

# Variasi Suhu Pengeringan Menggunakan Oven terhadap Mutu Kerupuk Rumput Laut

## *Oven Drying Temperature Variations on the Quality of Seaweed Crackers*

Alya Mulita , Devy Tanggasari ,

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Ilmu dan Teknologi Pertanian, Universitas Teknologi Sumbawa  
[devitanggasari@gmail.com](mailto:devitanggasari@gmail.com)

### Artikel History

Submit: 30, Desember 2023 Revisi: 16, April 2024 Diterima: 18, April 2024

### Abstrak

Sumbawa besar merupakan daerah penghasil rumput laut jenis (*Eucheuma cottonii*) yang dibudidayakan oleh petani rumput laut setempat. Kerupuk rumput laut ini salah satu produk hasil olahan di Desa kaung, rumput laut ini diolah melalui proses perendaman, perebusan, pengukusan dan yang paling penting yaitu proses pengeringan karena dapat mempengaruhi kandungan kimia dari kerupuk rumput laut yang dihasilkan, sehingga tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh variasi suhu pengeringan terhadap mutu kerupuk rumput laut (*Eucheuma Cottonii*). Metode penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilaksanakan di laboratorium dan dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor yaitu suhu ( $60^{\circ}\text{C}$ ,  $65^{\circ}\text{C}$  dan  $70^{\circ}\text{C}$ ). Analisis data menggunakan uji Anova. Hasil penelitian pengeringan kerupuk rumput laut pada ketiga suhu pengeringan ( $60^{\circ}\text{C}$ ,  $65^{\circ}\text{C}$  dan  $70^{\circ}\text{C}$ ) menunjukkan pada suhu pengeringan  $70^{\circ}\text{C}$  merupakan pengeringan terbaik karena mampu menurunkan kadar air lebih banyak yaitu 6.46%, kadar abu yang relatif rendah yaitu 2.03%, kadar lemak sebesar 0.32% dan karbohidratnya 89.38% lebih tinggi dibanding suhu pengeringan lainnya,  $p\text{ value} = 0.000 < 0.05$  yang artinya ada pengaruh variasi suhu pengeringan terhadap mutu kerupuk rumput laut.

**Kata Kunci:** analisis proksimat; kerupuk rumput laut; suhu pengeringan

### Abstract

Sumbawa Besar is an area that produces a type of seaweed (*Eucheuma Cottonii*) which is cultivated by local seaweed farmers. This seaweed cracker is one of the processed products in Kaung Village. This seaweed is processed through a process of soaking, boiling, steaming and the most important thing is the drying process because it can affect the chemical content of the seaweed crackers produced, so the aim of this research is to "to determine the effect of variations in drying temperature on the quality of seaweed crackers (*Eucheuma Cottonii*)". The research method is an experimental method carried out in the laboratory and designed using a Completely Randomized Design with one factor, namely temperature ( $60^{\circ}\text{C}$ ,  $65^{\circ}\text{C}$  and  $70^{\circ}\text{C}$ ). Data analysis used the Anova test. The results of research on drying seaweed crackers at three drying temperatures (temperatures  $60^{\circ}\text{C}$ ,  $65^{\circ}\text{C}$  and  $70^{\circ}\text{C}$ ) showed that the drying temperature of  $70^{\circ}\text{C}$  was the best drying because it was able to reduce the water content more, namely 6.46%, the ash content was relatively low, namely 2.03%, The fat content is 0.32% and the carbohydrate content is 89.38% higher than other drying temperatures,  $p\text{ value} = 0.000 < 0.05$ , which means that there is an influence of variations in drying temperature on the quality of seaweed crackers.

**Keywords:** proximate analyze; seaweed crackers; drying temperature

Copyright ©2024 by Authors. This is an open access article under the CC-BY-SA license.



### \*Penulis Korespondensi:

Devy Tanggasari, Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Ilmu dan Teknologi Pertanian, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia.

**Cara Sitasi (IEEE Citation Style):** A. Mulita, D. Tanggasari. "Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Menggunakan Oven terhadap Mutu Kerupuk Rumput Laut," Nutriology: Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan., vol. 5, no. 1, p. 20-30, 2024, <https://doi.org/10.30812/nutriology.v5i1.3727>

## PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan salah satu komoditi perikanan penting yang banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang baik pangan maupun non-pangan. Rumput laut menghasilkan senyawa koloid yang disebut fikokoloid yaitu agar, alginat dan karaginan. Pemanfaatannya kemudian berkembang sebagai kebutuhan bahan baku industri makanan, kosmetik, farmasi, kedokteran, dan industri lainnya [1]. Saat ini masyarakat Indonesia telah gencar mengembangkan rumput laut sebagai bahan pangan yang mengandung beberapa kandungan yang baik untuk tubuh. Rumput laut sering digunakan sebagai penambahan diberbagai jenis makanan maupun minuman seperti dodol rumput laut, agar-agar, selai rumput laut dan lain-lainnya. Pada kerupuk, penambahan rumput laut memberikan kelebihan yaitu memiliki rasa gurih yang khas, renyah dan juga mempunyai banyak manfaat bagi kesehatan tubuh manusia [2].

Kegiatan usaha budidaya rumput laut di Kabupaten Sumbawa sampai saat ini berkembang cukup baik, dengan potensi areal sebesar  $\pm 14.950$  Ha, dan baru dimanfaatkan sebesar 9.886,94 Ha atau 66,13% (tidak ada peningkatan signifikan dibanding tahun 2019) dengan total produksi sebesar 465.000,00 ton atau 51,84% dari potensi produksi [3]. Peluang produksi rumput laut terbuka lebar tepatnya di wilayah Sumbawa, tepatnya di Desa Kaung, Kecamatan Buer yang dimana beberapa masyarakat sudah mulai membudidayakan rumput laut. Masyarakat hanya menjual rumput laut dalam bentuk basah dan kering tetapi masih jarang yang memanfaatkannya untuk diciptakan suatu produk baru yang memiliki nilai ekonomi tinggi sehingga mampu meningkatkan perekonomian masyarakat dengan produksi rumput laut yang cukup tinggi yaitu sebanyak 9.063,49 ton [3]. Salah satu produk olahan dari rumput laut yaitu dapat dibuat menjadi kerupuk rumput laut. Keunggulan menggunakan rumput laut jenis (*Eucheuma Cottonii*) karena diketahui juga mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid flavonoid, triterpenoid, protein, karbohidrat dan lemak dan kandungan tersebut sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia [4].

Pengeringan dengan matahari langsung merupakan proses pengeringan yang paling ekonomis dan paling mudah dilakukan, akan tetapi dari segi kualitas alat pengering buatan (oven) akan memberikan produk yang lebih baik [5]. Sinar ultraviolet dari matahari juga menimbulkan kerusakan pada kandungan kimia bahan yang dikeringkan. Proses pengeringan yang terjadi pada oven yaitu panas yang diberikan pada bahan pangan dalam sebuah oven dapat melalui radiasi dari dinding oven, konveksi dan sirkulasi udara panas dan melalui konduksi melalui wadah tempat bahan pangan diletakkan [6]. Pengeringan dengan oven dianggap lebih menguntungkan karena akan terjadi pengurangan kadar air dalam jumlah besar dalam waktu yang singkat. Pengeringan kerupuk rumput laut ini sudah banyak dilakukan yaitu pada rentang suhu 50, 60 dan 70°C yang dikeringkan selama 120 menit [7], dan pengeringan pada suhu 70°C merupakan pengeringan kerupuk dengan suhu terbaik dibandingkan dengan suhu pengeringan 50 dan 60°C [8], sehingga pada penelitian ini akan dilakukan pengeringan kerupuk dengan tiga variasi suhu yang berbeda dari penelitian sebelumnya yaitu pada suhu 60, 65, dan 70°C yang bertujuan untuk menganalisa bagaimana pengaruh pengeringan menggunakan oven terhadap mutu kerupuk rumput laut (*Eucheuma Cottonii*).

## METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu suhu pengeringan dengan tiga perlakuan: P1 (60°C), P2 (65°C) dan P3 (70°C), dimana setiap perlakuan menggunakan 100 gram kerupuk rumput laut. Parametrel yang diamati meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, karbohidrat. Penelitian dilaksanakan pada Bulan November 2023. Tahap pertama dilakukan di Laboratorium Pangan Terpadu, Fakultas Ilmu Teknologi Pertanian, Universitas Teknologi Sumbawa dan tahap kedua dilakukan di Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan, Universitas Mataram. Hasil penelitian ini akan dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan, jadi dalam penelitian ini terdapat 9 unit percobaan. Jika terdapat perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan uji Duncan. Pengolahan data dilakukan menggunakan bantuan SPSS.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ada dua bagian yaitu alat untuk pembuatan kerupuk rumput laut dan alat untuk analisis. Alat untuk pembuatan kerupuk rumput laut antara lain kompor, pisau, panci, baskom, sendok, timbangan analitik CHQ, blender philips HR2116, gelas ukur, plastik. Alat-alat yang digunakan untuk analisis antara lain Oven Mito royal MO 65, timbangan analitik CHQ, desikator, cawan, tanur, labu ukur, kertas saring dan soxhlet. Bahan yang digunakan dalam pembuatan kerupuk rumput laut yaitu rumput laut jenis (*Eucheuma cottonii*) segar 750 gram rumput laut segar jenis (*Eucheuma cottonii*) ini didapatkan dari Desa Kaung Kecamatan Buer, 5 siung bawang putih, gula 10 gram, telur ayam setengah butir, garam 5 gram,

penyedap rasa 10 gram, tepung tapioka 1,5 kg, dan air 100 ml [7]. Bahan yang digunakan untuk analisis antara lain  $K_2SO_4$ ,  $CuSO_4$ ,  $H_2SO_4$ , dan  $H_2BO$ .

### Prosedur Penelitian Pembuatan Kerupuk Rumput Laut

Adapun cara pembulatan kerupuk rumput laut [8] sebagai berikut:

1. Rumput laut harus dicuci dengan bersih agar tidak ada kotoran yang menempel. Rumput laut di rendam kurang lebih 3 jam hingga mengembang.
2. Haluskan rumput laut dengan menggunakan blender hingga menjadi bubur.
3. Haluskan bumbu bawang putih, ketumbar, garam, dan lain-lainnya. Campurkan rumput laut, tepung dan bumbu yang telah dihaluskan kemudian tambahkan telur.
4. Setelah tercampur semua buat adonan kerupuk hingga semua bahan tercampur dengan rata.
5. Cetak adonan kerupuk sesuai selera bisa menggunakan loyang atau plastik gula.
6. Kukus adonan hingga matang kemudian setelah dingin baru diris-iris sesuai dengan selera. Pada tahap ini kerupuk dipotong dengan ketebalan 2 mm.
7. Selanjutnya penjemuran atau pengeringan kerupuk menggunakan oven dengan suhu 60, 65 dan 70°C.

### Analisis Fisik Kadar Air

Adapun langkah-langkah pengeringan kerupuk rumput laut menggunakan mesin pengering Oven yaitu:

1. Bahan ditimbang sebanyak 5 gram dimasukkan ke dalam cawan porselen. Kemudian bahan dan cawan tersebut dimasukkan ke dalam oven.
2. Oven dipanaskan pada suhu 105°C selama 1 jam. Setelah 1 jam cawan dikeluarkan dari oven dan didinginkan dalam desikator selama 5 menit.
3. Setelah dingin, berat bahan ditimbang. Masukkan dalam oven sampai mencapai berat konstan. Perhitungan kadar air suatu bahan selama proses pengeringan berlangsung dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$M = \frac{b.aw - b.ak}{b.aw} \times 100\%$$

#### keterangan:

- M** = Kadar air awal  
**b.aw** = Berat awal (g)  
**b.ak** = Berat akhir (g)

### Analisis Kimia Kadar Abu

Kadar abu adalah jumlah residu organik yang dihasilkan dari pengabuan atau pemijaran suatu produk. Dalam melakukan analisis kadar abu, menggunakan metode analisa yang didasarkan pada penimbangan atau berat. Adapun prinsip kerja dari analisis kadar abu yaitu sampel ditimbang sebanyak 2 gram lalu dioksidasi pada suhu 550°C dalam tungku pengabuan selama 8 jam atau sampai mendapatkan abu berwarna putih. Perhitungannya menggunakan persamaan di bawah ini :

$$Kadarabu = \frac{B - A}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

#### keterangan:

- A** = Berat cawan kosong (g)  
**B** = Berat cawan dengan abu (g)

### Analisis Kimia Kadar Protein

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengukur protein suatu bahan pangan sebagai berikut [7]:

1. Sampel ditimbang 2 gram dan dimasukkan dalam labu kjeldahl.
2. Ditambahkan 25 mL asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) dan 1 gram katalis (Cu kompleks) dan didinginkan selama 30 menit.
3. Pelarut kloroform dituangkan sebanyak 1 mL ke dalam labu dengan ukuran soxhlet.
4. Diencerkan larutan dengan aquades 100 mL dalam labu ukur, larutan diambil 25 mL dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl.
5. Indikator pp ditambahkan sebanyak 5-7 tetes dan NaOH 50% sampai alkalis agar terbentuk larutan yang berwarna merah muda. Asam boraks ( $H_2BO_3$ ) 2% sebanyak 25 mL agar larutan berwarna biru ditampung dan diikat dengan boraks ( $H_2BO_3$ ) sampai terbentuk larutan hijau.
6. Lalu dididilasi lebih kurang 15 menit, dititrasi dengan larutan asam standar (HCl 0.1 N) yang telah diketahui konsentrasinya sampai berwarna biru. Dengan cara yang sama dilakukan untuk blanko tanpa sampel. Perhitungan kadar protein dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan di bawah ini:

$$Protein\% = \frac{(v^2 - v^1) \times N \times 14,007 \times fk}{w \times 1000} \times 100\%$$

#### keterangan:

- W = Bobot sampel  
 $V_1$  = Volume HCl 0.01 N digunakan penitiran blanko  
 $V_2$  = Volume HCl 0.01 N digunakan penitiran sampel  
 N = Normalitas HCl  
 fk = Faktor konversi untuk protein secara umum: 6.25

### Analisis Kimia Kadar Lemak

Kadar Lemak (Metode Soxhlet), prinsip metode Soxhlet adalah ekstraksi lemak bebas dengan pelarut non polar. Adapun tahapan Analisis kadar lemak yaitu:

1. Sebanyak 1-2 g sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam selongsong kertas yang dialasi dengan kapas.
2. Adapun untuk sampel segar harus dikeringkan dengan *rotary evaporator* terlebih dahulu sebelum ditimbang dan dimasukkan ke dalam kapas.
3. Selongsong kertas yang berisi sampel tersebut dengan kapas, dikeringkan dalam oven pada suhu tidak lebih dari  $80^\circ C$  selama  $\pm 1$  jam, dimasukkan ke dalam alat soxhlet yang telah dihubungkan dengan abu lemak berisi batu didih yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya.
4. Setelah itu, diekstrak dengan heksana atau pelarut lemak lainnya selama  $\pm 6$  jam. Heksana disulingkan dan ekstrak lemak dikeringkan dalam oven pengering pada suhu  $105^\circ C$ .
5. Ekstrak lemak didinginkan dan ditimbang.
6. Pengeringan diulangi disumbat hingga tercapai bobot tetap.  
Perhitungan kadar lemak metode soxhlet adalah sebagai berikut:

$$Kadar\ lemak = \frac{W - W_1}{W_2} \times 100\%$$

#### keterangan:

- W = Bobot sampel (g)  
 $W_1$  = Bobot lemak sebelum ekstraksi (g)  
 $W_2$  = Bobot labu lemak sesudah ekstraksi (g)

### Analisis Kimia Karbohidrat

Prosedur analisis karbohidrat dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *carbohydrate by difference* yang termasuk dalam metode perhitungan kasar (*proximate analysis*). Prosedur ini merupakan suatu analisis dimana kandungan karbohidrat termasuk serat kasar diketahui bukan melalui analisis tetapi melalui perhitungan. Perhitungan **Carbohydrate by Difference** adalah penentuan karbohidrat dalam bahan makanan secara kasar [8].

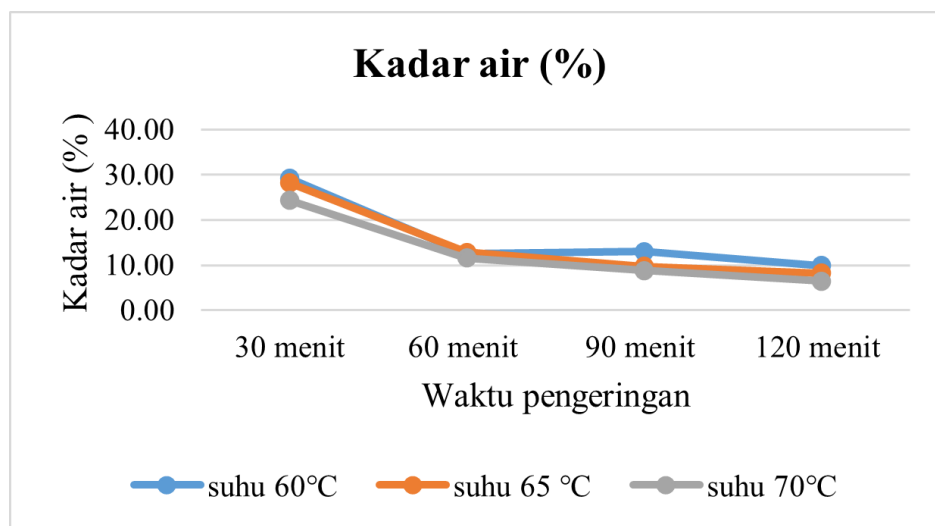
$$\text{Karbohidrat (\%)} = 100\% - (\text{kadar air \%} + \text{kadar abu\%} + \text{protein\%} + \text{lemak\%}).$$

### HASIL

Hasil Analisis uji fisik dan kimia kerupuk rumput laut dan parameter yang dianalisis meliputi analisis kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, serta karbohidrat.

#### Analisis Fisik (Kadar Air)

Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pengeringan kerupuk rumput laut mengalami penurunan kadar air selama proses pengeringan. Gambar 1. Menunjukkan hasil kadar air kerupuk rumput laut setelah proses pengeringan. Gambar 1. menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin banyak penurunan kadar air yang terjadi. Untuk mengetahui adanya pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar air kerupuk rumput laut maka dilakukan uji statistik menggunakan uji ANOVA (Tabel. 1). Adanya pengaruh dari perlakuan suhu maka dilakukan uji lanjut Duncan untuk melihat perbedaan dari perlakuan (Tabel. 2).



Gambar 1. Rata-rata kadar air kerupuk rumput laut

Tabel 1. Uji Anova Kadar Air Kerupuk Rumput Laut

Kadar air	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between groups	18.027	2	9.013	38.264	0.000
Within groups	1.413	6	0.236		
<b>Total</b>	<b>19.440</b>	<b>8</b>			

\*dianalisis menggunakan uji ANOVA

Tabel 2. Hasil Uji Duncan Kerupuk Rumput Laut

Perlakuan	Subset for Alpha = 0.05			
	N	1	2	3
P1	3	9.9333 <sup>a</sup>		
P2	3		8.2000 <sup>b</sup>	
P3	3			6.4667 <sup>c</sup>
		1.000	1.000	1.000

\*dianalisis menggunakan *uji Duncan*

### Analisis Kimia Kandungan Kadar Abu, Protein, Lemak, dan Karbohidrat Kerupuk Rumput Laut

#### Analisis Kimia (Kadar Abu)

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pengeringan kerupuk rumput laut mengalami penurunan kandungan kadar abu selama proses pengeringan yang berlangsung selama 2 jam. Gambar. 2 menunjukkan hasil kandungan kadar abu setelah proses pengeringan.

#### Analisis Kimia (Kadar Protein)

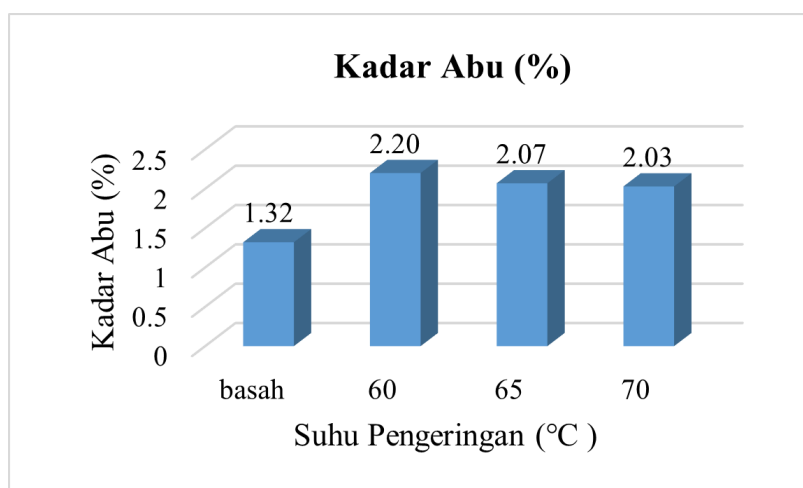
Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pengeringan kerupuk rumput laut mengalami penurunan kandungan protein selama proses pengeringan yang berlangsung selama 2 jam. Gambar. 3 menunjukkan hasil kandungan kadar protein setelah proses pengeringan.

#### Analisis Kimia (Kadar Lemak)

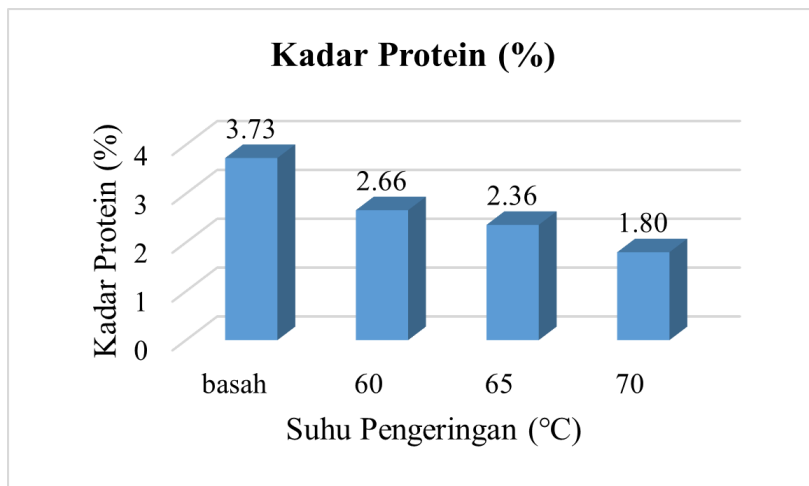
Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pengeringan kerupuk rumput laut mengalami peningkatan kandungan kadar lemak selama proses pengeringan yang berlangsung selama 2 jam. Gambar 4. menunjukkan hasil kandungan kadar lemak setelah proses pengeringan.

#### Analisis Kimia (Karbohidrat)

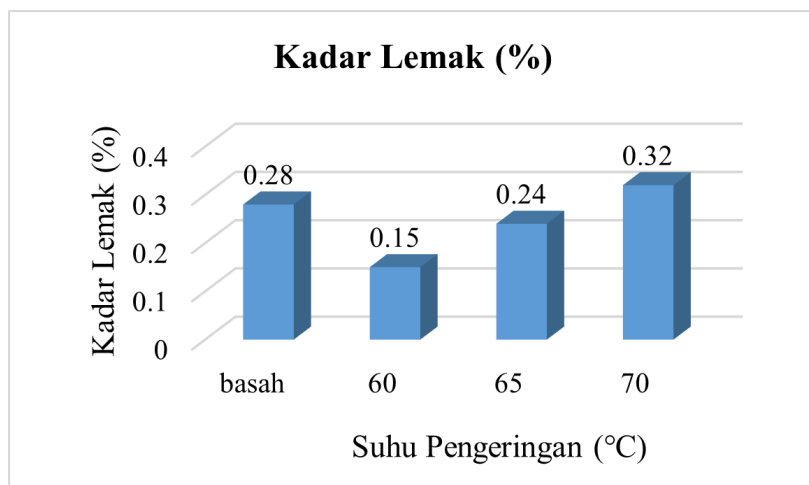
Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pengeringan kerupuk rumput laut mengalami peningkatan kandungan karbohidrat selama proses pengeringan yang berlangsung selama 2 jam. Gambar. 5 menunjukkan hasil kandungan karbohidrat setelah proses pengeringan.



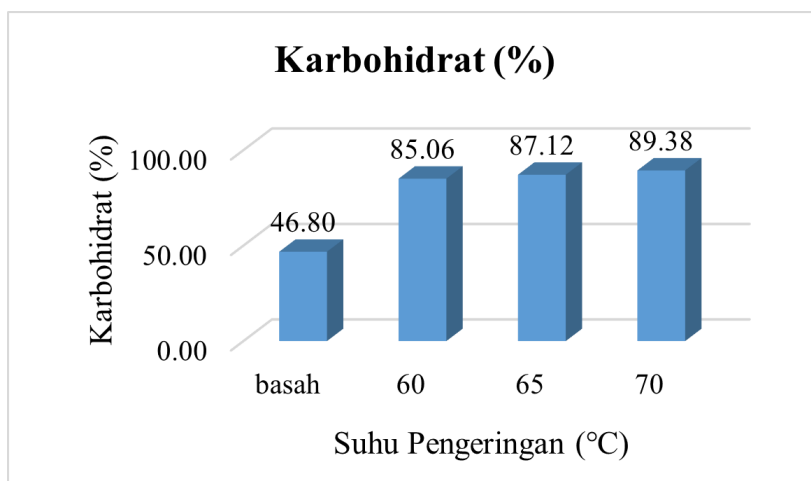
Gambar 2. Kandungan kadar abu kerupuk rumput laut



Gambar 3. Kandungan kadar protein kerupuk rumput laut



Gambar 4. Kandungan kadar lemak kerupuk rumput laut



Gambar 5. Kandungan karbohidrat kerupuk rumput laut

## PEMBAHASAN

### Analisis Fisik Kadar Air Kerupuk Rumput Laut

Tingginya kadar dalam bahan pangan menyebabkan pertumbuhan mikroorganismenya lebih cepat sehingga kerusakan bahan pangan juga menjadi lebih cepat menurut [9]. Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pen-

keringan kerupuk rumput laut mengalami penurunan kadar air selama pengeringan yang berlangsung selama 2 jam (Gambar 1). Kadar air awal sebelum dilakukan pengeringan untuk kerupuk rumput laut yaitu sebesar 47.86%. Penelitian ini melakukan pengamatan dipersetiap 30 menit dari masing-masing suhu yang digunakan. Dapat dilihat pada Gambar 4 pada suhu pengeringan terendah yaitu di suhu 60° kadar air akhirnya sebesar 9.93%, suhu 65° kadar air sebesar 8.20% dan pada suhu tertinggi yang digunakan yaitu 70°C kadar airnya sebesar 6.46%.

Adapun hasil uji Anova (Tabel 1) pada pengeringan kerupuk rumput laut ini menunjukkan bahwa F hitung (38.264) > F tabel (5.14) serta nilai *P-value* (0.000) < nilai  $\alpha$  (0.05). Dari data hasil Anova tersebut dapat disimpulkan bahwa perlakuan suhu pengeringan berpengaruh terhadap kandungan kadar air kerupuk rumput laut. Karena data hasil Anova menunjukkan adanya pengaruh sehingga selanjutnya diuji Duncan. Hasil uji lanjut Duncan (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan P1 (60°C) berbeda nyata dengan perlakuan P2 (65°C) dan berbeda nyata dengan perlakuan P3 (70°C), kemudian perlakuan P2 (65°C) berbeda nyata dengan perlakuan P3 (70°C). Dapat disimpulkan bahwa suhu pengeringan berpengaruh terhadap kadar air yang dimiliki oleh kerupuk rumput laut.

Berdasarkan uji lanjut Duncan tersebut diketahui bahwa suhu 70°C merupakan perlakuan efektif untuk menurunkan kadar air pada pengeringan kerupuk rumput laut. Penurunan kadar air tersebut terjadi karena adanya penggunaan suhu selama proses pengeringan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian [10] menyatakan bahwa lama pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, hal ini dikarenakan pengeringan yang cukup lama menyebabkan jumlah air yang teruapkan lebih banyak sehingga kadar air dalam kerupuk rumput laut berkurang. Dari ketiga suhu pengeringan dapat dilihat bahwa kadar air akhir yang dimiliki rata-rata berada dibawah 12% sehingga dapat dikatakan memenuhi Persyaratan mutu kerupuk SNI 8272-2016 karena SNI Kadar air kerupuk yaitu 12%.

### **Analisis Kimia Kadar Abu Kerupuk Rumput Laut**

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pengeringan kerupuk rumput laut mengalami penurunan kandungan kadar abu selama proses pengeringan yang berlangsung selama 2 jam (Gambar 2). Berdasarkan hasil pengujian didapatkan kandungan kadar abu pada kerupuk basah 1.32%. Data tersebut didapatkan dari pengeringan kerupuk rumput laut selama 2 jam menggunakan oven. Pada suhu 60°C didapatkan hasil kadar abu berkisar 2.20%, suhu 65°C kadar abunya berkisar 2.07% dan pada suhu tertinggi yang digunakan yaitu suhu 70°C kadar abunya berkisar 2.03%. Dari data tersebut mengalami penurunan kadar abu disetiap suhunya. [11] berpendapat bahwa proses perendaman dan proses perebusan akan membuat kandungan kadar mineral mengalami penurunan akibat air yang masuk akan membuat mineral keular dan terlarut di dalam air.

Terjadinya penurunan kadar abu ini juga sependapat dengan pernyataan [12] semakin tinggi suhu pengeringan maka kadar abu pada bahan akan semakin menurun. Hal ini dapat disebabkan oleh suhu yang semakin besar, dapat menurunkan zat gizi mikro. Zat gizi atau mikronutrien tersebut dapat diwakili dalam analisis kadar abu. Berdasarkan data hasil penelitian kerupuk rumput laut ini menunjukkan bahwa kadar abu tidak memenuhi Standar Mutu Indonesia (SNI 8272-2016) dimana SNI kadar abu maksimal sebesar 0.2% sedangkan dari hasil penelitian kadar abu tertinggi sebesar 2.20 dan terendah 2.03% hal tersebut sudah melebihi ketentuan.

### **Analisis Kimia Kadar Protein Kerupuk Rumput Laut**

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pengeringan kerupuk rumput laut mengalami penurunan kandungan protein selama proses pengeringan yang berlangsung selama 2 jam (Gambar 33). Berdasarkan hasil pengujian didapatkan bahwa kandungan protein pada kerupuk basah berkisar antara 3.73%. Pada data hasil pengujian menunjukkan terjadinya penurunan protein, semakin tinggi suhu yang digunakan protein akan semakin sedikit. Pada suhu 60°C protein yang terkandung sebanyak 2.66%, lalu pada suhu 65°C protein sebanyak 2.36% dan pada suhu 70°C proteinnya sebanyak 1.80%. Pada kerupuk rumput laut basah kadar proteinnya masih tinggi yaitu 3.73% hal itu disebabkan karena sebelumnya tidak mengalami pengeringan dengan oven.

Menurut [9] berpendapat bahwa pemanasan yang terlalu lama dengan suhu yang tinggi akan menyebabkan protein terdenaturasi. Pemanasan dapat merusak asam amino dimana ketahanan protein oleh panas sangat terkait dengan asam amino penyusun protein tersebut, sehingga hal ini yang menyebabkan kadar protein menurun dengan semakin meningkatnya suhu pemanasan. Denaturasi protein merupakan suatu keadaan dimana protein mengalami perubahan struktur sekunder, tersier, dan kuaternernya tanpa mengubah struktur primernya (tanpa memotong ikatan peptida) [12].



### **Analisis Kimia Kadar Lemak Kerupuk Rumput Laut**

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pengeringan kerupuk rumput laut mengalami peningkatan kandungan kadar lemak selama proses pengeringan yang berlangsung selama 2 jam (Gambar 4). Berdasarkan data hasil pengujian kadar lemak pada kerupuk basah berkisar 0.28%. Pada suhu 60°C kadar lemak sebanyak 0.15%, lalu disuhu 65°C kandungan lemak sebanyak 0.24% dan pada suhu 70°C kandungan lemak sebanyak 0.32%. Data hasil pengujian ini menunjukkan adanya peningkatan kadar lemak pada kerupuk rumput laut, yaitu semakin tinggi suhu kadar lemaknya semakin meningkat, tetapi pada suhu 60°C mengalami penurunan kadar lemak dibandingkan pada kerupuk basah. Menurut [13] yang menyatakan bahwa dengan lamanya waktu dan tinggi suhu yang digunakan pada proses pengeringan akan menyebabkan kandungan lemak yang ada pada bahan juga semakin meningkat dan kandungan air yang semakin menurun.

Peningkatan kadar lemak pada kerupuk rumput laut juga dapat disebabkan oleh metode saat dilakukan analisis, dimana penelitian ini saat melakukan analisis kadar lemak menggunakan metode Soxhlet. Menurut [14] menyatakan bahwa penggunaan metode soxhlet dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan kadar lemak hal ini sejalan dengan pendapat [15] yang menyatakan bahwa semakin lama waktu ekstraksi akan memberi kesempatan bagi pelarut kontak dengan bahan lebih lama sehingga komponen terekstrak menjadi lebih banyak.

**Analisis Kimia Karbohidrat Kerupuk Rumput Laut** Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pengeringan kerupuk rumput laut mengalami peningkatan kandungan karbohidrat selama proses pengeringan yang berlangsung selama 2 jam (Gambar 5). Pada Gambar 5. menunjukkan bahwa kadar karbohidrat pada kerupuk rumput laut mengalami peningkatan seliring bertambahnya suhu yang digunakan. Pada kerupuk rumput laut basah kadar karbohidratnya sebesar 46.80%, kadar karbohidratnya terlihat lebih rendah dibandingkan dengan kerupuk rumput laut yang sebelumnya sudah melalui proses pengeringan dengan variasi suhu berbeda. Pada suhu 60°C kadar karbohidratnya yaitu 85.06%, pada suhu 65°C karbohidratnya sebesar 85.06%, dan pada suhu 70°C karbohidratnya sebesar 89.38%. Menurut [16] bahwa pemanasan yang terlalu lama akan menyebabkan penurunan senyawa antinutrisi dan proses pemanasan dapat meningkatkan ketersediaan zat gizi yang terkandung didalamnya, salah satunya yaitu karbohidrat.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pengeringan yang dilakukan dengan tiga variasi suhu yaitu suhu 60, 65 dan 70°C mampu mengeringkan kerupuk rumput laut dengan kadar air awal 47.86% hingga mencapai kadar air sesuai dengan SNI (maksimal 12%), begitupun dengan kadar protein pada rumput laut kering mencapai SNI pada ketiga variasi suhu pengeringan (minimal 2%). Pada suhu 60 mampu mengeringkan hingga kadar air 9.93%, pada suhu 65 dikeringkan hingga kadar air 8.20%, serta pada suhu 70°C mencapai 6.46%. Sedangkan kadar abu terendah terdapat pada pengeringan suhu 70°C, serta kandungan lemak dan karbohidrat tertinggi juga terdapat pada pengeringan dengan suhu 70°C, sehingga dari ketiga variasi suhu pengeringan yang digunakan dapat disimpulkan bahwa penggunaan suhu 70°C merupakan suhu terbaik untuk pengeringan kerupuk rumput laut. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu menggunakan rumput laut jenis yang berbeda, suhu yang berbeda serta menambahkan variasi keltelbalan pada kerupuk rumput laut dan variasi jumlah rumput laut yang digunakan.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penelitian ini terutama kepada Tim peneliti dan keluarga besar Fakultas Ilmu dan Teknologi Pertanian Universitas Teknologi Sumbawa.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] A. Baehaki, S. D. Lestari, and D. F. Hildianti, "The Utilization of Seaweed *Eucaema cottonii* in the Production of Antiseptic Soap," *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, vol. 22, no. 1, p. 143, Apr. 2019. [Online]. Available: <http://jurnal.ipb.ac.id/index.php/jphpi/article/view/25891>
- [2] I. S. D. Ardani and Y. R. Buwono, "Studi Mutu Kerupuk Rumput Laut (*Eucaema spinosum*) Kaitannya terhadap Sifat Kimiawi dan Organoleptik," *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*, vol. 9,

- no. 1, pp. 18–22, Apr. 2018, <https://doi.org/10.35316/jsapi.v9i1.221>. [Online]. Available: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI/article/view/221>
- [3] K. S. Bapedda, *Sumber Daya Alam*, 2021.
- [4] T. Syafitri, H. Hafiludin, and A. B. Chandra, “Pemanfaatan Ekstrak Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Dari Perairan Sumenep Sebagai Antioksidan,” *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, vol. 15, no. 2, pp. 160–168, Sep. 2022, <https://doi.org/10.21107/jk.v15i2.14905>. [Online]. Available: <https://journal.trunojoyo.ac.id/jurnakelautan/article/view/14905>
- [5] W. Winangsih, e. prihastanti, and S. Parman, “Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kualitas Simplisia Lempuyang (*Zingiber aromaticum* L.),” *ANATOMI FISILOGI*, vol. XXI, no. 1, pp. 19–25, Feb. 2014, number: 1 Publisher: Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Hewan Jurusan Biologi FMIPA UNDIP. [Online]. Available: <http://eprints.undip.ac.id/42551/>
- [6] A. Atikawati, “Sifat Kimia dan Organoleptik Ikan Layang (*Decapterus ruselli*) Ain dengan Pengeringan Menggunakan Oven,” *Skripsi*, 2018.
- [7] N. Cokrowati, R. Andriani, and M. Marzuki, “Pengolahan Rumput Laut sebagai Camilan Sehat di Desa Seriwe Kecamatan Jerowaru Kabupaten Lombok Timur,” *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, vol. 3, no. 2, Nov. 2020, <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v3i2.501>. [Online]. Available: <http://jppipa.unram.ac.id/index.php/jpmpi/article/view/501>
- [8] D. Tanggasari, A. R. Jatnika, and Universitas Teknologi Sumbawa, “Pengaruh Pengeringan Lapis Tipis Jagung (*Zea mays* L) sebagai Bahan Pakan dengan Suhu yang Berbeda,” *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, vol. 11, no. 1, pp. 73–81, Apr. 2023, <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2023.011.01.07>. [Online]. Available: <https://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/article/view/3567>
- [9] J. Santika, M. Sukmiwati, and A. Diharmi, “Komposisi Kimia Rumput Laut Hijau Segar (*Caulerpa lentillifera*),” *Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru*, 2021.
- [10] D. D. Soputan, C. F. Mamujaja, and T. F. Lolowang, “Uji Organoleptik dan Karakteristik Kimia Produk Klappertaart di Kota Manado Selama Penyimpanan,” vol. 4, no. 1, 2016.
- [11] S. Cicilia, E. Basuki, A. Prarudiyanto, A. Alamsyah, and D. Handito, “Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Kentang Hitam (*Coleus tuberosus*) Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Cookies,” *Pro Food*, vol. 4, no. 1, pp. 304–310, Oct. 2018, <https://doi.org/10.29303/profood.v4i1.79>. [Online]. Available: <https://www.profood.unram.ac.id/index.php/profood/article/view/79>
- [12] N. Erni, K. Kadirman, and R. Fadilah, “Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Sifat Kimia Danorganoleptik Tepung Umbi Talas (*Colocasia esculenta*),” *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, vol. 1, no. 1, p. 95, Jul. 2018, <https://doi.org/10.26858/jptp.v1i1.6223>. [Online]. Available: <http://ojs.unm.ac.id/bionature/article/view/6223>
- [13] Y. Prasetyaningsih and S. Mulyanti, “Pengaruh Suhu dan Laju Alir Pengeringan pada Bawang Putih Menggunakan Tray Dryer,” *Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan"*, vol. 0, no. 0, p. 1, Jul. 2018, number: 0. [Online]. Available: <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/kejuangan/article/view/2315>
- [14] N. Maulidiyah, H. Santoso, and A. Syauqi, “Analisis Perbandingan Kadar Protein Telur Itik (*Khaki campbell*) Sebelum dan Sesudah Perendaman dengan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) pada Pengasinan,” *Jurnal SAINS ALAMI (Known Nature)*, vol. 2, no. 2, Jan. 2020, <https://doi.org/10.33474/j.sa.v2i2.3524>. [Online]. Available: <http://riset.unisma.ac.id/index.php/mipa/article/view/3524>
- [15] A. Emmawati, S. Salman, and M. Rachmawati, “Pengaruh suhu dan waktu pengeringan terhadap karakteristik kimia chip yoghurt durian (*Durio zibethinus*),” *Journal of Tropical AgriFood*, vol. 3, no. 2, p. 86, Sep. 2022, <https://doi.org/10.35941/jtaf.3.2.2021.6199.86-92>. [Online]. Available: <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/JTAF/article/view/6199>

- [16] N. Yuwana, "Validasi hasil analisis kadar lemak metode ekstraktor dan soxhlet dengan variasi kemurnian pelarut n-heksana," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Pengelolaan Laboratorium (Temapela)*, vol. 4, no. 1, pp. 18–23, 2021.