

ANALISIS ASAM LEMAK MINYAK RUMPUT LAUT *TURBINARIA DECURRENS* DARI PANTAI LHOKNGA

Farhan Abad^{1*}, Bhayu Gita Bhernama¹, Muhammad Ridwan Harahap¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia

*Email: Farhanabad@gmail.com

Diterima: 15 Juni 2024

Disetujui: 25 Agustus 2024

Diterbitkan: 30 Agustus 2024

Abstract: *Turbinaria Decurrens* seaweed has quite high nutritional content, including protein and several essential minerals. Seaweed also contains quite a variety of fats. The aim of this research was to determine the composition of fatty acids in the seaweed *Turbinaria decurrens*. The extract was obtained by the soxhletation method using *n*hexane and chloroform solvents with variations of 2:1 and 3:1. characteristics and testing include free fatty acid analysis and GC-MS analysis. The research results obtained extract yields from *Turbinaria Decurrens* with solvent ratios of 2:1 and 3:1, namely 0.9739% and 05066%. Identification of fatty acids using GC-MS obtained fatty acid compounds including lauric acid area percent 8.35%, decanoic acid area percentage 0.62%, caprylic acid area percentage 0.81%, palmitic acid area percentage 11.31%, stearic acid percent area 2.32%, pentadecylic acid percent area 5.23%, oleic acid percent area 13,08%, linoleic acid percent area 11.44%, octadecatrienoic acid percent area 1.36% and arachidonic acid percent area 1.06 %. The free fatty acid levels obtained with a ratio of 2:1 and 3:1 was 2.26% and 1.695%.

Keywords: *Turbinaria Decurrens*, Fatty Acids, GC-MS.

Abstrak: Rumput laut *Turbinaria Decurrens* memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, termasuk protein dan beberapa mineral esensial. Rumput laut juga mengandung lemak yang memiliki jenis cukup beragam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi dari asam lemak pada rumput laut *Turbinaria decurrens*. Ekstrak diperoleh dengan metode sokletasi menggunakan pelarut *n*-heksan dan kloroform dengan variasi 2:1 dan 3:1. karakteristik dan pengujian meliputi analisis asam lemak bebas serta analisis GC-MS. Hasil penelitian diperoleh rendemen ekstrak dari *Turbinaria Decurrens* dengan perbandingan pelarut 2:1 dan 3:1 yaitu 0,9739% dan 05066%. Identifikasi asam lemak menggunakan GC-MS diperoleh senyawa asam lemak diantaranya asam laurat persen area 8,35%, asam dekanat persen area 0,62%, asam kaprilat persen area 0,81%, asam palmitat persen area 11,31%, asam stearat persen area 2,32%, asam pentadesilat persen area 5,23%, asam oleat persen area 13,08%, asam linoleat persen area 11,44%, asam oktadecatrienoat persen area 1,36% dan asam arakidonat persen area 1,06%. Kadar asam lemak bebas yang diperoleh dengan perbandingan 2:1 dan 3:1 yaitu 2,26% dan 1,695%.

Kata Kunci: *Turbinaria Decurrens*, Asam Lemak, GC-MS.

PENDAHULUAN

Alga atau ganggang, yang lebih umum dikenal sebagai rumput laut dalam konteks ilmiah, merupakan salah satu bentuk makroalga yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Mereka relatif mudah untuk dibudidayakan dan memerlukan biaya produksi yang rendah. Menurut data dari *Food and Agriculture Organization* pada tahun 2014, diperkirakan terdapat sekitar 9.000 spesies rumput laut di dunia. Di Indonesia, terdapat potensi besar untuk mengembangkan komoditas rumput laut, dengan kegiatan pengembangannya telah tersebar di seluruh perairan Indonesia, mulai dari Aceh hingga Papua. Dalam perairan Indonesia, telah diidentifikasi sedikitnya 555 jenis rumput laut, dan dari jumlah tersebut, 55 jenis telah dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan makanan dan digunakan secara tradisional sebagai obat (Pakidi, 2017).

Tanaman laut *Turbinaria Decurrens*, yang termasuk dalam kategori rumput laut, memiliki warna coklat, ukuran yang relatif besar, talus berbentuk silindris atau gepeng, daun yang melebar dan lonjong menyerupai padang rumput, serta dilengkapi dengan gelembung berisi udara yang disebut vesicle. Rumput laut ini biasanya tumbuh dan berkembang di atas permukaan benda keras seperti batu karang yang sudah mati, tetapi sering juga ditemui mengapung di perairan terbawa arus (Handayani, 2018).

Rumput laut diketahui menjadi sumber asam lemak tak jenuh esensial, seperti omega-3 dan omega-6. Analisis asam lemak dari rumput laut dapat memberikan informasi tentang profil nutrisi spesifik dari jenis asam lemak yang terkandung dalam rumput laut tersebut. Ini penting karena asam lemak tertentu memiliki peran vital dalam kesehatan manusia, termasuk dukungan untuk sistem

kardiovaskular, fungsi otak, dan sistem kekebalan tubuh.

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Sayekti dkk., (2020) dimana *Turbinaria decurrens* memiliki profil asam lemak yang beragam, termasuk asam lemak jenuh dan tak jenuh dengan rantai karbon yang bervariasi. Asam lemak dengan jumlah tertinggi adalah asam palmitat, asam oleat, dan asam linoleat, yang masing-masing terdapat dalam konsentrasi sebesar 21,6%, 12,3%, dan 8,7% dari total asam lemak yang terdeteksi. Selain itu, penelitian sebelumnya oleh Haddad dkk., (2017) juga menunjukkan bahwa *Turbinaria decurrens* dari perairan Tunisia memiliki kandungan asam lemak yang cukup tinggi, termasuk asam oleat, asam linoleat, dan asam arakidonat. Penelitian lainnya juga telah menunjukkan potensi *Turbinaria decurrens* sebagai sumber asam lemak omega-3 dan omega-6 yang berguna untuk kesehatan manusia.

Catatan yang lebih menarik dari lemak rumput laut adalah kandungan asam lemak tidak jenuh jamak yang cukup tinggi. Asam lemak tidak jenuh jamak ini, secara umum dikaitkan dengan pengaruhnya yang tidak meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Asam lemak ini berupa asam lemak omega 3, omega 6 dan omega 9. Asam lemak yang termasuk dalam omega 3, omega 6 dan omega 9 merupakan nutrisi penting untuk perkembangan otak. (Handayani, 2011). Asam-asam lemak ini yang menentukan kualitas dari lemak itu sendiri, sehingga pengukuran jenis dan kadar asam lemak sangat penting untuk menentukan kualitas lemak (Handayani, 2004).

Analisis spesies lipid dalam jaringan dan sel memerlukan metode kuat yang kuantitatif, cepat, dan efisien. Pemilihan pelarut tertentu dapat meningkatkan selektivitas ekstraksi terhadap komponen tertentu. Dalam konteks ekstraksi rumput laut,

n-heksan dapat secara efisien mengekstrak komponen lipid, termasuk asam lemak dan pigmen lain yang bersifat nonpolar. N-heksan adalah pelarut yang umum digunakan dalam laboratorium dan industri pangan. Selain itu, n-heksan cenderung lebih aman dibandingkan dengan beberapa pelarut organik lainnya. Ketersediaan dan keamanan penggunaan n-heksan membuatnya menjadi pilihan yang umum dalam ekstraksi (Surani, 2022).

Kloroform memiliki sifat larut yang baik terhadap lemak dan asam lemak. Oleh karena itu, jika tujuan ekstraksi adalah untuk mendapatkan lipid atau asam lemak dari makroalga, kloroform mungkin menjadi pilihan yang relevan. Berdasarkan penelitian menyebutkan kloroform sering digunakan sebagai pelarut ekstraksi, berdasarkan kemampuannya untuk mendukung hasil lipid yang tinggi dan dapat direproduksi di banyak spesies tanaman. Beberapa senyawa tertentu dalam makroalga mungkin lebih larut dalam kloroform, sementara yang lain mungkin lebih larut dalam n-heksan. Oleh karena itu, menggunakan campuran pelarut dapat meningkatkan selektivitas ekstraksi terhadap kelompok senyawa tertentu. (Lanoman, 2017).

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan analisis asam lemak dari rumput laut *Turbinaria Decurrens* untuk mengetahui komposisi asam lemak, rendemen ekstrak yang diperoleh dari rumput laut dan kadar asam lemak bebas dari rumput laut berdasarkan perbandingan pelarut n-heksan dan kloroform.

METODE

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini neraca analitik, cawan, seperangkat alat sokletasi, rotary evaporator, gelas kimia (pyrex), Erlenmeyer (pyrex), tabung reaksi

(pyrex), kertas saring, aluminium foil, kromatografi gas GCMS (Gas Chromatography Mass Spectrophotometry) merk Shimadzu GC-MSQP2010 Ultra.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut *Turbinaria Decurrens*, n-heksana (C_6H_{14}), kloroform ($CHCl_3$), akuades (H_2O), etanol 95% (C_2H_5OH), indikator fenolftalein (PP), natrium hidroksida 0,01 N (NaOH), kalium hidroksida 1 N (KOH).

Prosedur Penelitian

1. Penyiapan Sampel

Rumput Laut *Turbinaria decurrens* yang diambil dari pantai Lhoknga segera dicuci sampai bersih dengan air untuk menghilangkan pengotor, rumput laut yang digunakan dalam penelitian dicuci dengan air tawar terlebih dahulu untuk meninggalkan sisa-sisa pasir, karang-karang kecil dan garam yang menempel pada rumput laut tersebut. Setelah dicuci kemudian dikeringkan dengan sinar matahari.

2. Ekstraksi Asam Lemak dari Rumput Laut *Turbinaria Decurrens*

Rumput laut yang telah dikeringkan ditimbang sebanyak 50 g dan dibungkus dengan kertas saring, kemudian dimasukkan kedalam tabung soxhlet. Sampel diekstraksi menggunakan n-heksan dan kloroform dengan rasio perbandingan 2:1 dan 3:1 selama 6-8 jam. Kemudian dilakukan pemekatan dengan Rotary Evaporator untuk menghilangkan pelarut selama proses ekstraksi.

3. Uji Kualitatif Kelarutan

Dimasukkan hasil ekstrak ke dalam 3 tabung reaksi berbeda, kemudian ditambahkan pelarut berbeda seperti air, etanol dan

kloroform, diamati perubahan selama pengujian dilakukan.

4. Uji Kualitatif Penyabunan

Dimasukkan ekstrak ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan KOH dan dipanaskan selama 5 menit, terakhir ditambahkan etanol dan diamati reaksi yang terjadi selama pengujian.

5. Analisis Kadar Asam Lemak Bebas dari Rumput Laut *Turbinaria Decurrens*

Ekstrak minyak rumput laut seberat 0,5 g ditimbang dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer berkapasitas 250 mL yang sudah diketahui berat kosongnya. Selanjutnya, ditambahkan etanol 95% sebanyak 25 mL. Kemudian, ditambahkan indikator fenolftalein (PP) sebanyak 3-5 tetes, dan dilakukan titrasi dengan larutan NaOH 0,1 N hingga terbentuk larutan berwarna merah muda yang tetap bertahan selama 15 detik. Volume NaOH yang digunakan dicatat dan digunakan untuk menghitung kadar asam lemak bebas.

$$\text{Kadar} = \frac{\text{mL NaOH} \times N \text{ NaOH} \times \text{BM asam lemak}}{\text{Berat sampel} \times 1000} \times 100\%$$

6. Analisis Komposisi Asam Lemak dengan Gas Chromatography Mass Spectrophotometry (GC-MS)

Asam-asam lemak (dalam bentuk metil ester) diinjeksikan ke dalam GC-MS dengan kolom Rtx-5MS (panjang 30 m, diameter 0,25 mm dan ketebalan 0,25 µm) menggunakan kondisi suhu Injektor 270°C dan detektor 200°C. Gas helium digunakan sebagai fase gerak dengan menggunakan Splitless injeksi. Kolom diprogram dari suhu 31°C dan suhu akhir 300°C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji taksonomi pada rumput laut dipantai Lhoknga

Tabel 1. Taksonomi *Turbinaria Decurrens*.

Klasifikasi	Hasil
Kingdom	Protista
Phylum	Phaeophyta
Kelas	Phaeophyceae
Ordo	Fucales
Familia	Sargassaceae
Genus	Turbinaria
Spesies	<i>Turbinaria decurrens</i> Bory Saint-Vincent

Uji taksonomi dilakukan untuk memastikan bahwa klasifikasi tanaman yang digunakan sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Multifungsi UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dan hasilnya menunjukkan bahwa rumput laut yang digunakan adalah *Turbinaria Decurrens*

Tabel 2. Hasil Ekstrak *Turbinaria Decurrens*.

Perbandingan Pelarut	Berat Sampel Kering	Berat Ekstrak	Rendemen
2:1	150 g	1,4609 g	0,9739 %
3:1	150 g	0,7600 g	0,5066 %

Dalam penelitian ini, ekstraksi lemak dari makroalga *Turbinaria Decurrens* dilakukan menggunakan metode ekstraksi soxhlet dengan campuran pelarut n-heksan dan kloroform. Pemilihan metode sokletasi dipilih karena efisiensinya dalam mengekstrak senyawa dari sampel. Ini terjadi melalui sirkulasi pelarut yang murni secara berulang dan pemakaian pelarut yang hemat. Sebelum proses sokletasi, rumput laut yang telah diperoleh dikeringkan dengan sinar matahari dan dihaluskan menjadi bagian-bagian kecil. Tujuannya

adalah untuk mempercepat penyerapan lemak rumput laut ke dalam pelarut. Setelah dihaluskan, makroalga tersebut dimasukkan ke dalam kertas saring dan kemudian ditempatkan dalam sifon soxhlet. Ukuran ekstraksi dalam satu proses disesuaikan dengan ukuran soxhlet dalam penelitian ini, yaitu sebanyak 50 g.

Ekstraksi dilakukan selama 6 jam pada suhu 65°C menggunakan campuran pelarut n-heksan dan kloroform dengan perbandingan 2:1 dan 3:1. Penggunaan perbandingan pelarut tersebut bertujuan untuk memaksimalkan ekstraksi asam lemak. Selama proses ekstraksi, sifat kepolaran zat dalam pelarut menjadi penentu utama. Senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, dan air, sementara senyawa yang bersifat non-polar hanya dapat larut dalam pelarut non-polar seperti eter, kloroform, dan n-heksana (Leksono, 2018). Hasil dari ekstraksi ini didapat cairan yang berwarna hijau. Warna hijau pada ekstrak rumput laut disebabkan karena rumput laut mengandung pigmen seperti klorofil, karoten dan fukosantin, dimana fukosantin ini sangat dominan memberikan warna coklat atau hijau olive (Eriningsih dkk., 2014). Campuran ini kemudian di rotary evaporator untuk memisahkan lemak dan pelarut. Setelah didapat minyak yang bersih dari pelarut kemudian diperhitungkan berapa besar kandungan minyak pada makroalga *Turbinaria Decurrens* dengan cara menimbang berat minyak bersama botol dibandingkan berat botol kosong.

Hasil sokletasi ini didapat ekstrak rumput laut dengan perbandingan 2:1 sebanyak 0,9739 % dan perbandingan 3:1 sebanyak 0,5066%. Dari hasil perbandingan ini didapat pelarut dengan perbandingan 2:1 mendapatkan asam lemak paling

banyak. Pada penelitian ini, dari hasil analisis kualitatif didapat asam lemak *Turbinaria Decurrens* lebih banyak asam lemak rantai panjang. Menurut penelitian (Islami, 2014) *Turbinaria Decurrens* yang diekstrak menggunakan pelarut metanol dan n-heksan, dimana hasil rendemen dengan ekstrak metanol sebesar 1,91% dan n-heksan sebesar 0,25%, perbedaan ini dikarenakan *Turbinaria Decurrens* lebih banyak mengandung senyawa polar. Perbedaan kadar asam lemak ini diduga juga dipengaruhi karena perbedaan tingkat kelarutan asam lemak dari masing-masing pelarut dimana kloroform lebih efektif dalam mengekstrak asam lemak jenuh dan tidak jenuh yang lebih panjang sementara n-heksan lebih baik dalam mengekstrak asam lemak jenuh yang lebih pendek dimana pada penelitian sebelumnya total lipid dengan pelarut kloroform lebih tinggi sekitar 75% dibandingkan dengan pelarut yang hanya mengandung heksana (Loneman dkk, 2017).

Tabel 3. Hasil Uji Kelarutan Ekstrak *Turbinaria Decurrens*

Perlakuan	Pengamatan
Ekstrak + Air	Tidak Larut
Ekstrak + Etanol	Sedikit Larut
Ekstrak + Kloroform	Larut Sempurna

Tabel 4. Hasil Uji Penyabunan Ekstrak *Turbinaria Decurrens*

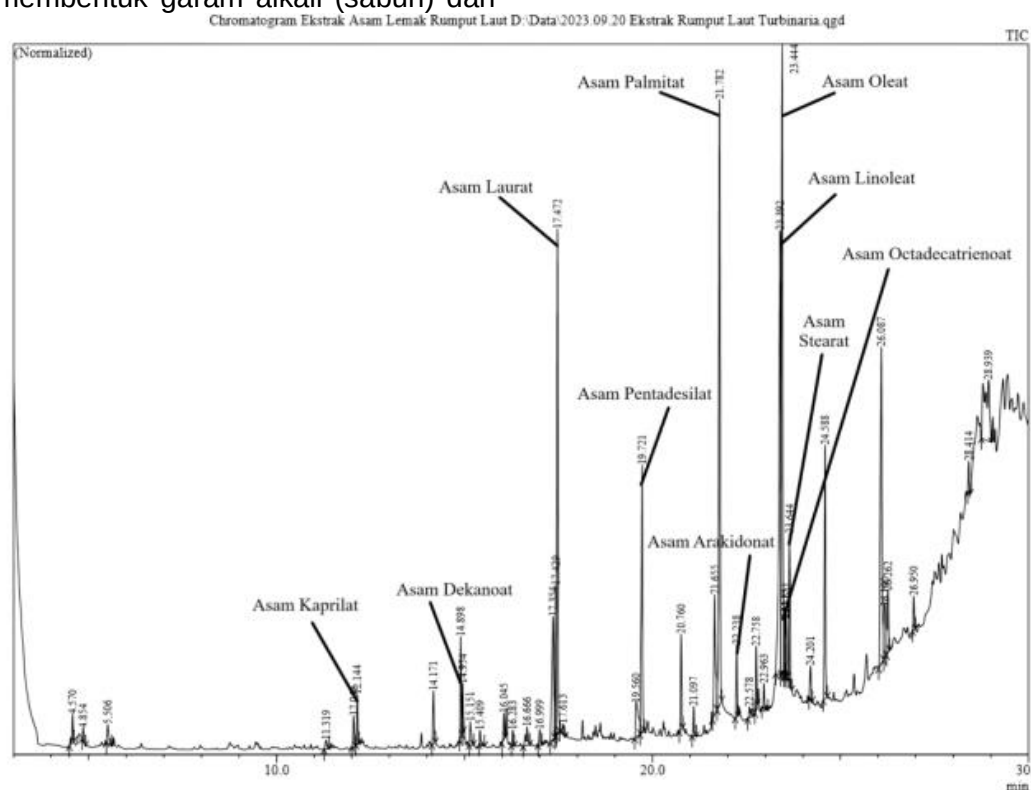
Perlakuan	Pengamatan
Ekstrak + KOH $\rightarrow$ + Etanol	Terbentuk Busa

Pengujian kualitatif dilakukan untuk mendeteksi lipid pada hasil ekstraksi, dimana dilakukan pengujian kelarutan dan penyabunan. Pada uji kelarutan lipid digunakan pembanding yaitu akuades, etanol 96% dan kloroform. Ketika ekstrak dilarutkan

dengan akuades, ekstrak lemak tidak dapat larut. pada penambahan etanol ekstrak lemak sedikit larut, sedangkan pada kloroform ekstrak terlarut di dalam pelarut kloroform, ini menandakan positif menandakan adanya lemak pada hasil ekstrak rumput laut tersebut, ini sesuai dengan Sahrawati (2016) dimana senyawa polar hanya akan larut dengan pelarut polar sedangkan senyawa non polar hanya dapat larut dengan pelarut nonpolar.

Uji penyabunan dilakukan dengan sampel ekstrak ditambahkan larutan alkali kuat KOH dalam tabung reaksi, dimana asam lemak dalam ekstrak bereaksi dengan KOH untuk membentuk garam alkali (sabun) dan

gliserol. Dipanaskan selama 5 menit larutan dalam penangas air, pemanasan ini membantu mempercepat reaksi penyabunan. Kemudian ditambahkan etanol dan dikocok secara vertikal, diamati tabung reaksi untuk melihat busa yang muncul. Kehadiran busa ini menunjukkan adanya lemak dalam ekstrak rumput laut *Turbinaria Decurrens*. Reaksi ini menghasilkan sabun yang memiliki sifat amfipatik, menurut Sari (2019) pembentukan busa karena gelembung gas masuk kedalam surfaktan. Surfaktan ini memiliki sifat amfipatik yang memiliki bagian hidrofilik dan hidrofobik, hal ini yang menyebabkan sabun dapat membentuk busa.



akan diuapkan dan dibawa oleh fasa gerak melalui kolom untuk proses pemisahan. Setelah terpisah komponen tersebut akan terionisasi. Fargmen ion yang dihasilkan akan terbaca oleh detektor dan dihasilkan spektrum massa. Hasil Identifikasi metil ester asam lemak pada rumput laut *Turbinaria Decurrens* memperlihatkan 42 puncak. Dari hasil ini didapat total asam lemak sebanyak 86,8% dan non asam lemak sebanyak 13,2%. Beberapa jenis asam lemak yang terdapat dari identifikasi ini dapat dilihat pada waktu retensi 12,144 dimana m/z 172 dengan kelimpahan 0,81% merupakan senyawa *octanoic acid* atau asam kaprilat, waktu retensi 14,954 dimana m/z 200 dengan kelimpahan 0,62% merupakan senyawa *decanoic acid* atau asam dekanat, waktu retensi 17,472 dimana m/z 228 dengan kelimpahan 8,35% merupakan senyawa *dodecanoic acid* atau asam laurat, waktu retensi 19,721 dimana m/z 270 dengan kelimpahan 5,23% merupakan senyawa *pentadecanoic acid* atau asam pentadesilat, waktu retensi 21,782 dimana m/z 284 dengan kelimpahan 11,31% merupakan senyawa *hexadecanoic acid* atau asam palmitat, waktu retensi 23,644 dimana m/z 312 dengan kelimpahan 2,32% merupakan senyawa *octadecanoic acid* atau asam stearat, waktu retensi 22,238 dimana m/z 304 dengan kelimpahan 1,06% merupakan senyawa *arachidonic acid* atau asam arakidonat, waktu retensi 23,392 dimana m/z 308 dengan kelimpahan 11,44% merupakan senyawa *linoleic acid* atau asam linoleat, waktu retensi 23,444 dimana m/z 310 dengan kelimpahan 13,08% merupakan *ethyl oleate* atau asam oleat, waktu retensi 23,551 dimana m/z 306 dengan kelimpahan 1,36% merupakan senyawa *octadecatrienoic acid*.

Asam-asam lemak yang telah diidentifikasi, dapat dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan tingkat kejenuhan rantai alkananya, yaitu asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Kandungan total asam lemak jenuh mencapai 48,03%, dengan asam palmitat sebagai asam lemak tertinggi. Sementara itu, kandungan total asam lemak tak jenuh mencapai 37,95%, dengan asam oleat sebagai asam lemak tertinggi dalam kategori ini. Tinggi atau rendahnya kandungan asam lemak jenuh dan tak jenuh dalam suatu sampel memiliki implikasi signifikan terhadap kesehatan dan karakteristik fisik produk. Asam palmitat, sebagai asam lemak jenuh, dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, sementara asam oleat, sebagai asam lemak tak jenuh, memiliki manfaat kesehatan seperti penurunan kadar kolesterol LDL. Keseimbangan kandungan ini memainkan peran penting dalam profil gizi dan stabilitas produk, mempengaruhi persepsi konsumen dan mendorong inovasi formulasi produk yang lebih sehat.

Hal ini berbeda dengan dari penelitian (Yiwa & Meisyasa, 2023) dimana total asam lemak jenuh *Turbinaria* sebesar 1% dan total asam lemak tak jenuh sebesar 2,66%. Penelitian lainnya oleh Schmid dkk., (2013) mengatakan bahwa nilai profil asam lemak dari beberapa rumput laut seperti rumput laut merah sebesar 0,8-1,7%, rumput laut coklat sebesar 1-6,4% dan rumput laut hijau sebesar 1,5-2,7%. Perbedaan komposisi asam lemak ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang terkait dengan lokasi pengumpulan, musim dan ketersediaan nutrisi.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa asam lemak dalam rumput laut lebih dominan dalam bentuk asam lemak tak jenuh, temuan ini menunjukkan

bahwa komposisi asam lemak rumput laut bervariasi. Tingkat ketidakjenuhan asam lemak tergantung pada suhu air. Rumput laut yang dipanen di perairan dingin memiliki kandungan PUFA dan tingkat kejenuhan yang lebih tinggi daripada yang dipanen di perairan tropis (Sanger dkk., 2022). Analisis kuantitatif mengungkapkan bahwa kandungan lemak total rumput laut lebih tinggi di zona subarktik (sekitar 5% berat kering) daripada zona tropis (0,9-1,8% berat kering) (Susanto, 2019).

Asam lemak tak jenuh adalah jenis asam lemak yang memiliki ikatan rangkap. Asam lemak tak jenuh yang ditemukan dalam tumbuhan biasanya termasuk asam lemak linolenat, oleat, dan arakhidonat. Kategori asam lemak tak jenuh melibatkan asam lemak monoena (MUFA) dan asam lemak poliena (PUFA) (Sofyan, 2017).

Asam lemak monoena secara umum ditemukan dalam bentuk *cis*-9 asam oktadekanoat, yang lebih dikenal dengan sebutan asam oleat. Sementara itu, asam lemak poliena merupakan jenis asam lemak yang memiliki dua atau lebih ikatan rangkap. Asam linoleat adalah jenis asam lemak poliena yang paling umum dan termasuk dalam kategori asam lemak esensial. Asam lemak esensial ini sangat penting untuk kesehatan tubuh, namun tidak dapat diproduksi secara alami dalam tubuh, sehingga perlu mendapatkan suplai melalui asupan eksternal, baik dari makanan maupun suplemen (Hadid, 2021).

Tabel 5. Hasil Uji Asam Lemak Bebas

Sampel	Berat Sampel	mL NaOH	%FFA
2:1	0,5 g	0,4	2,26
3:1	0,5 g	0,3	1,695

Penetapan kadar asam lemak bebas ini dilakukan melalui metode

titrasi asam dan basa. Terbentuknya asam lemak bebas terjadi selama proses oksidasi dan hidrolisis enzim selama pengolahan dan penyimpanan. Pada bahan pangan, tingginya kadar asam lemak melebihi berat lemak dapat menghasilkan rasa yang tidak diinginkan dan terkadang dapat menyebabkan keracunan pada tubuh. Studi yang luas telah dilakukan terkait munculnya racun dalam minyak yang dipanaskan. Pemberian lemak tersebut kepada ternak atau injeksi ke dalam darah dapat menimbulkan gejala seperti diare, pertumbuhan yang melambat, pembesaran organ, risiko kanker, gangguan kendali pada pusat saraf, dan mengurangi masa hidup (Suroso, 2013).

Hasil dari penentuan kadar asam lemak bebas dengan metode titrasi dengan perbandingan pelarut 2:1 dan 3:1 berturut-turut sebesar 2,26% dan 1,695%. Kenaikan konsentrasi asam lemak bebas dalam sampel ini disebabkan oleh pemanasan yang terjadi selama ekstraksi sampel. Pemanasan ini memungkinkan terjadinya reaksi hidrolisis dan oksidasi, sesuai dengan konsep bahwa asam lemak bebas berasal dari proses hidrolisis trigliserida yang terkandung dalam lemak. Semakin lama proses reaksi berlangsung, semakin banyak asam lemak bebas yang terbentuk. Perbedaan kadar asam lemak bebas ini diduga karena tingginya kadar asam lemak yang didapat pada perbandingan 2:1 yang menyebabkan juga tingginya kadar asam lemak bebas yang didapat dimana pada penelitian sebelumnya menyebutkan perbedaan komposisi dari bahan pangan menyebabkan perbedaan dari hasil asam lemak bebas yang didapat (Marlina & Imam, 2017). Asam lemak bebas dapat memberikan indikasi terhadap stabilitas lemak dan kualitas produk. Kadar asam lemak bebas yang tinggi dapat mengindikasikan

adanya proses oksidasi atau hidrolisis yang dapat merusak produk.

KESIMPULAN

Hasil komposisi asam lemak dari rumput laut *Turbinaria Decurrens* terdiri dari asam laurat, asam dekanat, asam kaprilat, asam palmitat, asam stearat, asam

pentadesilat, asam oleat, asam linoleat, asam oktadecarioat, dan asam arakidonat. Kadar ekstrak dari rumput laut *Turbinaria Decurrens* dengan perbandingan pelarut 2:1 dan 3:1 adalah 0,9739% dan 0,5066%. Kadar asam lemak bebas dari rumput *Turbinaria Decurrens* dengan perbandingan pelarut 2:1 dan 3:1 adalah 2,26% dan 1,695%.

DAFTAR RUJUKAN

- FAO. (2014). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2014*. Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Haddad, M., Skhiri, F., Hamdi, I., Ghilissi, A., Bour, M. E., Amor, Z. B., Kechaou, H., Allagui M. S., & Nasri, M. (2017). Fatty acids profile of some Tunisian seaweeds. *Journal of Food Science and Technology*, 54(10), 3126-3135.
- Halid, Abdul, S., Rahim, A., Salingkat, C. A., Priyantono, E., & Gobel, M. (2021). Characterization of Fatty Acids and Amino Acids Beef Jerks Treated with Different Conditioning Mixtures. *Journal Agrotekbis*, 9(6), 1573-1589.
- Handayani, T., Sutarno, & Setyawan, A. D. (2004). Analisis Komposisi Nutrisi Rumput Laut *Sargassum crassifolium* J. Agardh. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sebelas Maret Surakarta. *Biofarmasi*, 2(2), 45-52.
- Handayani, T. (2014). Rumput laut sebagai sumber polisakarida bioaktif. *Oseana*, 39 (2), 1-11.
- Handayani, T. (2018). Mengenal Makroalga *Turbinaria* dan Pemanfaatannya. *Oseana*, 43 (4), 28-39.
- Handayani, T. (2021). Keanekaragaman Makroalga di Perairan Teluk Kendari dan Sekitarnya, Sulawesi Tenggara. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 6(1), 55-69.
- Islami, F., Ridho, A., & Pramesti, R. (2014). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput laut *Turbinaria Decurrens* Bory De Saint-Vincent Dari Pantai Krakal, Gunung Kidul, Yogyakarta. *Journal Of Marine Research*, 3(4), 605-616.
- Loneman, D. M., Peddicord, L., Al-Rashid, A., Nikolau, B. J., Lauter, N., & Yandean-Nelson, M. D. (2017). A robust and efficient method for the extraction of plant extracellular surface lipids as applied to the analysis of silks and seedling leaves of maize. *PLoS One*, 12(7), 1-21.
- Pakidi, C. S., & Suwoyo, H. S. (2017). Potensi dan Pemanfaatan Bahan Aktif Alga Coklat *Sargassum* Sp. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 6(1), 551-562.
- Sari, N. W. T. K., Putra, G. P. G., Wrasati, L. P. (2019). Pengaruh Suhu Pemanasan dan Konsentrasi Carbopol Terhadap Karakteristik Sabun Cair Cuci Tangan. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7(3),

- 429-440.
- Sahrawati & Daud, A. (2016). Optimasi Proses Ekstraksi Minyak Ikan Metode Sohletasi Dengan Variasi Jenis Pelarut dan Suhu Berbeda. *Jurnal Galung Trapika*, 5(3), 164-170.
- Sanger, G., Dotulong, V., & Damongilala I. J. (2022). Isolasi Asam Lemak Dan Kadar Pigmen Rumput Laut Coklat Sargassum crassifolium sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(3), 475-493.
- Sayekti, R. E., Wahyudi, A. T., & Kurniawati, E. (2020). Fatty acid composition of *Turbinaria decurrens* from Madura Strait, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 463(1), 012021.
- Schmid, M., Guihéneuf, F., & Stengel, D. B. (2014). Fatty acid contents and profiles of 16 macroalgae collected from the Irish Coast at two seasons. *Journal of applied phycology*, 26, 451-463.
- Surani & Asmoro, C. P. (2022). Pengaruh jenis pelarut Pada Ekstraksi Asam Lemak Dari Mikroalga. *Integrated Lab Journal*, 10(1), 48-54.
- Suroso, A. S. (2013). Kualitas Minyak Goreng Habis Pakai ditinjau dari Bilangan Peroksida, Bilangan Asam dan Kadar Air. *Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Litbangkes, Kemenkes RI*, 3(2), 77-88.
- Sofyan, A., Widodo, E., & Natsir, H. (2017). Bioactive Component, Antioxidant Activity, and Fatty Acid Profile of Red Beewort (*Acorus sp*) and White Beewort (*Acorus calamus*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 18(3), 173-
- Yiwa, A., & Meiyasa, F. (2023). Fatty Acid Profile of *Ulva reticulata* and *Turbinaria ornate* From Moudolung waters East Sumba District. *Jurnal Pengolahan Perikanan Tropis*, 1(1), 007-014.