(STUDI PENGARUH BERBAGAI METODE TREATMENT PADA KARAKTERISTIK TEPUNG RUMPUT LAUT *Sargassum* sp.)

Maulida wahyuni putri[1]

[1]Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan, Provinsi Kalimantan Utara

*Email: maulidawahyuniputri@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode perendaman *Sargassum* sp. menggunakan air tawar, air asin, dan aquades terhadap karakteristik tepung yang dihasilkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa rendemen tepung tertinggi diperoleh dengan perendaman menggunakan aquades sebesar 4,6%, diikuti air asin 4%, dan air tawar 3,73%. Kadar protein tepung tertinggi terdapat pada perlakuan air tawar sebesar 30,6%, sedangkan kadar lemak tertinggi ditemukan pada tepung yang direndam air asin mencapai 20,59%, jauh lebih tinggi dibanding air tawar (5,03%) dan aquades (10,57%). Kadar abu tertinggi juga diamati pada perlakuan air asin (32,57%). Perendaman dalam air tawar menghasilkan kadar serat kasar paling tinggi yaitu 17,16%, diikuti air asin 11,24% dan aquades 5,3%. Kandungan karbohidrat pada tepung bervariasi antara 32,84% hingga 39,6%. Perbedaan komposisi ini diduga disebabkan oleh variasi salinitas dan sifat kimia air yang mempengaruhi ekstraksi zat gizi dan serat pada rumput laut. Penelitian ini memberikan wawasan penting dalam optimasi proses pengolahan tepung *Sargassum* sp. untuk aplikasi industri pangan maupun pakan, serta potensi pemanfaatan yang lebih maksimal dari rumput laut sebagai sumber nutrisi alternatif.

Kata kunci: perendaman, tepung, rumput laut

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of the Sargassum sp soaking method. using fresh water, salt water and distilled water to determine the characteristics of the flour produced. The analysis results showed that the highest flour yield was obtained by soaking using distilled water at 4.6%, followed by salt water at 4%, and fresh water at 3.73%. The highest protein content of flour was found in fresh water treatment at 30.6%, while the highest fat content was found in flour soaked in salt water reaching 20.59%, much higher than fresh water (5.03%) and distilled water (10.57%). The highest ash content was also observed in the saltwater treatment (32.57%). Soaking in fresh water produces the highest crude fiber content, namely 17.16%, followed by salt water 11.24% and distilled water 5.3%. The carbohydrate content in flour varies between 32.84% to 39.6%. This difference in composition is thought to be caused by variations in salinity and water chemical properties which affect the extraction of nutrients and fiber in seaweed. This research provides important insights in optimizing the Sargassum sp flour processing process. for food and feed industry applications, as well as the potential for maximum utilization of seaweed as an alternative nutritional source.

Keywords: *soaking, flour, seaweed*

1. PENDAHULUAN

Kalimantan Utara memiliki potensi besar dalam pengembangan rumput laut, salah satu jenis rumput laut. Rumput laut di Kalimantan Utara cukup melimpah yang dimana banyak ditemukan di perairan tropis dan pantai-pantai yang terletak di sepanjang garis pantai. Kalimantan Utara memiliki potensi rumput laut yang cukup besar tercatat tahun 2022 menghasilkan produksi rumput laut kering sebesar 627.875,45 ton/tahun menurut data Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (BKIPM). Rumput laut merupakan salah satu

komoditas unggulan yang kaya nutrisi dan senyawa bioaktif potensial untuk kesehatan manusia. Rumput laut berdasarkan pigmen yang dikandungnya dibagi dalam tiga kelompok yaitu rumput laut hijau, merah dan cokelat. Salah satu jenis rumput laut yang cukup banyak di temukan di perairan kalimantan utara adalah *Sargassum* sp atau rumput laut coklat.

Sargassum sp. merupakan alga cokelat dari famili Sargassaceae. *Sargassum* sp. memiliki kaya akan nutrisi seperti protein, karbohidrat, mineral, dan serat, serta senyawa bioaktif seperti fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan. Menurut Sumarni, dkk., (2022) Rumput laut cokelat memiliki kandungan karbohidrat (64,67%), air (30,4%), abu (2,08%), protein (2,04%), lemak (0,81%), serta kadar mineral Zn pada *Sargassum* sebesar 0,82%. Meskipun memiliki potensi yang besar, pemanfaatannya kurang secara optimal. Untuk mengembangkan teknologi pengolahan rumput laut *Sargassum* sp menjadi produk yang lebih bernilai tambah, seperti tepung.

Tepung rumput laut *Sargassum* sp. merupakan produk olahan yang dihasilkan melalui serangkaian proses mulai dari pencucian, pengeringan, hingga penggilingan rumput laut jenis *Sargassum* menjadi bubuk halus dengan ukuran partikel yang seragam. Tepung ini dikenal kaya akan berbagai komponen gizi penting seperti protein, karbohidrat, mineral makro dan mikro (termasuk kalsium, magnesium, kalium, dan yodium), serta serat pangan yang bermanfaat bagi kesehatan. Keberadaan serat yang tinggi menjadikan tepung *Sargassum* sebagai bahan tambahan potensial dalam formulasi produk pangan dan pakan, karena mampu memperbaiki tekstur, meningkatkan nilai gizi, serta memberikan manfaat fungsional bagi tubuh.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penambahan tepung *Sargassum* sp. pada berbagai produk olahan seperti roti, biskuit, mi, dan makanan ringan mampu meningkatkan kandungan gizi secara signifikan, khususnya kandungan mineral dan seratnya, tanpa menurunkan kualitas sensori secara berarti. Selain itu, kandungan senyawa bioaktif seperti senyawa fenolik dan flavonoid di dalamnya terbukti memberikan aktivitas antioksidan yang kuat, yang dapat membantu menangkal radikal bebas dan mengurangi risiko kerusakan sel akibat stres oksidatif (Gazali dkk., 2018). Tidak hanya bermanfaat di sektor pangan manusia, tepung *Sargassum* sp. juga berperan penting dalam industri pakan ternak, di mana penggunaannya terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan, kesehatan sistem pencernaan, serta daya tahan tubuh hewan ternak terhadap penyakit (Tosi, I. D., dkk., 2023). Dengan potensi gizi dan sifat fungsional yang dimilikinya, tepung ini menjadi salah satu produk turunan rumput laut yang memiliki prospek pengembangan luas di berbagai sektor industri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan teknologi pengolahan rumput laut *Sargassum* sp. menjadi tepung yang berkualitas tinggi melalui penerapan metode pengolahan yang tepat, efisien, dan berstandar industri. Dengan demikian, diharapkan hasil penelitian ini dapat meningkatkan nilai tambah rumput laut *Sargassum* sp. tidak hanya dari segi ekonomi, tetapi juga dari aspek gizi dan kualitas produk, sehingga mampu memberikan kontribusi nyata pada pengembangan sektor industri berbasis sumber daya hayati di Kalimantan Utara. Selain itu, pengembangan teknologi ini juga berpotensi mendorong peningkatan daya saing produk lokal di pasar nasional maupun internasional, memperluas peluang usaha masyarakat pesisir, serta mendukung upaya pelestarian lingkungan melalui pemanfaatan sumber daya laut secara berkelanjutan.

2. METODE PELAKSANAAN

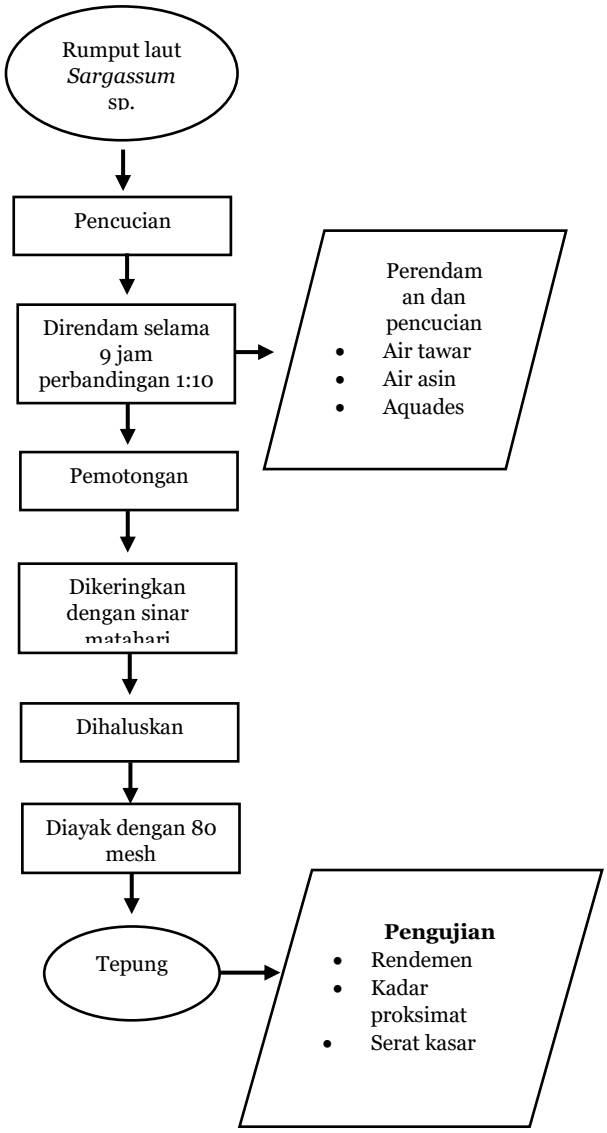
Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut segar yang diambil langsung dari perairan Kabupaten Nunukan, Provinsi Kalimantan Utara, yang dikenal sebagai salah satu daerah penghasil rumput laut berkualitas tinggi. Rumput laut tersebut kemudian diolah melalui serangkaian tahapan proses pengolahan, dimulai dari pencucian untuk menghilangkan kotoran, perendaman sesuai perlakuan, pengeringan untuk

menurunkan kadar air, hingga proses penggilingan sehingga menghasilkan tepung rumput laut yang halus dan homogen.

Selanjutnya, tepung rumput laut yang telah diperoleh dilakukan pengujian untuk mengetahui sifat kimianya, meliputi analisis kadar proksimat (protein, lemak, abu, air, dan karbohidrat) serta kandungan serat kasar. Pengujian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi, Laboratorium Kualitas Air, dan Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, dengan menggunakan metode standar yang berlaku untuk memastikan keakuratan hasil.

2.1 Peparasi sampel

Pengambilan sampel rumpur laut *Sargassum* sp. dilakukan di Nunukan, Kalimantan Utara. rumpur laut *Sargassum* sp. yang diambil adalah alga basah dengan tipe *Sargassum* sp. Alasan menggunakan rumpur laut *Sargassum* sp basah adalah karena *Sargassum* sp. tidak dapat diproduksi di Nunukan, oleh karena itu alga yang diambil adalah yang basah. Proses pembuatan tepung dari rumpur laut *Sargassum* sp. *Sargassum* sp. berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Auliyana pada tahun 2014. Modifikasi dalam penelitian ini berfokus pada metode pencucian dan perendaman, yang melibatkan tiga tahap: pencucian dan perendaman dengan menggunakan air yang berbeda, yaitu air tawar, air asin, dan aquades. Proses pembuatan dimulai dengan mencuci rumput laut *Sargassum* sp. untuk membersihkan kotoran, pasir, dan garam yang masih menempel, demi memastikan kebersihan yang optimal. Setelah pencucian awal, rumpur laut *Sargassum* sp. direndam dalam air yang berbeda-beda, yaitu air tawar, air asin, dan aquades selama sembilan jam dengan perbandingan 1:10. Selanjutnya, rumpur laut *Sargassum* sp. dipotong menjadi bagian kecil untuk memudahkan proses pengeringan. Setelah itu, rumpur laut *Sargassum* sp. dikeringkan di bawah sinar matahari. rumpur laut *Sargassum* sp. yang sudah kering kemudian dihaluskan dengan blender dan disaring, sebelum akhirnya diayak menggunakan ayakan 80 mesh, sehingga dihasilkan tepung rumpur laut *Sargassum* sp.



Gambar 1. Alur penelitian

2.3 Prosedur Analisis

Prosedur analisis sifat kimia tepung rumput laut yaitu rendemen, kadar proksimat dan serat kasar.

2.3.1 Rendemen

Rendemen adalah perbandingan antara berat kering tepung yang dihasilkan setelah melalui proses pengolahan dengan berat awal rumput laut segar sebelum dilakukan proses pengeringan. Nilai rendemen ini digunakan sebagai salah satu parameter penting untuk mengetahui efisiensi proses pengolahan dan tingkat

hasil yang diperoleh dari bahan baku. Semakin tinggi nilai rendemen, maka semakin besar pula jumlah produk jadi yang dihasilkan dari bahan baku yang digunakan, sehingga proses pengolahan dapat dikatakan lebih efisien dan menguntungkan. perhitung dengan rumus:

$$R=\frac{b}{a}x100\%$$

keterangan:
R = rendemen (%)
a = berat rumput laut segar (g)
b = berat tepung (g)

2.3.2 Analisis Proksimat (AOAC, 2005)

Kadar proksimat adalah analisis komposisi kimia dasar yang digunakan untuk menentukan kandungan nutrisi utama dalam suatu bahan pangan. Analisis ini mencakup pengukuran beberapa komponen penting, yaitu kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat, dan kadar karbohidrat. Setiap komponen tersebut memberikan informasi yang penting untuk menilai nilai gizi dan kualitas bahan pangan.

a. Kadar Air

Cawan porselin yang bersih dan korong dikeringkan dalam oven pada suhu 102-105℃ selama 1 jam, kemudian didinginkan menggunakan desikator (kurang lebih 15 menit) dan ditimbang (A gram). Sampel ditimbang sebanyak 3-4 gram, dimasukkan dalam cawan porselin (B gram) dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 102-105℃ selama 5-6 jam. Pendinginan menggunakan desikator selama 30 menit, lalu dilakukan penimbangan beberapa kali sampai beratnya konstan (C gram). Perhitungan kadar air dapat dilakukan dengan menggunakan rumus: Keterangan :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{X+Y-Z}{Y} \text{ x } 100\%$$

Keterangan:
X = Berat cawan kosong (g)
Y = Berat cawan yang berisi sampel (g)
Z = Berat cawan kosong berisi sampel yang dikeringkan (g)

b. Kadar Protein

Kadar protein di analisis dengan menggunakan metode mikro-Kjeldahl. Yaitu Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dan dimasukan ke dalam labu Kjeldahl kemudian ditambahkan 25 mL asam sulfat (H_2SO_4) dan 1 gram katalis (Cu kompleks). Campuran ini didestruksi dalam lemari asam sampai berwarna hijau atau bening lalu didinginkan selama 30 menit. Penambahan pelarut kloroform sebanyak 1 mL ke dalam labu dengan ukuran soxhlet. Larutan diencerkan dengan aquades 100 mL dalam labu ukur, kemudian larutan tersebut diambil 25 mL dan dimasukan ke dalam labu Kjeldahl. Penambahan 5-7 tetes indikator pp dan NaOH 50% sampai alkalis sehingga terbentuk larutan yang berwarna merah muda. Erlenmeyer diisi dengan asam biraks (H_3BO_3) 2% sebanyak 25 mL dan ditambahkan indikator campuran (metilen merah biru) sehingga larutan berwarna biru ditampung dan diikat dengan H_3BO_3 sampai terbentuk larutan hijau. Destilasi berlangsung lebih kurang 15 menit. Hasil destilasi dititrasi dengan larutan asam standar (HCl 0,1 N) yang telah diketahui Kadar Air (%) = B - A x 100% B - C Kadar Abu (%) = B - A x 100% C - A 3 konsentrasinya sampai berwarna biru. Dengan cara yang sama dilakukan untuk blangko tanpa sampel. Perhitungan kadar protein dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{\% Protein} = \frac{(V2-V1)\times F}{10\times5} \times 1{,}4\%$$

Keterangan:
S = Berat sampel
V1 = Volume H_2SO_4 yang digunakan untuk titrasi larutan blank
V2 = Volume H_2SO_4 yang digunakan untuk titrasi sampel
F = Faktor

c. Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Kadar lemak di analisis dengan menggunakan metode Ekstraksi Soxhlet yaitu: Sampel ditimbang 1-2 gr (W1) dalam kertas saring yang akan dimasukkan dalam tabung soxhlet. Labu penyaring/lemak dikeringkan dalam oven selama 1 jam pada

suhu 105 -110°C dan ditimbang beratnya (W2), disambungkan dengan tabung soxhlet. Tabung soxhlet dimasukan ke dalam ruang ekstraktor tabung soxhlet dan disiram dengan 250 mL n-heksan, kemudian tabung dipasang pada alat destilasi soxhlet lalu didestilasi selama 6 jam. Labu lemak dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C, setelah itu labu didinginkan dalam desikator sampai beratnya konstan (W3). Perhitungan kadar lemak menggunakan rumus:

$$\% \text{ Lemak} = \frac{W - Wo}{S} \times 100\%$$

Keterangan :
S = Berat sampel (g) sebelum dikeringkan
Wo = Berat beaker glass sebelum diisi
W = Berat beaker glass yang sudah diisi dan dikeringkan

d. Kadar Abu

Analisis kadar abu (AOAC, 2005) Cawan porselin dibersihkan dan dikeringkan di dalam oven bersuhu 105°C selama ± 30 menit, kemudian dimasukkan ke dalam desikator (30 menit) dan timbang (A gram). Sampel ditimbang sebanyak 4-5 gram kemudian dimasukkan ke dalam cawan porselin (B gram). Cawan porselin selanjutnya dibakar dalam tanur pengabuan dengan suhu 550°C hingga mencapai pengabuan sempurna. Cawan yang berisi sampel dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit, lalu sampel dipanaskan lagi dalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam. Sampel yang telah didinginkan ditimbang beratnya sampai konstan (C gram). Perhitungan kadar abu dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{Z - X}{Y} x\ 100\%$$

Keterangan :
X = Berat cawan kosong (g)
Y = Berat cawan yang berisi sampel sebelum ditanur (g)
Z = Berat cawan berisi sampel setelah ditanur (g)

e. Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat dihitung dengan metode by difference dengan persamaan sebagai berikut:

Kadar karbohidrat = 100 - (% air + % abu + % lemak + %protein)

2.3.3 Serat Kasar

Analisis serat kasar (AOAC, 2006). Sampel ditimbang seberat 1 gram (x) dan dimasukkan ke dalam gelas piala 500 ml. Sampel ditambahkan 50 ml H_2SO, 0.3 N dan dipanaskan hingga mendidih selama 30 menit Setelah itu ke dalam gelas piala ditambahkan pula 25 ml NaOH 1.5 N dan terus dididihkan kembali selama 30 menit kedua. Waktu pendidihan diperhatikan agar suhu tidak terlalu tinggi dan cairan tidak meluap dan tumpah lalu sebuah kertas saring ditimbang seberat (a) gram, Cairan tersebut disaring dengan menggunakan kertas saring yang sudah ditimbang sebelumnya dan dilakukan penyaringan dengan menggunakan corong Buchner, proses penyaringan berturut-turut dicuci dengan : 50 ml air panas, 50ml H_2SO_4 0.3 N, 50 ml air panas dan 25 ml *Aceton*, kertas saring dan isinya dimasukkan ke dalam cawan porselin dan dikeringkan di dalam oven dengan suhu 105°C kemudian kertas saring dan isisnya yang telah dikeringkan didinginkan dalam desikator selama 1 jam dan timbang (y) gram setelah itu kertas saring dan isinya dipijarkan di dalam tanur sampai menjadi putih dan dinginkan kembali serta timbang (z) gram). Adapun rumus penentuan kadar serat kasar sebagai berikut:

$$\text{Serat kasar (\%)} = \frac{(Y - Z - a)}{X} x\ 100\%$$

Keterangan:
X = Berat sampel (g)
a = Berat kertas saring (g)
Y = Berat kertas saring yang sudah di oven (g)
Z = Berat kertas saring yang sudah di tanur (g)

2.2 Analisis data

Analisis data deskriptif, dengan bantuan visualisasi seperti grafik dan diagram, memberikan pemahaman yang intuitif tentang kandungan nutrisi tepung rumput laut *Sargassum* sp. Melalui

visualisasi ini, distribusi data untuk uji poksimat, serat kasar dapat dilihat secara jelas. Hal ini memudahkan dalam mengidentifikasi tren dan pola dalam data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

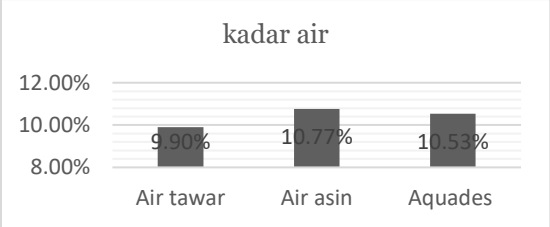
Tabel 1. Rendemen tepung rumput laut *Sargasssum* sp.

Perendaman	Berat awal	Berat akhir	Hasil
Air tawar	1000	37,30	3,7%
Air asin	1000	39,73	4%
Aquades	1000	45,62	4,6%

Berdasarkan Tabel 1. Bahwa hasil rendemen tepung rumput laut *Sargassum* sp. sangat dipengaruhi oleh jenis perendaman yang digunakan. Hasil tertinggi tercatat pada perendaman dengan air tawar, mencapai 3,7%. Namun, angka ini berbeda dengan hasil perendaman menggunakan aquades yang menghasilkan rendemen sebesar 4,6%, dan perendaman air asin yang menghasilkan rendemen terendah sebesar 4%. Perbedaan rendemen ini menjadi petunjuk penting bahwa setiap jenis cairan perendaman bereaksi berbeda terhadap rumput laut.

Penyebab dari perbedaan ini kemungkinan besar terkait dengan beberapa faktor. Salah satunya adalah interaksi antara senyawa-senyawa yang ada dalam rumput laut dengan ion-ion yang terkandung dalam larutan perendaman. Sebagai contoh, jenis garam tertentu dalam air asin bisa jadi memengaruhi proses ekstraksi senyawa-senyawa dari rumput laut, sehingga mengurangi rendemen. Sementara itu, air tawar dan aquades yang memiliki komposisi ion yang berbeda, juga memberikan hasil yang berbeda. Faktor-faktor ini menunjukkan pentingnya pemilihan media perendaman yang tepat untuk mendapatkan hasil rendemen yang optimal sesuai dengan tujuan pengolahan.

Kadar air



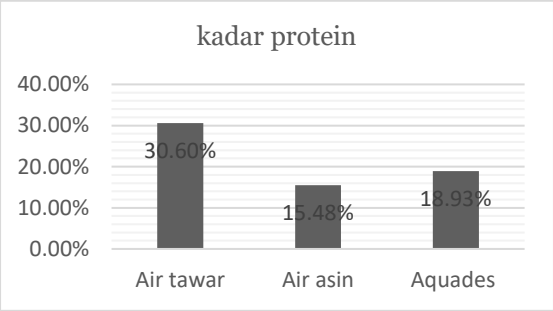
Gambar 1. Diagram kadar air

Kadar air menunjukkan jumlah kandungan air yang terdapat di dalam suatu sampel, yang menjadi salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas serta daya simpan suatu produk pangan. Pada Tabel 1, terlihat bahwa kadar air pada tepung rumput laut yang direndam dalam air tawar adalah sebesar 9,9%, pada perendaman menggunakan air asin sebesar 10,77%, dan pada perendaman menggunakan aquades sebesar 10,53%. Berdasarkan hasil penelitian Astriani (2024), kadar air rumput laut *Sargassum* sp. yang diperoleh dalam penelitiannya adalah sebesar 8,06%, yang menunjukkan adanya perbedaan nilai jika dibandingkan dengan penelitian ini. Sampel yang direndam dalam air asin memiliki kandungan air sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan sampel yang direndam dalam air tawar maupun aquades, yang kemungkinan disebabkan oleh perbedaan sifat larutan dalam mengikat dan mempertahankan molekul air.

Kadar air yang relatif rendah pada seluruh sampel menunjukkan bahwa proses pengeringan setelah tahap perendaman telah berlangsung dengan cukup efektif dalam mengurangi kadar air hingga mencapai level aman untuk penyimpanan. Kadar air dalam suatu sampel sangat berpengaruh terhadap tingkat kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, karena semakin tinggi kadar air, semakin mudah bahan pangan menjadi media pertumbuhan bagi mikroorganisme seperti bakteri, kapang, dan khamir. Kehadiran mikroorganisme ini dapat memicu terjadinya perubahan fisik, kimia, dan sensori pada bahan pangan. Sebaliknya, makin rendah kadar air suatu bahan, maka makin lambat pula laju pertumbuhan mikroorganisme tersebut sehingga produk dapat bertahan lebih lama. Namun, apabila kadar air

tinggi, mikroorganisme akan berkembang biak dengan cepat sehingga proses pembusukan atau kerusakan bahan pangan akan berlangsung lebih cepat (Rismawati, 2024).

Kadar protein

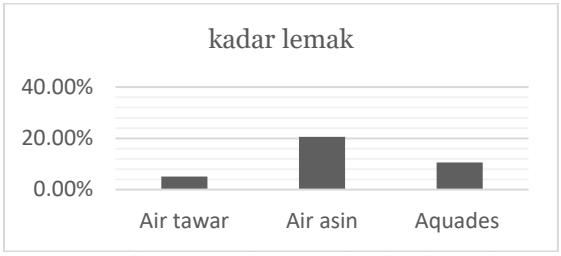


Gambar 2. Diagram kadar protein

Kadar protein merupakan jumlah kandungan protein yang terdapat di dalam suatu sampel, yang berperan penting sebagai salah satu indikator utama untuk menilai nilai gizi dari bahan tersebut. Protein memiliki fungsi vital bagi tubuh, seperti membangun dan memperbaiki jaringan, memproduksi enzim serta hormon, dan mendukung sistem kekebalan tubuh. Pada tepung rumput laut *Sargassum* sp. yang diteliti, kadar protein tertinggi ditemukan pada sampel yang direndam dalam air tawar, yaitu sebesar 30,60%, diikuti oleh sampel yang direndam dalam aquades dengan kadar 18,93%, dan kadar terendah diperoleh pada sampel yang direndam dalam air asin, yaitu 15,48%.

Hasil ini mengindikasikan bahwa proses perendaman dalam air tawar dapat meningkatkan kadar protein secara signifikan dibandingkan dengan metode perendaman lainnya. Sebagai perbandingan, penelitian yang dilakukan oleh Astriani (2024) melaporkan kadar protein tepung *Sargassum* sp. sebesar 7,845%, yang nilainya jauh lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian ini. Perbedaan yang cukup mencolok tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti perbedaan metode pengolahan, lama waktu perendaman, kondisi lingkungan perairan asal bahan baku, dan tahap pengeringan yang digunakan. Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa metode perendaman yang digunakan, terutama dengan menggunakan air tawar, mampu memberikan hasil yang lebih optimal dalam meningkatkan kandungan protein pada tepung rumput laut *Sargassum* sp., sehingga berpotensi meningkatkan nilai gizi dan daya saing produk di pasar.

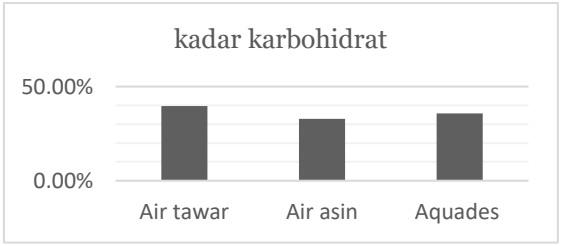
Kadar lemak



Gambar 3. Diagram kadar lemak

Hasil penelitian menunjukkan variasi kadar lemak yang signifikan pada tepung *Sargassum* sp. tergantung pada jenis perendaman. Sampel yang direndam dalam air asin memiliki kadar lemak tertinggi (20,59%), diikuti oleh aquades (10,57%), dan yang terendah adalah air tawar (5,03%). Hasil ini berbeda dengan penelitian Astriani (2024) yang menemukan kadar lemak terendah yaitu 0,558%. Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti jenis *Sargassum* sp. yang digunakan, kondisi lingkungan tempat tumbuh rumput laut, metode ekstraksi, dan waktu perendaman. Menurut Aditia, (2021), kadar lemak yang lebih rendah, cenderung lebih diinginkan karena lemak dapat mengalami oksidasi yang menyebabkan ketengikan dan penurunan kualitas produk. Bahwa kadar lemak yang optimal juga bergantung pada produk akhir. Untuk produk tertentu, seperti produksi biofuel, kadar lemak yang tinggi justru diinginkan. Oleh karena itu, pemilihan metode perendaman yang tepat perlu disesuaikan dengan tujuan akhir dari pemanfaatan tepung *Sargassum* sp.

Kadar karbohidrat



Gambar 5. Diagram kadar karbohidrat

Kadar karbohidrat merupakan indikator kandungan karbohidrat dalam

sampel, yang berperan penting dalam memberikan energi dan struktur pada produk. Dalam penelitian ini, kadar karbohidrat tertinggi ditemukan pada sampel yang direndam dalam air tawar (39,60%), diikuti oleh aquades (35,82%), dan terendah pada air asin (32,84%). Hasil ini menunjukkan bahwa perendaman dalam air tawar dapat meningkatkan kandungan karbohidrat dibandingkan metode lainnya. Sebagai perbandingan, penelitian Astriani (2024) melaporkan kadar karbohidrat sebesar 35,493%, yang lebih rendah daripada sampel yang direndam dalam air tawar namun sebanding dengan sampel yang direndam dalam aquades. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode perendaman dalam air tawar memberikan kadar karbohidrat tertinggi, menjadikannya metode yang lebih efektif dalam mempertahankan atau meningkatkan kandungan karbohidrat dalam tepung *Sargassum* sp.

Serat kasar

Tabel 4. Serat kasar tepung rumput laut *Sargassum* sp.

Perendaman	Hasil
Air tawar	17,16%
Air asin	11,24%
Aquades	5,30%

Hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam kandungan serat kasar tepung rumput laut *Sargassum* sp. yang diolah menggunakan berbagai jenis perendaman. Perendaman dalam air tawar menghasilkan kandungan serat kasar tertinggi, mencapai 17,16%. Angka ini jauh melampaui hasil perendaman menggunakan air asin yang hanya menghasilkan 11,24%, dan aquades yang berada di posisi terendah dengan 5,30%. Data ini secara jelas menunjukkan bahwa jenis cairan yang digunakan untuk perendaman memiliki peran krusial dalam menentukan seberapa banyak kandungan serat kasar yang tertahan dalam tepung rumput laut.

Perbedaan mencolok ini diperkirakan terjadi akibat beberapa faktor. Interaksi antara komponen serat dalam rumput laut dengan berbagai ion yang terkandung dalam larutan perendaman diduga menjadi salah satu penyebab utamanya. Selain itu, suhu dan lama waktu perendaman juga kemungkinan besar memengaruhi struktur serat, yang pada akhirnya berdampak pada kadar serat kasar yang terukur. Mengacu pada penelitian Wibowo, et al. (2013), semakin tinggi nilai serat kasar, maka semakin besar pula kandungan serat yang tidak dapat dicerna dalam sampel tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tepung rumput laut yang direndam dalam air tawar memiliki potensi serat tak tercerna yang paling tinggi, sedangkan perendaman dengan aquades menghasilkan produk dengan kadar serat tak tercerna yang paling rendah. Perbedaan ini memberikan wawasan penting untuk pemilihan metode pra-pengolahan rumput laut, tergantung pada aplikasi akhir yang diinginkan, baik untuk produk dengan serat tinggi maupun rendah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil rendemen, kadar proksimat, viskositas, dan serat kasar pada tepung rumput laut *Sargassum sp*., dapat disimpulkan bahwa jenis perendaman mempengaruhi karakteristik tepung secara signifikan. Perendaman dalam air tawar menghasilkan rendemen tertinggi (4,7%) serta kadar protein (30,60%), karbohidrat (39,60%), dan serat kasar (17,16%) tertinggi. Sebaliknya, sampel yang direndam dalam air asin memiliki kadar air (10,77%), lemak (20,59%), dan abu (32,57%) tertinggi, tetapi rendemen (4%) dan kadar protein (15,48%) terendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Bapak/Ibu dosen pembimbing dan dosen penguji. Dengan segala kerendahan hati, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bimbingan, arahan, serta ilmu yang telah Bapak dan Ibu curahkan selama ini. Bimbingan yang telah diberikan bukan hanya sekadar membantu saya menyelesaikan studi, melainkan juga membentuk pola pikir kritis dan etos kerja yang kuat. Dukungan yang tiada henti dari seluruh civitas akademika Universitas

Borneo Tarakan juga menjadi pendorong utama bagi kelancaran dan keberhasilan studi saya.

Semoga ilmu yang saya dapatkan selama di bangku kuliah ini tidak hanya berhenti pada lembaran skripsi, melainkan dapat saya aplikasikan secara nyata untuk kemajuan masyarakat. Saya berharap dapat terus belajar dan berinovasi, serta suatu saat nanti dapat berkontribusi positif dan membanggakan almamater tercinta. Sekali lagi, terima kasih atas semua dukungan dan kesempatan yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

Ahriani, A. F., & Syam, H. (2023). Pengaruh penambahan tepung rumput laut (*Sargassum* sp.) pada pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, *9*(2), 235-248. **Jurnal**

Debbarma, J., Madhusudana Rao, B., Narasimha Murthy, L., Mathew, S., Venkateshwarlu, G., & Ravishankar, C. N. (2016). Nutritional profiling of the edible seaweeds Gracilaria edulis, Ulva lactuca and *Sargassum* sp. Indian Journal of Fisheries, 63(3), 81–87. https://doi. org/10.21077/ijf.2016.63.3.60073-11 **Jurnal**

Izzati, M. (2011). The role of seaweeds *Sargassum* polycistum and Gracilaria verrucosa on growth performance and biomass production of tiger shrimp (Penaeous Monodon Fabr). *Journal of Coastal Development*, *14*(3), 235-241. **Jurnal**

Nurjanah., Chandabalo, C., Abdullah, A., & Seulalae, A. V. (2022). Pemanfaatan kombinasi rumput laut dan ubi jalar ungu yang ditambahkan garam rumput laut sebagai minuman kaya serat. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 25(2), 294-308. https://doi.org/10.17844/ jphpi.v25i2.42068 **Jurnal**

Rhamadani, T. J., Maulid, D. Y., Siregar, A. N., Andayani, T. R., Pangestika, W., & Arumsari, K. (2024). PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG *Sargassum* sp. DAN Ulva lactuca TERHADAP PENERIMAAN DAN NILAI GIZI KUE KASTENGEL. *Indonesian Fisheries Processing Journal/Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, *27*(6). **Jurnal**

Sanger, G., Kaseger, B. E., Rarung, L. K., & Damongilala, L. (2018). Potensi beberapa jenis rumput laut sebagai bahan pangan fungsional, sumber pigmen dan antioksidan alami. *Jurnal pengolahan hasil perikanan Indonesia*, *21*(2), 208-217. **Jurnal**

Widyantoko, W., & Herawati, V. E. (2015). Optimalisasi penambahan tepung rumput laut coklat (*Sargassum* sp.) Yang berbeda dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan juvenil udang windu (Penaeus monodon). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, *4*(2), 9-17. **Jurnal**

Diharmi, A., Dedi, F., Nuri, A., & Endang, S. H. (2015). Profil Viskositas Karagenan Eucheuma spinosum dari Nusa Penida (Bali), Sumenep (Madura), dan Takalar (Sulawesi Selatan). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, *18*(3), 240-249. **Jurnal**

Wibowo, L., & Fitriyani, E. (2013). Pengolahan rumput laut (Eucheuma cottoni) menjadi serbuk minuman instan. **Jurnal**

Rismawati, R., & Nurwidah, A. (2024). Mutu Tepung Beras berdasarkan Lama Perendaman. *JASATHP: Jurnal Sains dan Teknologi Hasil Pertanian*, 9-18. **Jurnal**

Astriani, A., Nurjanah, N., & Jacoeb, A. M. (2024). Profil Nutrisi, Mineral dan Kandungan Logam Berat Rumput Laut Cokelat *Sargassum* sp. *Jurnal Kelautan Tropis*, *27*(3), 441-450. **Jurnal**

Aditia, R. P. (2021). KARAKTERISTIK MI KERING DENGAN SUBSITUSI TEPUNG RUMPUT LAUT Gracilaria spp. *Leuit (Journal of Local Food Security)*, *2*(1), 83-90. **Jurnal**