaman perairan.....	49
3. Preparasi sampel	49
4. Kurva standar mineral	51
5. Hasil analisis asam amino	54
6. Hasil analisis asam lemak	56

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara terluas di Asia Tenggara dengan jumlah penduduk kurang lebih 270 juta jiwa dengan rata-rata laju pertumbuhan 1,5% per tahun (BPS, 2021). Populasi dunia diperkirakan mencapai 9 miliar jiwa lebih pada tahun 2045 dengan jumlah penduduk Indonesia sekitar 319 juta (Bappenas, 2019). Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk maka secara signifikan kebutuhan pangan juga akan meningkat. Pemenuhan kebutuhan pangan saat ini didominasi dari produksi komoditas pertanian. Tzachor *et al.* (2021), menyatakan bahwa akan riskan jika hanya mengandalkan pangan dari pertanian konvensional karena berisiko mengalami gangguan serius dari berbagai faktor seperti serangan hama, kekeringan, keterbatasan luas areal tanam, perubahan iklim, bencana lingkungan dan bahkan pandemi (BPPP, 2017). Kasus Covid-19 merupakan salah satu bukti nyata kondisi pandemi yang menyebabkan terganggunya produksi pertanian secara global menyebabkan suplai pangan melambat karena distribusi logistik terganggu (Zurayk, 2020).

Upaya menjamin kontinuitas ketersediaan pangan adalah eksplorasi sumber alternatif yang berkelanjutan sebagai pelengkap pangan konvensional. Kemajuan teknologi membuka banyak kemungkinan untuk sistem alternatif pangan yang lebih tahan risiko dan dapat mensuplai nutrisi secara berkelanjutan kepada miliaran populasi. Rumput laut diprediksi menjadi solusi rawan pangan karena dapat dibudidayakan dalam skala besar di pesisir tanpa berkompetisi dengan tanaman darat (Tzachor *et al.*, 2021). Selain itu, siklus pertumbuhan yang relatif singkat tanpa pupuk dan pestisida memungkinkan potensi rumput laut sebagai bahan baku industri pangan yang berkelanjutan. Hal yang tidak kalah penting dan paling menentukan adalah rumput laut mengandung komponen gizi yang dibutuhkan manusia sebagaimana yang terkandung pangan darat.

Rumput laut sebagai salah satu komoditas unggulan Indonesia cenderung mengalami peningkatan produksi dari tahun ke tahun. Pada tahun 2016 Indonesia berkontribusi sekitar 40% dari total produksi rumput laut dunia dengan total produksi mencapai 10,99 juta ton berat basah pada tahun 2020 (FAO, 2018; KKP, 2020). Data tersebut sebagai wujud upaya pemerintah Indonesia melalui Kementerian Kelautan dan Perikanan untuk mengoptimalkan pemanfaatan potensi rumput laut sebagai salah satu sumberdaya perairan untuk meningkatkan devisa negara.

Rumput laut memiliki banyak warna-warni menarik sehingga diklasifikasikan menjadi beberapa jenis sesuai dengan pigmen yang dikandungnya, yaitu: rumput laut hijau (*Chlorophyta*), merah (*Rhodophyta*), dan cokelat (*Phaeophyta*). Rumput laut cokelat adalah rumput laut yang dominan warnanya dari cokelat hingga pirang dan warna tersebut tidak berubah meski telah dilakukan pengeringan. Warna dominan tersebut terbentuk karena adanya pigmen fotosintetik yaitu *fucoxanthin* dan karoten serta klorofil a dan c (Firdaus, 2019).

Rumput laut cokelat memiliki kandungan karotenoid, laminarin, alginat, fukoidan, phlorotanin serta kandungan senyawa fenolik sebagai sumber antioksidan (Nursid *et al.*, 2013; Firdaus, 2013). Beberapa genera rumput laut cokelat yang dikenal dapat dimakan adalah *Turbinaria*, *Padina*, *Undaria* dan *Sargassum* (Erniati *et al.*, 2016). Salah satu jenis *Sargassum* adalah *Sargassum polycystum* yang memiliki kandungan mineral makro tinggi yaitu 12,01-15,53 mg/100g dan mineral mikro 7,53-71,53 mg/100g (Matanjung *et al.*, 2009). Hasil ekstraksi *S. polycystum* berupa alginat banyak digunakan dalam industri makanan untuk memperkuat tekstur atau stabilitas dari produk olahan seperti es krim, sari buah, pastel isi, dan kue. *S. polycystum* juga telah dimanfaatkan di bidang farmasi dan pakan (Pakidi dan Suwono, 2016).

Rumput laut *S. polycystum* umumnya tumbuh liar di alam, secara terbatas dibudidayakan di beberapa perairan, belum banyak dimanfaatkan bahkan hanya dianggap sebagai sampah perairan. Data komposisi proksimat *S. polycystum* dari Perairan Gorontalo dan Lampung memiliki kadar air, abu, protein, lemak, serat kasar dan karbohidrat berturut-turut yaitu 17,69 dan 12,95; 24,51 dan 27,74; 3,65 dan 4,45; 0,50 dan 0,31; 6,52 dan 6,93, serta 53,66 dan 47,62% (Manteu *et al.*, 2018; Sumandiarsa *et al.*, 2020). Selain itu, dilaporkan pula bahwa *S. polycystum* mengandung mineral terutama kalsium, sodium, magnesium, potasium, yodium, besi, dan sejumlah komponen bioaktif lainnya yang berkhasiat untuk kesehatan (Erniati *et al.*, 2016).

Penelitian tentang komposisi nutrisi *S. polycystum* yang lebih lengkap khususnya jenis yang berasal dari Perairan Sulawesi Selatan masih sangat terbatas meskipun jenis dari daerah lain telah banyak dilaporkan secara parsial (Masduqi *et al.*, 2014; Husni *et al.*, 2015; Manteu *et al.*, 2018; Sumandiarsa *et al.*, 2020). Berbagai faktor dapat mempengaruhi kandungan nutrisi rumput laut, diantaranya suhu, salinitas, pH, tingkat sedimentasi, kadar oksigen air, pertumbuhan epifit dan infeksi penyakit (Azanza dan Ask, 2017). Dengan demikian penelitian ini dimaksudkan untuk menentukan komposisi nutrisi *S. polycystum* yang tumbuh di Perairan Tanjung Pallette Kabupaten Bone secara lebih lengkap. Data yang dimaksud meliputi komposisi

proksimat, mineral, asam amino dan asam lemak sebagai bahan rujukan untuk pemanfaatan *S. polycystum* sebagai alternatif sumber pangan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana komposisi proksimat, mineral, asam amino dan asam lemak rumput laut cokelat *S. polycystum* dari Perairan Tanjung Pallette Kabupaten Bone?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komposisi proksimat, mineral, asam amino dan asam lemak rumput laut cokelat *S. polycystum* yang berasal dari Perairan Tanjung Pallette Kabupaten Bone.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memperkaya informasi komposisi nutrisi *S. polycystum* dan potensi pemanfaatannya sebagai alternatif sumber pangan di masa yang akan datang sehingga dapat diproduksi secara massal melalui program budidaya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Rumput Laut

Rumput laut atau makroalga menempati posisi penting dalam produksi perikanan Indonesia khususnya usaha perikanan non-ikan. Permintaan yang terus meningkat menjadikan rumput laut sebagai salah satu komoditas unggulan dalam sektor perikanan selain ikan dan udang (Kordi, 2020). Rumput laut merupakan jenis tanaman alga yang dapat hidup di perairan laut dan termasuk dalam golongan tanaman tingkat rendah yang susunan kerangkanya seperti akar, batang dan daun tidak memiliki perbedaan (Nurhayati, 2020). Rumput laut memiliki warna-warni menarik dan diklasifikasikan menjadi beberapa jenis berdasarkan pigmen utama yang dikandungnya yaitu rumput laut hijau (*Chlorophyta*), merah (*Rhodophyta*), dan cokelat (*Phaeophyta*). Golongan rumput laut merah diantaranya adalah *Eucheuma*, *Glacilaria*, *Porphyra* dan *Gelidium*; rumput laut hijau seperti *Codium*, *Caulerpa* dan *Ulva*; sedangkan rumput laut cokelat yaitu *Padina*, *Turbinaria* dan *Sargassum*.

Rumput laut hijau banyak ditemukan di sekitar pantai sedangkan rumput laut merah dan cokelat banyak tumbuh di laut yang lebih dalam dengan cahaya matahari yang terbatas (Firdaus, 2019). Menurut Ferrara (2020), rumput laut ditemukan pada kedalaman bervariasi tergantung pada radiasi yang digunakan untuk fotosintesis: rumput laut hijau hingga kedalaman 10 m; merah 15 m; dan cokelat lebih dari 20 m. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat membuka peluang beragam pemanfaatan rumput laut. Pada umumnya, produk turunan rumput laut dapat dikelompokkan menjadi 5P, yaitu Pangan, Pakan, Pupuk, Produk Kosmetik, dan Produk Farmasi (KKP, 2016). Bahkan sejumlah penelitian juga menyebutkan bahwa rumput laut dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar dalam pembuatan bahan bakar atau *biofuel* (Wiratmaja *et al.*, 2011).

B. *Sargassum polycystum*

Sargassum polycystum merupakan jenis alga cokelat (*Phaeophyta*) terbesar di laut tropis, mempunyai kelimpahan dan sebaran yang sangat tinggi, dan terdapat hampir di seluruh wilayah laut Indonesia. Secara umum *S. polycystum* belum dibudidayakan secara optimal serta belum banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan meskipun beberapa studi melaporkan kandungan nutrisinya yang tinggi seperti protein dan mineral esensial (Thadani *et al.*, 2019). Menurut Pakidi dan Suwono (2016), *S. polycystum* diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Thallophyta
Kelas : Phaeophyceae
Ordo : Fucales
Famili : Sargassaceae
Genus : *Sargassum*
Spesies : *Sargassum polycystum*



(a) (b)
Gambar 1 *Sargassum polycystum* segar (a), kering (b)
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Sargassum merupakan kelompok *Phaeophyceae* selain *Turbinaria* yang tersebar luas di perairan tropis termasuk Indonesia. *Sargassum* terdiri dari sekitar 400 spesies di dunia, diantaranya 12 spesies ditemukan di Indonesia yaitu *S. duplicatum*, *S. histrix*, *S. echinocarpum*, *S. gracilimum*, *S. obtusifolium*, *S. binderi*, *S. polycystum*, *S. crassifolium*, *S. microphyllum*, *S. aquofilum*, *S. vulgare* dan *S. polyceratium* (Pakidi dan Suwono, 2016)

Jenis *S. polycystum* mempunyai tallus dengan panjang 20-200 cm. Tallus merupakan sebutan bagi organisme yang pembagian akar, batang, dan daunnya belum jelas. Selain itu, tallus juga tidak mempunyai jaringan pengangkut seperti *xylem* dan *floem* pada struktur tubuhnya. Pada *Sargassum*, *holdfast*, *stipe*, dan *blade* berturut-turut merupakan analogi dari akar, batang, dan daun dari tanaman tingkat tinggi. *Holdfast* mempunyai fungsi untuk melekatkan badan *Sargassum* pada substrat yang keras seperti batu atau karang sehingga *Sargassum* tidak terbawa arus laut. Kerikil dan tanah merupakan substrat yang tidak cocok bagi *Sargassum* karena kedua substrat tersebut tidak cukup kuat untuk menahan *Sargassum* dari arus laut. *Stipe* berfungsi untuk menegakkan badan *Sargassum*, sedangkan *blade* berfungsi sebagai organ fotosintesis. Bladder merupakan organ yang berbentuk seperti anggur kecil dan

berisi udara dan membantu *Sargassum* untuk mengapung di permukaan air sehingga membantu proses fotosintesis (Luthfiawan *et al.*, 2019)

C. Pemanfaatan *Sargassum polycystum*

Berdasarkan senyawa kimia yang dikandung, rumput laut dikenal sebagai penghasil karaginan, agar dan alginat (Fathmawati *et al.*, 2014). *S. polycystum* termasuk kelompok rumput laut cokelat penghasil alginat namun belum diusahakan secara optimal dan pemanfaatannya masih sangat rendah. Alginat bisa dimanfaatkan baik dalam industri pangan maupun non pangan. Pemanfaatan *Sargassum* terkini dilaporkan oleh Utami *et al.* (2021) yaitu sebagai bahan baku pembuatan nata. Pemanfaatan alginat pada industri pangan adalah sebagai berikut:

1. Tepung es krim

Tepung es krim rumput laut merupakan campuran bahan-bahan es krim dengan menggunakan rumput laut sebagai penstabil, pengemulsi, dan pengentalnya. Bahan-bahan yang digunakan untuk formulasi es krim adalah susu *full cream*, susu skim, gula (sukrosa), *gliserol mono stearat* (GMS), dan penstabil kombinasi alginat-gum. Formula tepung es krim yang diformulasi dengan menggunakan alginat (viskositas 540 cPs) sebanyak 0,8%.

2. Tablet *effervescent*

Alginat dapat berperan sebagai bahan aktif yang mampu menurunkan gula darah yang dapat diproduksi dalam bentuk tablet *effervescent*. Tablet *effervescent* adalah tablet yang jika dimasukkan ke dalam air akan menghasilkan minuman bernuansa soda. Bahan yang digunakan untuk pembuatan tablet *effervescent* adalah alginat, sukrosa, natrium bikarbonat, asam tartarat, asam sitrat, magnesium stearat, aerosil, dan pewarna tartrazine. Sebagai pemanis dapat digunakan pemanis buatan atau alami. Penggunaan alginat 15-20% menghasilkan tablet *effervescent* yang baik dengan waktu hancur sekitar 3,95 menit.

3. *Edible film alginate*

Alginat dapat digunakan sebagai bahan edible film komposit dengan komponen penyusun alginat, gluten, dan beeswax. Uji sensori terhadap edible film alginat dan karagenan menunjukkan *edible film* dari alginat lebih disukai. Karakteristik fisik dari *edible film* alginat, yaitu kuat tarik film 355,6 kgf/cm²; elongasi 2,5%; dan laju transmisi uap air 284,4 g/m²/24 jam. Rumput laut penghasil alginat (*S. filipendula*) juga dapat digunakan untuk pembuatan penyalut lapis tipis (*film coating*). Komposisi bahan yang

digunakan terdiri dari alginat, plastikizer polietilen glikol (PEG) 6000. *Film coating* dapat digunakan untuk menyalut tablet vitamin A.

D. Kandungan Nutrisi *Sargassum polycystum*

Sebagai bahan pangan, rumput laut mengandung gizi yang dibutuhkan oleh manusia. Komponen utama gizi rumput laut terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, dan abu (didominasi oleh senyawa natrium dan kalium). Beberapa jenis rumput laut juga dilaporkan mengandung vitamin A, B1, B2, B6, B12, dan C, serta mineral seperti kalium (K), kalsium (Ca), natrium (Na), fosfor (P), zat besi (Fe), dan yodium (I) (Kordi, 2020).

1. Komposisi proksimat

Komposisi proksimat *S. polycystum* dari berbagai sumber dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi proksimat *S. polycystum*

Komposisi	% berat kering		
	a*	b**	c***
Air	17,69 ± 0,03	12,95 ± 0,4	13,46 ± 0,083
Abu	24,51 ± 0,13	27,74 ± 0,72	27,40 ± 0,109
Protein	3,65 ± 0,00	4,45 ± 0,43	8,32 ± 0,104
Lemak	0,50 ± 0,11	0,31 ± 0,02	0,49 ± 0,003
Serat Kasar	6,52 ± 0,65	6,93 ± 0,34	18,39 ± 0,173
Karbohidrat	53,66 ± 0,21	47,62 ± 0,22	-

*(Manteu *et al.*, 2018)

** (Sumandiarsa *et al.*, 2020)

*** (Masduqi *et al.*, 2014)

1.1 Kadar abu

Berdasarkan penelitian Dewinta *et al.* (2020), kadar abu *S. crassifolium* yaitu 41,52% sedikit lebih tinggi dari *S. cristaefolium* 41,28%, diduga karena perbedaan substrat habitat rumput laut. Kadar abu tersebut relatif tidak jauh berbeda dengan penelitian Tapotubun (2018) yaitu kadar abu rumput laut berkisar 40,66 – 41,83%. Hal tersebut erat kaitannya dengan penyerapan unsur hara mineral dari lingkungan perairan yang mengandung berbagai mineral dalam konsentrasi tinggi. Penyerapan mineral rumput laut berlangsung selektif melalui seluruh permukaan tallus. Banyaknya mineral yang diserap berpengaruh terhadap kadar abu jaringan rumput laut sehingga kadar abu menjadi tinggi (Handayani *et al.*, 2004). Kadar abu yang tinggi terkait dengan kandungan mineral yang juga tinggi dipengaruhi oleh kondisi habitat tempat tumbuhnya. Kandungan nutrisi rumput laut termasuk kadar abu dipengaruhi oleh berbagai faktor termasuk kondisi oseanografi perairan seperti suhu, intensitas cahaya, kedalaman, salinitas, pH, arus dan gelombang (Gazali *et al.*, 2018).

1.2 Kadar protein

Variasi kadar protein berbagai spesies rumput laut cokelat dipengaruhi oleh periode musim, letak geografis, spesies, dan kondisi lingkungan perairan tempat tumbuh rumput laut tersebut (Cherry *et al.*, 2019). Secara umum *Sargassum* memiliki kandungan protein yang lebih rendah daripada rumput laut merah dan hijau (Husni *et al.*, 2021). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang ditemukan oleh Handayani (2006) bahwa kandungan protein rumput laut cokelat terendah adalah 5-11% dari berat kering, namun masih sebanding dengan kandungan protein pada kacang-kacangan. Kandungan protein *Sargassum* dapat dipengaruhi oleh perbedaan spesies dan musim. Kadar protein tertinggi diperoleh saat musim dingin dan musim semi sedangkan kadar protein terendah tercatat selama musim panas (Dewinta *et al.*, 2020).

1.3 Kadar lemak

Kadar lemak rumput laut sangat bervariasi tiap jenisnya dan umumnya kurang dari 4,5% (Burtin, 2003). Menurut Susanto *et al.* (2017) variasi kadar lemak pada rumput laut selalu dipengaruhi oleh jenis, musim, suhu, salinitas dan intensitas cahaya serta interaksi antar faktor-faktor tersebut. Berdasarkan hasil penelitian Dewinta *et al.* (2020), kandungan lemak *S. cristaefolium* dan *S. crassifolium* masing-masing 0,25 dan 0,30%. *Sargassum* mengandung asam lemak tak jenuh ganda (PUFA, C18:3 ω 3, C18:2 ω 6, dan C18:1 ω 9) yang merupakan asam lemak esensial bagi tubuh manusia sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional.

1.4 Kadar karbohidrat dan serat kasar

Komponen utama rumput laut yang dapat digunakan sebagai bahan pangan adalah karbohidrat (Winarno, 1990) yang komponen utamanya terdiri dari D dan L-galaktosa, 3,6-anhidrogalaktosa, ester sulfat, gula alkohol dan inositol (Diharmi *et al.*, 2011). Karbohidrat pada rumput laut umumnya merupakan *vegetable gum*, yakni banyak mengandung selulosa dan hamiselulosa, sehingga hanya sebagian kecil saja yang dapat diserap oleh enzim pada tubuh (Kordi, 2020). Berdasarkan hasil penelitian Sarlin *et al.* (2021) bahwa kandungan karbohidrat rumput laut berbeda-beda. Rumput laut dari Perairan Kecamatan Wangi-Wangi Sulawesi Tenggara memiliki kadar karbohidrat 11,45% sedangkan dari Kecamatan Wangi-Wangi Selatan memiliki karbohidrat sebesar 22,05%.

Dewinta *et al.* (2020) melaporkan bahwa kandungan serat kasar *S. crassifolium* dan *S. cristaefolium* masing-masing adalah 24,54 dan 22,09%. Hal tersebut sejalan dengan laporan Tapotubun (2018) bahwa kandungan serat kasar rumput laut berkisar antara 23-24%. Serat kasar merupakan komponen karbohidrat yang tidak dapat

dihidrolisis oleh enzim pencernaan. Polisakarida yang tinggi dapat menyebabkan kandungan serat yang tinggi pada rumput laut. Sifat fisikokimia serat rumput laut sama dengan yang tersedia dalam makanan komersial yang juga kaya serat. Kandungan serat yang tinggi menunjukkan bahwa *Sargassum* dapat digunakan sebagai pangan fungsional yang dapat digunakan untuk diet. Hal ini didukung oleh pernyataan Radiena (2018) bahwa serat kasar merupakan serat pangan dan serat fungsional yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin. Tingginya serat berkorelasi dengan kadar karbohidrat yang tinggi.

2. Komposisi mineral

Mineral termasuk zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh selain karbohidrat, protein, lemak dan vitamin. Pada rumput laut dapat ditemukan berbagai jenis mineral yang beragam (Tabarsa *et al.*, 2012). Komposisi mineral *S. polycystum* dapat dilihat pada Tabel 2. Rumput laut menyerap unsur mineral dari laut dan dikenal sebagai sumber mineral yang sangat baik terutama kalium dan yodium (Leandro *et al.*, 2020). Namun, generalisasi nutrisi tentang kandungan mineral rumput laut sulit dilakukan karena faktor musim, lokasi geografis, variasi taksonomi, dan manipulasi laboratorium (Wells *et al.*, 2017). Menurut Matanjun *et al.* (2009) *S. polycystum* memiliki kadar abu mencapai 42% berat kering dan merupakan salah satu jenis rumput laut tinggi kadar mineral yang bahkan melampaui mineral tanaman darat seperti kentang (6,08%) (USDA, 2019) dan aloe vera (6,7-7,8%) (Zhang *et al.*, 2018).

Tabel 2. Komposisi mineral *S. polycystum*

Mineral	mg/g	
	a*	b**
P	-	-
Ca	18,06 ± 0,04	18,7 ± 1,4
K	32,71 ± 0,24	17,5 ± 1,4
Na	22,69 ± 0,35	9,7 ± 1,4
Mg	8,89 ± 0,02	5,7 ± 0,7
Cu	-	0,002 ± 0,001
Mn	-	-
Zn	-	0,004 ± 0,001
Fe	0,50 ± 0,00	0,277 ± 0,214

*(Manteu *et al.*, 2018)

** (Santoso, *et al.*, 2006)

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kalium (K) dan kalsium (Ca) terakumulasi sebagai mineral dominan dalam rumput laut *S. polycystum* dari Perairan Gorontalo dan Jakarta. Kalium berfungsi membantu kontraksi otot serta membantu transmisi impuls-impuls saraf sedangkan Ca berperan dalam menjaga kesehatan tulang dan menjaga tekanan darah. Selain mengandung mineral makro, rumput laut juga mengandung mineral mikro yang memiliki kontribusi sangat penting bagi tubuh

manusia meskipun dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit. mineral mikro rumput laut umumnya didominasi oleh zat besi (Fe) dan mangan (Mn) sebagaimana yang terkandung pada *S. polycystum* yang tumbuh di Perairan Port Dickson, Malaysia (Nazarudin *et al.*, 2021). Fe penting untuk fungsi sel yaitu sebagai transpor oksigen dan elektron, mengatasi gangguan defisiensi zat besi pada penderita anemia, serta sintesis DNA sedangkan Mn membantu pembentukan tulang, pengatur gula darah serta terlibat aktif dalam metabolisme lemak dan karbohidrat (Ye *et al.*, 2017). Menurut Garcia *et al.* (2016), konsentrasi unsur mikro bervariasi menurut spesies yang dapat disebabkan oleh afinitas morfologis dan fisiologis untuk logam yang berbeda.

3. Komposisi asam amino

Asam amino merupakan senyawa organik penyusun protein yang memiliki dua buah gugus fungsional primer yang saling terikat melalui ikatan kovalen pada atom karbon primer. Protein rumput laut mengandung semua jenis asam amino esensial (Dawczynski *et al.*, 2007). Asam amino dibagi dalam dua kelompok yaitu asam amino esensial dan asam amino non esensial. Asam amino esensial tidak dapat disintesis oleh tubuh sehingga harus diperoleh dari makanan yang dikonsumsi, sedangkan asam amino non esensial dapat disintesis oleh tubuh (Oktavianti, 2021). Asam amino memiliki 2 konfigurasi yaitu D (dextro) dan L (levo) dan semua protein hewan dan tumbuhan umumnya terdiri dari asam amino levo. Komposisi asam amino rumput laut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi asam amino *S. cinctum* (Ishakani *et al.*, 2017)

Asam Amino	mg/100mg berat kering
Treonin	0,00
Metionin	0,56
Valin	0,69
Fenilalanin	0,97
Isoleusin	0,57
Leusin	0,60
Histidin	0,62
Lisin	0,29
ΣAAE	4,3
Arginin	0,57
Sistein	0,51
Serin	0,00
Asam Aspartat	0,99
Asam Glutamat	1,08
Glisin	0,88
Alanin	0,66
Prolin	0,78
ΣAAne	5,47
ΣAA	9,77

Data pada Tabel 3 menggambarkan bahwa *S. polycystum* yang berasal dari Perairan India memiliki asam amino lengkap kecuali triptofan karena diasumsikan akan rusak selama proses hidrolisis (Nazarudin *et al.*, 2021). Protein rumput laut mengandung sejumlah besar asam amino esensial terhitung hampir 50% dari total asam amino yang didominasi oleh leusin, valin dan fenilalanin (Vieira *et al.*, 2018). Leusin dibutuhkan dalam proses pembentukan otot dan sebagai suplemen yang dapat menurunkan asupan makanan melalui efek kenyang dan valin membantu pertumbuhan dan regenerasi otot dan terlibat dalam produksi energi (Kholil, 2020).

Hampir seluruh rumput laut baik *Chlorophyta*, *Phaeophyta* dan *Rhodophyta* mengandung asam glutamat dan asam aspartat sebagai asam amino non esensial yang dominan dalam komposisi total asam amino (Alwaleed, 2019). Kedua asam amino tersebut populer pada rumput laut karena memberikan cita rasa yang khas umami (Astorga-Espana *et al.*, 2016). Selain itu, asam glutamat bermanfaat untuk mempercepat penyembuhan luka pada usus sedangkan asam aspartat merupakan komponen yang berperan dalam biosintesis urea (Adiyatma, 2015).

4. Komposisi asam lemak

Lemak merupakan ester asam lemak dan gliserol sehingga apabila lemak melewati proses pemecahan secara sempurna maka akan dihasilkan gliserol dan asam-asam lemak sebagai penentu kualitas lemak. Kandungan lemak rumput laut umumnya dicirikan oleh asam lemak jenuh (*Saturated Fatty Acid/SFA*) yang relatif rendah dan asam lemak tak jenuh ganda (*Polyunsaturated Fatty Acid/PUFA*) yang bermanfaat bagi kesehatan manusia (Hamed *et al.*, 2015). Rumput laut cokelat mengandung lemak yang relatif lebih rendah yaitu sekitar kurang dari 5% berat kering. Analisis kuantitatif mengungkapkan bahwa kandungan lemak total rumput laut famili *Sargassaceae* lebih tinggi di zona subarktik (sekitar 5% berat kering) daripada zona tropis (0,9-1,8% berat kering). Meskipun kandungan lemak totalnya rendah namun rumput laut cokelat merupakan sumber yang kaya akan asam lemak tak jenuh ganda (PUFA) (van Ginneken *et al.*, 2011). Data komposisi asam lemak rumput laut *S. cinctum* dapat dilihat pada Tabel 4.

Konsentrasi asam lemak total bervariasi diantara jenis rumput laut yaitu pada rentang 1–8% berat kering. Perbedaan profil asam lemak dipengaruhi oleh kondisi waktu dan suhu penyimpanan, serta pelarut yang digunakan untuk ekstraksi (Torres *et al.*, 2019). *Sargassum* kaya akan asam lemak dengan 20 atom karbon, seperti asam eikosanpentaenoat (EPA, C_{20:5n-3}), dan asam arakidonat (AA, C_{20:4n-6}). Asam lemak jenuh ganda atau PUFA umumnya mengandung omega-3 dan omega-6 dalam jumlah tinggi. Makanan laut adalah sumber utama PUFA rantai panjang (Lordan *et al.*,

2011) dan manusia harus mendapatkannya dari makanan karena manusia tidak mampu mensintesis PUFA seperti asam eikosapentanoat (EPA, C20:5n-3) dan asam arakidonat (AA, C20:4n-6). EPA dan AA banyak ditemukan dalam makanan laut dan memiliki manfaat kesehatan seperti pengaturan pembekuan darah, tekanan darah, dan mengembangkan fungsi otak dan sistem saraf, mengurangi risiko penyakit kronis dan mengatur respon inflamasi dengan memproduksi mediator inflamasi yaitu eikosanoid (Lordan *et al.*, 2011; Hamed *et al.*, 2015). Penelitian yang dilaporkan Magdugo (2020) menunjukkan bahwa peradangan berkurang dengan meningkatnya rasio asam lemak omega-3 dan omega-6 dalam makanan. Eikosanoid dari omega-6 seperti AA memiliki fungsi sebagai imunoaktif, sebaliknya eikosanoid dari omega-3 PUFA (EPA dan DHA) memiliki sifat antiinflamasi (Bare *et al.*, 2019).

Tabel 4. Komposisi asam lemak *S. cinctum* (Ishakani *et al.*, 2017)

Asam Lemak	$\mu\text{g/g}$ FAME
Hexanoic acid	1,09
Octanoic acid	0,43
Deconoic acid	0,34
Undeconoic acid	0,07
Dodeconoic	0,72
Trideconoic acid	0,14
Pentadecanoic acid	0,63
Palmitic acid	21,35
Heptadecanoic acid	0,1
Docosanoic acid	0,35
ΣSFA	25,22
Oleic acid	0,28
Eladic acid	3,76
Eicosenoic acid	2,22
Erucic acid	0,01
Nervonic acid	0,15
ΣMUFA	6,42
Linolenic acid	0,41
Eicosapentanoic acid (EPA)	28,32
Eicosatrienoic acid (ETE)	0,37
Docosahexaenoic acid (DHA)	7,36
Linoleic acid	9,66
Arachidonic acid (AA)	0,33
Ecosadienoic acid	2,58
ΣPUFA	49,03
ΣTFA	80,67

Ket: FAME (*Fatty Acid Methyl Ester*)

Rumput laut warna hijau, merah, dan coklat memiliki kemampuan untuk memproduksi PUFA rantai panjang (Kumari *et al.*, 2013). Asam lemak tak jenuh omega-3 tidak dapat disintesis oleh manusia dan dengan demikian diperoleh hanya melalui sumber makanan (Torres *et al.*, 2019). Gerasimenko and Logvinov (2016) melaporkan bahwa *S. pallidum* kaya akan omega-3 dengan kadar lebih dari 50% dari total PUFA. Peran terapeutik terutama EPA dan asam lemak tak jenuh lainnya selama

kehamilan sangat penting untuk transportasi plasenta dan produksi prostaglandin (Ganesan *et al.*, 2020). EPA juga terbukti mengurangi kolesterol darah dan pelindung terhadap penyakit kardiovaskular atau jantung koroner, sifat anti-inflamasi, antitrombotik dan anti-aritmia (Kumari *et al.*, 2010; Torres *et al.*, 2019). DHA tinggi akan meningkatkan ketajaman visual, perkembangan mental, dan keterampilan psikomotor janin (Ganesan *et al.*, 2020).

E. Rumput Laut *Sargassum polycystum* sebagai Pangan Fungsional

Produksi rumput laut yang sangat besar di Indonesia akan memberikan potensi dari segi ekonomi dan kesehatan jika dilakukan pengelolaan dengan baik. Realisasi pemanfaatan rumput laut, baik yang dipanen liar maupun budidaya masih jauh dari potensi rumput laut yang ada, dan masih jauh berada dibawah negara-negara tetangga yang kondisi dan potensi rumput lautnya lebih kecil dari Indonesia. Terutama pemanfaatan sebagai produk olahan pangan bagi masyarakat. Padahal jika ditinjau dari kandungan komponen bioaktif, rumput laut khususnya *S. polycystum* sangat berpotensi untuk dikembangkan sebagai produk pangan fungsional yang dapat meningkatkan kesehatan masyarakat (Erniati *et al.*, 2016).

Suatu produk pangan dikatakan berfungsi sebagai pangan fungsional jika dikonsumsi akan memberikan manfaat lebih bagi kesehatan selain kandungan gizi yang dimilikinya (Zakaria, 2015). Rumput laut telah diteliti mengandung sejumlah komponen bioaktif yang berfungsi untuk meningkatkan kesehatan, baik sebagai antioksidan, antimikroba, anti obesitas, anti kanker, anti inflamasi dan manfaat kesehatan lainnya. Rumput laut dapat menjadi suatu produk pangan fungsional, jika dilakukan pengolahan yang tepat sehingga menghasilkan produk pangan dengan sensori yang dapat diterima, akan tetapi teknologi pengolahan yang diberikan tidak merusak komponen bioaktif yang terkandung dalam rumput laut tersebut. Ini menjadi tantangan tersendiri khususnya bagi pelaku pangan dalam menghasilkan produk pangan fungsional bagi masyarakat.

Ketersediaan produk olahan rumput laut di Indonesia masih terbatas, demikian pula dengan ketersediaan produk pangan fungsional. Pengolahan rumput laut menjadi produk makanan atau minuman masih terbatas dilakukan oleh industri rumah tangga. Selain itu rendahnya kualitas rumput laut Indonesia disebabkan oleh belum adanya standar khusus yang diterapkan pada tingkat pembudidaya, mulai dari proses penanaman sampai penanganan pasca panen. Hal tersebut menyebabkan rendahnya kualitas bahan baku rumput laut yang dihasilkan sehingga mempengaruhi kandungan komponen bioaktif dan proses pengolahan.

Beberapa alternatif produk pangan yang dapat dikembangkan dari rumput laut Indonesia adalah: produk nori, produk minuman, manisan rumput laut, mie, kue rumput laut, kerupuk, atau juga sayuran rumput laut. Produk-produk pangan ini dapat menggunakan rumput laut sebagai bahan baku utama, sehingga menghasilkan produk pangan yang selain rasanya enak juga mengandung komponen bioaktif yang berkhasiat bagi kesehatan.