

**PROPOSAL PENELITIAN**

**PENGARUH TEKNIK PENGERINGAN YANG BERBEDA TERHADAP  
KANDUNGAN METABOLIT PRIMER RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii***



**DI SUSUN**

**OLEH**

**WALDETRUDIS ANUNUT**

**2213010030**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PETERNAKAN KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS NUSA CENDANA**

**KUPANG**

**2025**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga proposal penelitian ini dapat tersusun dengan baik. Proposal ini mengkaji tentang “Pengaruh Teknik Pengeringan Yang Berbeda Terhadap Kandungan Metabolit Primer dan Sekunder Rumput Laut *Kapapphycus alvarezii*”

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang budidaya rumput laut, khususnya dalam teknik pengeringan rumput laut. Penulis menyadari bahwa penyusunan proposal ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak/Ibu dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan proposal ini.
2. Orang tua dan keluarga tercinta atas doa dan dukungan moril maupun materil.
3. Teman-teman mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan penyempurnaan penelitian ini ke depannya. Semoga proposal penelitian ini dapat diterima dan memberikan manfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang perikanan, khususnya teknik pengeringan rumput laut.

**DAFTAR ISI**

I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan.....	2
D. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Biologi <i>Kapapphycus alvarezii</i> .....	4
B. Kandungan Metabolit <i>Kapapphycus alvarezii</i> .....	5
C. Teknik Pengeringan Rumput Laut.....	6
D. Standar Mutu Karagenan.....	6
III METODE PENELITIAN.....	8
A. Waktu dan Tempat.....	8
B. Alat dan Bahan.....	8
C. Prosedur Penelitian.....	9
D. Rancangan Penelitian.....	10
E. Parameter yang Diamati.....	10
F. Analisis Data.....	11
DAFTAR PUSTAKA.....	11

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Rumput laut merupakan salah satu sumber daya hayati yang sangat melimpah di perairan Indonesia, namun pemanfaatannya dalam produk pangan olahan, khususnya pangan fungsional, masih tergolong rendah (Erniati, 2016). Kandungan utama dalam rumput laut, yaitu karaginan, telah banyak digunakan dalam berbagai industri seperti makanan, kosmetik, farmasi, dan pupuk organik (Asni, 2015). Pemanfaatan rumput laut sebagai bahan pangan telah dilakukan di berbagai negara di dunia, seperti Jepang, Korea maupun Cina. Rumput laut diketahui mengandung serat, vitamin dan mineral seperti kalsium, yodium, zat besi dan zink yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Pamungkas *et al.*, 2023).

*Kappapycus alvarezii* merupakan jenis rumput laut penghasil karagenan, sebagai sumber makanan bagi manusia, bahan farmasi, sebagai pengental, penstabil dan emulsi (Abreu *et al.*, 2014; Rebours *et al.*, 2014; Kim *et al.*, 2017). Oleh karena itu, Kementerian Kelautan dan Perikanan menargetkan produksi rumput laut nasional mencapai 10,25 juta ton pada tahun 2021 (Sarira dan Masak, 2019). Kandungan metabolit primer merupakan komposisi kimia atau kandungan gizi suatu bahan yang terdiri dari protein, lemak, karbohidrat kadar air, dan kadar abu (Anwar *et al.*, 2024). Rumput laut mempunyai kandungan nutrisi cukup lengkap. Secara kimia rumput laut terdiri atas air (27,8 %), protein (5,4 %), karbohidrat (33,3 %), lemak (8,6%), serat kasar (3%), dan Abu (22,5%). Kandungan metabolit sekunder *K. alvarezii* meliputi kekuatan gel dan karagenan (Saleh *et al.*, 2019)

Teknik pengeringan yang diterapkan pada rumput laut diketahui dapat memengaruhi mutu akhir produk. Metode penjemuran di atas para-para dapat mempercepat proses pengeringan dan mengurangi risiko kontaminasi, namun dapat menyebabkan terbentuknya area lembap yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme (Srihidayati *et al.*, 2018; Plaimo *et al.*, 2024). Metode pengeringan dengan cara digantung dianggap lebih efisien karena mampu mempercepat proses pengeringan sekaligus mempertahankan kandungan karagenan (Sujarwo & Fitriyanny, 2016; Kumesan *et al.*, 2017; Rofik *et al.*, 2021). Namun pengeringan secara tradisional dengan sinar matahari langsung dinilai kurang stabil karena dapat merusak warna dan menghasilkan kadar air yang tidak merata (Emmawati *et al.*, 2021; Lestari *et al.*, 2019). Untuk mengatasi kekurangan dari metode tradisional ini, penggunaan teknologi modern seperti *solar dome dryer* menjadi alternatif yang lebih baik karena dapat mengontrol suhu dan kelembapan, sehingga menghasilkan kualitas pengeringan yang lebih optimal (Wibowo *et al.*, 2020).

Pada penelitian terdahulu, metode pengeringan para-para dinilai efektif dan hemat biaya, namun bergantung pada sinar matahari, memerlukan waktu lama, serta berisiko kontaminasi mikroba akibat kelembapan, yang dapat menurunkan kualitas nutrisi rumput laut (Katili *et al.*, 2019; Wabang *et al.*, 2022). Metode pengeringan gantung menawarkan mutu yang lebih baik, pengeringan merata, dan mudah dilakukan, meski memerlukan banyak tali ris yang sering kali sudah digunakan kembali untuk budidaya. Sementara itu, metode *solar dome dryer* lebih cepat dan terlindung dari cuaca, namun memerlukan biaya besar, kapasitas terbatas, dan berisiko merusak rumput laut akibat panas berlebih (Jemnri *et al.*, 2024). Namun, penelitian dengan menggunakan ketiga metode, yaitu pengeringan para-para, digantung, dan *solar dome dryer*, secara komprehensif belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penting dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh teknik pengeringan yang berbeda terhadap kandungan metabolit primer dan sekunder pada rumput laut *K. alvarezii*.

## **B. Rumusan Masalah**

Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam satu produk, produk dengan proses pengeringan yang tepat dapat meningkatkan kualitasnya. Saat ini pengeringan rumput laut masih dilakukan secara tradisional oleh sebagian besar petani rumput laut di NTT, yaitu dengan menjemur langsung di atas para-para maupun digantung. Hal ini berpengaruh terhadap lama waktu pengeringan, kering tidak merata, kadar abu, dan kandungan nutrisi. Oleh karena itu melalui peningkatan teknologi pengeringan menggunakan *solar dome dryer* diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk rumput laut kering. Namun yang menjadi permasalahannya adalah:

1. Apakah teknologi pengeringan yang berbeda berpengaruh terhadap kandungan metabolit primer rumput laut *K. alvarezii*?
2. Bagaimana pengaruh teknik pengeringan yang berbeda terhadap kandungan karagenan rumput laut *K. alvarezii*?

## **C. Tujuan**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian pengaruh teknik pengeringan yang berbeda terhadap kandungan metabolit primer dan sekunder rumput laut *K. alvarezii* adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui teknologi pengeringan yang berbeda terhadap kandungan metabolit primer dan kandungan metabolit sekunder rumput laut *K. alvarezii*.
2. Untuk mengetahui pengaruh teknik pengeringan yang berbeda terhadap kandungan karagenan rumput laut *K. alvarezii*.

#### **D. Manfaat**

Berdasarkan tujuan di atas, manfaat penelitian pengaruh teknik pengeringan yang berbeda terhadap kandungan metabolit primer dan sekunder rumput laut *K. alvarezii* sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai pengaruh teknik pengeringan yang berbeda terhadap kandungan metabolit primer, sekunder serta kandungan karagenan pada rumput laut *K. alvarezii*
2. Menjadi acuan bagi pembudidaya dan industri pengolahan rumput laut dalam memilih metode pengeringan yang optimal untuk meningkatkan mutu dan nilai tambah produk

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Biologi *Kapapphycus alvarezii*

#### 1. Klasifikasi dan Morfologi *Kapapphycus alvarezii*

Menurut Khotijah *et al* (2020), klasifikasi rumput laut *K. alvarezii* yaitu sebagai berikut.

Divisi	: Rhodophyta
Kelas	: Rhodophyceae
Ordo	: Gigartinales
Famili	: Solieracea
Genus	: Kappaphycus
Spesies	: <i>Kappaphycus alvarezii</i>

*Kappaphycus alvarezii* tumbuh melekat ke substrat dengan alat pelekat berupa cakram. Cabang-cabang pertama dan kedua tumbuh membentuk rumpun yang rimbun dengan ciri khusus mengarah ke arah datangnya sinar matahari. Cabang-cabang tersebut ada yang memanjang atau melengkung seperti rumpun terbentuk oleh berbagai sistem percabangan ada yang tampak sederhana berupa filament dan ada dua yang berupa percabangan kompleks. Bentuk setiap percabangan ada yang runcing dan ada yang tumpul tanduk (Peranginangin *et al.*, 2013).



Gambar 1. Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Nurul, 2022)

*K. alvarezii* memiliki thallus, thallus ini berbeda sesuai dengan lingkungan tempat rumput laut itu berada (Cokrowati *et al.*, 2019). *K. alvarezii* memiliki thalus berdiameter sekitar ½ inci. Rumput laut dengan spesies *K. alvarezii* memiliki banyak cabang (Deepa *et al.*, 2018).

#### 2. Habitat *Kapapphycus alvarezii*

*K. alvarezii* ditanam di sebagian besar wilayah timur Indonesia. Spesies ini biasa ditanam di air laut yang dangkal dan jernih, meskipun ada beberapa laporan mengenai budidaya di air laut dalam (Indriatmoko *et al.*, 2015). Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* merupakan

rumput laut yang memerlukan sinar matahari untuk proses fotosintesis. Rumput laut jenis ini biasanya hidup pada lapisan fotik, yaitu kedalaman perairan dimana fotosintesis cahaya masih mempengaruhinya (Jenfico, 2015). Intensitas sinar matahari optimal pada kedalaman 0,5 meter dari permukaan air, rumput laut ini hidup berkumpul dalam satu komunitas atau koloni (Hilda *et al.*, 2019).

Tipe substrat yang baik bagi pertumbuhan rumput laut adalah campuran pasir karang dan potongan atau pecahan karang, karena perairan tersebut merupakan perairan yang memiliki substrat yang sering dilalui oleh arus yang sesuai bagi pertumbuhan rumput laut (Irawati, 2015). Alga jenis *K. alvarezii* ditemukan berlimpah di sekitar terumbu karang daerah Filipina, Indonesia dan pulau-pulau pantai Afrika Timur (Jumaidin *et al.*, 2017). *K. alvarezii* hidup pada kedalaman 0,5 meter sampai 1,5 meter dengan kondisi air bergerak secara kontinyu (Cokrowati *et al.*, 2019). Rumput laut jenis ini hidup pada air dengan pH 8,2 (Tee *et al.*, 2015).

## **B. Kandungan Metabolit *Kapapphycus alvarezii***

### **1. Metabolit Primer *Kapapphycus alvarezii***

*Kapapphycus alvarezii* mengandung senyawa aktif yang berpotensi digunakan sebagai zat aktif pada kosmetik, pangan dan obat-obatan (Abbas *et al.*, 2022). Kandungan metabolit primer merupakan komposisi kimia atau kandungan gizi suatu bahan yang terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, kadar air, dan kadar abu. Rumput laut mempunyai kandungan nutrisi cukup lengkap. Secara kimia rumput laut terdiri atas air (27,8 %), protein (5,4 %), karbohidrat (33,3 %), lemak (8,6%), serat kasar (3%), dan Abu (22,5%) (Anwar *et al.*, 2024).

Kandungan metabolit primer pada *Kapapphycus alvarezii* berupa karbohidrat, lemak dan protein (Kurniawati *et al.*, 2024). Manfaat lain dari kandungan metabolit primer rumput laut adalah sebagai sumber gizi dengan kandungan karbohidrat, protein, lemak, abu, berbagai macam vitamin (Safia *et al.*, 2020).

### **2. Metabolit Sekunder *Kapapphycus alvarezii***

Metabolit sekunder adalah bahan kimia yang digunakan untuk mempertahankan eksistensi organisme di lingkungannya (Mallo *et al.*, 2018). Kandungan metabolit sekunder *K. alvarezii* meliputi kekuatan gel dan karagenan. Karagenan adalah polisakarida sulfat dengan berat molekul tinggi yang ditemukan di dinding sel rumput laut merah, yang menyumbang sebagian besar pasar senyawa alga laut dan digunakan di berbagai industri termasuk makanan dan farmasi (Necas dan Bartosikova, 2013; Heriyanto *et al.*, 2018; Guedes *et al.*, 2019; Jönsson *et al.*, 2020).

*Gel strength* atau kekuatan gel karagenan menurut syarat standar mutu yang ditetapkan oleh Departemen Perdagangan Republik Indonesia yaitu 450-500 g/m<sup>2</sup>. Standar internasional

nilai kekuatan gel minimal 500 g/cm<sup>2</sup>, sedangkan pada umumnya permintaan dari industri sekitar 600-700 g/cm<sup>2</sup> (Akmal *et al.*, 2017). Kandungan senyawa metabolit sekunder tersebut menjadikan rumput laut jenis *K.alvarezii* sebagai salah satu sumber bahan kimia alami yang berpotensi sebagai senyawa antikanker (Majdiyah 2023).

### C. Teknik Pengeringan Rumput Laut

Pengeringan merupakan aspek kedua yang sangat berpengaruh dalam menghasilkan rumput laut yang bermutu dan berkualitas. Pengeringan rumput laut selain untuk mengeringkan sekaligus berfungsi membersihkan kotoran dari pasir, batu karang, dan beberapa kotoran laut yang melengket (Riskawati dan Syarifuddin 2019). Pengeringan bertujuan untuk menurunkan kadar air bahan sesuai dengan yang dipersyaratkan (Habibi *et al.*, 2021).

Pengeringan adalah salah satu metode untuk menurunkan kadar air suatu produk yang dilakukan dengan cara mengeluarkan atau menguapkan sebagian dari kadar air menggunakan energi panas (Hamidi 2017). Penjemuran gantung dengan menggantung tali rumput laut yang dikaitkan di batang bambu atau kayu. Penjemuran gantung menghasilkan rumput laut berkualitas karena kadar garam atau kotorannya rendah. Selain itu kekeringannya merata dan warna rumput lautnya lebih cerah (Boedi *et al.*, 2024).

*Solar dryer dome* berfungsi untuk mengoptimalkan penggunaan sinar matahari dalam proses pengeringan, sehingga suhu yang diperoleh lebih besar dibandingkan suhu lingkungan. *Solar dryer dome* mampu mempercepat proses pengeringan 3-4 hari dibandingkan dengan menggunakan metode konvensional yaitu 7 hari (Chandra dan Harjono, 2024). Teknologi solar dryer dome juga merupakan teknologi pengering yang membuat produk pangan atau hasil pertanian lebih steril dalam proses pengeringan karena terhindar dari debu, tanah, pasir, air hujan, hama dan partikel lain yang dapat merusak dan menurunkan kualitas produk pangan dan hasil pertanian (Alam *et al.*, 2023).

### D. Standar Mutu Karagenan

Karagenan paling banyak dimanfaatkan sebagai pengental, penstabil, pengemulsi, perekat, pensuspensi pada produk nonpangan seperti kosmetik, tekstil, cat, obat-obatan. Sedangkan pada produk pangan, karagenan diaplikasikan pada pembuatan susu, jeli, permen, sirup, dan pudding dan lain-lain (Kumayanjati dan Dwimayasanti, 2018). Standar mutu karagenan *K. alvarezii* berdasarkan berdasarkan FAO, FCC dan EEC (Magfiroh, 2016 *dalam* Surya *et al.*, 2021), dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Standar mutu karagenan berdasarkan berdasarkan FAO, FCC dan EEC**

<b>Parameter</b>	<b>FAO</b>	<b>FCC</b>	<b>EEC</b>
Rendemen (%)	>25	-	-
Kadar abu (%)	15-40	≤ 35	15-40
Kadar air (%)	≤12	≤12	≤12
Viskositas (cP)	≥ 5	-	-

Karagenan adalah sejenis polisakarida yang ditemukan dalam dinding sel rumput laut. Kandungan karagenan pada rumput laut dapat bervariasi tergantung pada jenis spesies rumput laut, usia panen, serta metode pengolahan dan ekstraksi yang digunakan (Qi *et al.*, 2015). Kualitas karagenan pada rumput laut dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain jenis spesies rumput laut. Setiap spesies rumput laut memiliki karakteristik yang berbeda-beda dalam hal komposisi kimia dan kandungan karagenan. Beberapa spesies rumput laut menghasilkan karagenan dengan kualitas yang lebih baik daripada spesies lain (Khotimah *et al.*, 2019).

### III METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan selama dua bulan, pengeringan dilakukan di Desa Onaek Kabupaten Kupang Barat, sedangkan pengujian metabolit primer, metabolit sekunder dan kandungan karagenan dilakukan di Laboratorium Kering Perikanan Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana.

#### B. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian rumput laut dengan ketiga teknik yang berbeda serta pengujian metabolit primer dan kandungan karagenan dapat dilihat pada tabel 2 dan 3

**Tabel 2. Alat pada penelitian ini**

No	Alat	Fungsi
1.	Para-para	Tempat meletakkan rumput laut untuk teknik pengeringan horizontal
2.	Bambu	Untuk menggantung rumput laut pada teknik pengeringan gantung
3.	Tali	Mengikat rumput laut agar tidak jatuh saat digantung
4.	Rumah pengering ( <i>solar dome dryer</i> )	Ruangan semi tertutup untuk teknik pengeringan di dalam ruangan
5.	Termometer	Mengukur suhu lingkungan selama pengeringan
6.	Timbangan digital	Mengukur bobot rumput laut sebelum dan sesudah pengeringan
7.	Blender	Menghaluskan sampel rumput laut sebelum uji laboratorium.
8.	Tabung reaksi, labu ukur, pipet	Alat bantu uji laboratorium
9.	<i>Hot plate</i> dan alat ekstraksi	Digunakan dalam proses ekstraksi karagenan

10.	Kertas saring dan corong	Penyaringan hasil ekstraksi karagenan
11.	Oven pengering (untuk uji kadar air)	Pengeringan akhir dan uji kadar air laboratorium

**Tabel 3 Bahan pada penelitian ini**

No	Bahan	Fungsi
1.	Rumput Laut	Bahan uji/ penelitian
2.	Alkohol dan akuades	Bahan pelarut dalam proses ekstrak karagenan
3.	Reagen kimia (Fehling, Benedict Biuret, dsb.)	Reagen untuk uji kandungan metabolit primer (karbohidrat, protein, lemak)

### C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pengeringan rumput laut menggunakan teknik pengeringan para-para diluar ruangan, pengeringan di gantung diluar ruangan dan pengeringan para-para dalam ruangan (*solar dome drayer*). Tahap pertama pembersihan rumput laut, tahap kedua pengeringan rumput laut menggunakan ketiga teknik tersebut.

#### **Pembersihan Rumput Laut**

Tahapan pembersihan rumput laut sebelum dikeringkan dimulai dengan proses pencucian awal untuk menghilangkan kotoran kasar seperti pasir, lumpur, dan sisa-sisa organisme laut lainnya. Rumput laut yang baru dipanen biasanya direndam dalam air bersih selama beberapa menit, kemudian digosok perlahan agar kotoran yang menempel bisa terlepas. Setelah itu, dilakukan pencucian ulang beberapa kali hingga rumput laut benar-benar bersih. Dalam beberapa kasus, rumput laut juga direndam dalam air tawar selama beberapa jam untuk mengurangi kadar garam yang terkandung di dalamnya. Setelah proses perendaman dan pencucian selesai, rumput laut ditiriskan agar air berlebih mengalir keluar, sehingga proses pengeringan selanjutnya dapat berjalan lebih efisien. Tahapan pembersihan ini penting untuk memastikan kualitas rumput laut yang baik sebelum masuk ke tahap pengeringan dan pengolahan lebih lanjut.

#### **Pengeringan Rumput Laut Menggunakan Ketiga Teknik Tersebut**

Pada teknik pertama, rumput laut disebar merata di atas para-para (rak berjaring) yang diletakkan di area terbuka dan terkena sinar matahari langsung. Para-para yang digunakan sebagai tempat pengeringan terbuat dari kayu yang dibuat persegi panjang dengan ketinggian

20 cm dari atas permukaan tanah. Pada teknik kedua, rumput laut diikat dalam ikatan kecil dan digantung pada bambu yang dipasang di tempat terbuka, juga terpapar sinar matahari secara langsung. Metode gantung menggunakan bambu yang dipasang seperti jemuran. Sedangkan untuk teknik ketiga, rumput laut disusun secara merata di atas para-para yang diletakkan di dalam rumah pengering, yaitu suatu bangunan tertutup yang dilengkapi ventilasi udara untuk mempercepat proses pengeringan.

### **Prosedur Analisis**

Analisis yang dilakukan pada proses penelitian yaitu meliputi analisis proksimat meliputi; analisis kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat. Analisis kandungan karagenan.

### **D. Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan.

Perlakuan A: Teknik pengeringan di atas para-para di luar ruangan

Perlakuan B: Teknik pengeringan digantung dan di luar ruangan

Perlakuan C: Teknik pengeringan di dalam rumah pengering di atas para-para

### **E. Parameter yang Diamati**

Pada penelitian ini, terdapat beberapa parameter utama yang akan diuji antara lain :

1. Kandungan Metabolit Primer Rumput Laut *K. alvarezii*

Kandungan nutrient rumput laut *K. alvarezii* antara lain:

#### **Kadar Protein**

Kadar protein diukur menggunakan metode destilasi dan dihitung menggunakan rumus (Andarwulan, 2011).

$$\text{Kadar Protein \%} = (a - b) \times N / W \times 100\%$$

Keterangan:

a = ml NaOH yang digunakan sebagai titrasi blanko

b = ml NaOH yang digunakan sebagai titrasi sampel

N = Normalitas

W= berat sampel (g)

#### **Kadar Karbohidrat**

Kadar karbohidrat dalam pengukuran proksimat dianalisis menggunakan metode by different (Andarwulan, 2011), yaitu:

$$\text{Kadar Karbohidrat \%} = 100 \% - (A + B + C + D + E)$$

Keterangan:

A = kadar air % C = kadar lemak %

B = kadar abu % D = kadar protein %

E = kadar serat kasar %

### **Kadar Lemak**

Sampel rumput laut yang sudah menjadi tepung kemudian ditimbang sebanyak 2 gram contoh bebas air diekstraksi dengan pelarut organik heksan dalam alat Soxhlet selama 6 jam.

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{\text{Bobot lemak}}{\text{Bobot contoh}} \times 100\%$$

### **Kandungan Karagenan**

Pengukuran kandungan karagenin rumput laut menggunakan rumus sebagai berikut (Susanto, 1978):

$$\text{Kandungan Karagenan (\%)} = \frac{\text{Berat Serat Kering (g)}}{\text{Berat Sampel Rumput Laut (g)}} \times 100\%$$

$$K = \frac{n}{v} \quad (1)$$

### **F. Analisis Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNT.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Akmal, A. G. (2017). Kualitas Karagenan, Gel Strength, Viskositas *Kappaphycus alvarezii* Dibudidayakan Bersama *Eucheuma denticulatum* Pada Perairan Yang Sama. *Jurnal Perekayasaan Budidaya Air Payau*, 1-6.
- Alam Sahrul, M. T. (2023). Penerapan Teknologi Solar Dryer Berbasis Hybrid Energi Gas LPG Tipe Dome Dengan Sistem Kontrol IoT Pada Petani Rumput Laut. *Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat*, 110-120.
- Asni, 2015. Analisis Produksi Rumput Laut (*kappaphycus alvarezii*) Berdasarkan Musim dan Jarak Lokasi Budidaya Diperairan Kabupaten Banteng. *Jurnal Kelautan Vol7, No.1*
- Erniati, Zakaria, F. R., Prangdimurti, E., Adawiyah, D. R. 2016. Potensi rumput laut : Kajian komponen bioaktif dan pemanfaatannya sebagai pangan fungsional. *Aquatic Sciences Journal*, vol. 3(1): 12–17.
- Guedes, AC, Amaro, HM, Sousa-Pinto, I., dan Malcata, FX (2019). “Bab 16 – Biomassa Alga Bekas – Kumpulan Aplikasi,” dalam *Biofuels From Algae*. Edisi ke-2. eds. A. Pandey, J.-S. Chang, CR Soccol, D.-J. Lee, dan Y. Chisti (Belanda: Elsevier), 397–433.
- Hamidi N. (2017). Pengaruh frekuensi ultrasonik terhadap karakteristik pengerinan dengan metode novel ultrasonic chill. *SAINTEK, II*, 155- 159.
- Hudaifah, I. (2020). Komponen Bioaktif dari *Euchema cottonii*, *Ulva lactuca*, *Halimeda opuntia*, dan *Padina australis*. *Jurnal Lemuru*, 2(2), 63–70.
- Hamidi N. (2017). Pengaruh frekuensi ultrasonik terhadap karakteristik pengerinan dengan metode novel ultrasonic chill. *SAINTEK, II*, 155- 159.
- Heriyanto, H., Kustiningsih, I., dan Sari, DK (2018). Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap kualitas karagenan semi-refined (SRC). *MATEC Web of Conf.* 154:01034. doi: 10.1051/mateconf/201815401034
- Indriatmoko., Heriyanto., Limantara, L., & Brotosudarmo, T. H. P. 2015. Composition of photosynthetic pigments in a red alga *Kappaphycus alvarezii* cultivated in different depths. *Procedia Chemistry*, 14, 193-201.
- Irawati, 2015. Pengaruh Perbedaan Bobot Thallus Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Tekanan Coklat yang Dikayakan. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan. Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Katili, R., Dali, F., & Yusuf, N. (2019). Quality of dried seaweed *Kappaphycus alvarezii* with traditional drying methods from North Gorontalo. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 278(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/278/1/012039>
- Sarira, N.H. and Pong-Masak, P.R. (2019) Seaweed selection to supply superior seeds for Cultivation. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 20 (2), pp. 79-85.

<https://media.neliti.com/media/publications/368745-bioactive-compounds-in-the-algae-of-kapp86b478a3.pdf>.

- Safia, W. (2020). Kandungan Nutrisi dan Bioaktif Rumput Laut (*Euchema cottonii*) dengan Metode Rakit Gantung pada Kedalaman Berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(2), 261–271.
- Shasqia Anwar Cb, M. D. (2024). Kandungan Metabolit primer dan Hidrokoloid Makroalga di Perairan Oenaek Kabupaten Kupang. *JVIP*, 275-285.
- SALEH, A.A.G.A., ASNANI, A. and SUWARJOYOWIRAYATNO, S. (2019) Uji fitokimia dan aktivitas antioksidan cendol yang diformulasi dari rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) dan tepung sagu (*Metroxylon sagus Rottb.*). *Jurnal Fish Protech*, 2 (1), pp. 38-45.
- Simatupang, N.F., P.R. Pong-Mask, P. Ratnawati, Agusman, N.A. Paul, & M.A. Rimmer. 2021. Growth and product quality of the seaweed *Kappaphycus alvarezii* from different farming location in Indonesia. *Aquaculture reports*, 20, 1-8.
- Tee, M. Z., Yong, Y. S., Rodrigues, K. F., & Yong, W. T. L. 2015. Growth rate analysis and protein identification of *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta, Gigartinales) under pH induced stress culture. *Aquaculture Reports*, 2, 112116.
- Wabang, I. L., Plaimo, P. E., Dolu, E. A. D., Alelang, I. F., Maruli, E., Selly, A., Laoepada, S. B., & Tanglaa, T. J. (2022). Penyuluhan Teknik Pengeringan Rumput Laut Melalui Metode Penjemuran Para-Para Kepada Pembudidaya Rumput Laut Di Nusa Tenggara Timur. *JMM: Jurnal Masyarakat Mandiri*, 6(1), 348–358. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i1.6365>