

# Color Profile of Watercress Nori (*Nasturtium officinale* R. Br) at Different Types of Stabilizers and Drying Temperature

## Profil Warna Nori Selada air (*Nasturtium officinale* R. Br) pada Berbagai Jenis Bahan Penstabil dan Suhu Pengeringan

Aulia Dwi Nur Amiah<sup>1)</sup>, Ida Agustini Saidi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>2)</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: [idasaidi@umsida.ac.id](mailto:idasaidi@umsida.ac.id)

**Abstract.** *This study aims to determine the effect of variations in stabilizers and drying temperature on the characteristics of watercress nori (*Nasturtium officinale* R. Br). This study used a factorial Randomized Group Design (RAK) with two components repeated three times. The first factor was the variation of stabilizer CMC (Carboxy methyl Cellulose), carrageenan, and tapioca flour) and the second factor was drying temperature (60°C, 70°C, and 80°C). The observed test parameters, namely the color profile of the color reader method, were analyzed by analysis of variance and the Honest Real Difference further test. The results showed that there was a very significant interaction between the variation of stabilizers and drying temperature on the results of the a\* (redness) and b\* (yellowness) color profile tests. While there is no significant effect on the results of the L (lightness) color test.*

**Keywords.** *Nasturtium officinale* R. Br., drying temperature, stabilizers.

### I. PENDAHULUAN

Nori merupakan jenis produk makanan tradisional dari Jepang yang biasanya dibuat dari bahan dasar rumput laut merah *Phorpyra*, berbentuk lembaran tipis yang diolah dengan cara dikeringkan dan dipanggang [1]. Penggunaan Nori umumnya disajikan sebagai hiasan dan makanan ringan. *Phorphyra* tidak terdapat di Indonesia karena *Phorpyra* hidup dalam iklim yang subtropis, maka perlu dicari bahan baku alternatif selain *Phorpyra* yang mudah ditemukan di Indonesia. Berkembang pesatnya restoran Cina dan Jepang yang menyajikan menu siap jadi di Indonesia menyebabkan kebutuhan nori meningkat 80% [2].

Pembuatan Nori artifisial dari tumbuhan hijau tidak menghasilkan gel yang dibutuhkan sebagai pengikat untuk membentuk lembaran. Tumbuhan hijau yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan Nori tiruan diantaranya adalah bayam [3], daun kolesom [4], daun kelor [5], daun cincau hijau pohon [6], dan daun kangkung [7]. Pembuatan Nori memerlukan adanya penambahan bahan penstabil untuk meningkatkan keutuhan Nori sehingga menghasilkan tekstur yang kompak dan padat. Jenis-jenis bahan penstabil yang digunakan pada pembuatan Nori Selada Air diantaranya karagenan, CMC dan tepung tapioka. Penambahan bahan penstabil berfungsi memperbaiki tekstur melalui pembentukan gel untuk memperoleh tekstur yang sama dengan Nori dari bahan baku rumput laut.

Pemanfaatan Selada Air biasanya dikonsumsi sebagai sayuran atau salad, namun pemanfaatannya sebagai bahan baku Nori belum dilakukan. Selada Air mempunyai manfaat yang sangat baik untuk kesehatan. Selada Air (*Nasturtium officinale*) merupakan salah satu sayuran hijau yang memiliki banyak kandungan gizi. Kandungan Selada Air diantaranya adalah protein, kalsium, fosfor, besi, vitamin-vitamin A, E dan C, flavonoid dan fenol. Beberapa diantara senyawa-senyawa tersebut dikenal berkhasiat sebagai antioksidan [8].

Melihat potensi yang ada di Indonesia, pemanfaatan Selada Air, sebenarnya dapat lebih dioptimalkan sebagai bahan baku untuk membuat Nori. Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh penambahan variasi bahan penstabil yang berupa karagenan, CMC, tapioka dan suhu pengeringan terhadap karakteristik Nori yang dihasilkan.

Produk Nori dibuat dengan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 100°C selama 1 jam [8]. Pada beberapa penelitian terdahulu menggunakan cabinet dryer dengan suhu 50°C dengan waktu 8 jam [4], Nori oven dengan suhu 70°C [3]. Diharapkan produk ini mempunyai karakteristik yang sesuai dengan Nori yang ada di pasaran, mempunyai kandungan gizi yang tinggi dengan harga yang lebih murah.

## II. METODE

### A. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2023-Maret 2024. Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Analisis Pangan, dan Laboratorium Uji Sensori di Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Kampus 2.

### B. Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan Nori Selada Air yaitu blender, sendok, saringan, nampan, baskom, kompor, panci, loyang, kuas, alumunium foil, oven, dan gunting. Alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu colour reader.

Bahan utama dalam penelitian ini menggunakan Selada Air yang didapat dari Pasar Porong Sidoarjo. Bahan tambahan yang digunakan yaitu karagenan tidak bermerek yang diperoleh dari toko online, CMC merek Koepoe-Koepoe, tepung tapioka, bawang putih, air, margarin yang diperoleh dari toko kelontong.

### C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan dasar adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah variasi bahan penstabil (A), A1 = CMC, A2 = Karagenan, A3 = Tepung Tapioka masing-masing dengan konsentrasi 5% dan faktor kedua adalah variasi suhu pengeringan (U), U1= 60°C, U2= 70°C, U3=80°C. Dari dua faktor tersebut diperoleh 9 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 27 satuan percobaan.

1. A1U1 = CMC 5% : Suhu pengeringan 60°C.
2. A1U2 = CMC 5% : Suhu pengeringan 70°C.
3. A1U3 = CMC 5% : Suhu pengeringan 80°C.
4. A2U1 = Karagenan 5% : Suhu pengeringan 60°C.
5. A2U2 = Karagenan 5% : Suhu pengeringan 70°C.
6. A2U3 = Karagenan 5% : Suhu pengeringan 80°C.
7. A3U1 = Tapioka 5% : Suhu pengeringan 60°C.
8. A3U2 = Tapioka 5% : Suhu pengeringan 70°C.
9. A3U3 = Tapioka 5% : Suhu pengeringan 80°C.

### D. Variable pengamatan

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian, yaitu sebagai berikut :

1. Profil warna metode *colour reader* [9]

### E. Analisa Data

Parameter uji yang diamati pada produk minuman serbuk buah siwalan yaitu uji profil warna metode *colour reader* dan data dianalisa menggunakan analisa ragam dan uji lanjut Beda Nyata Jujur.

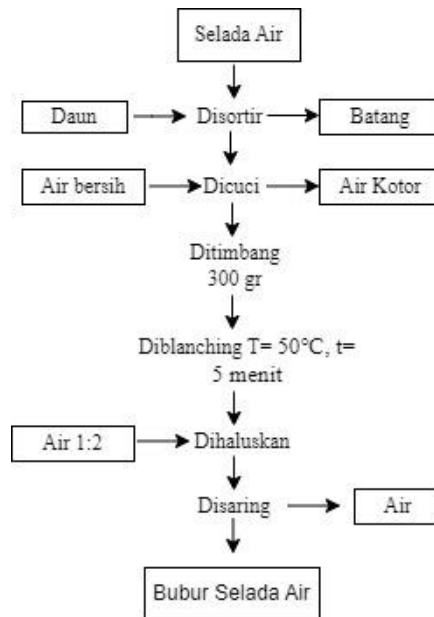
### F. Prosedur Penelitian

Proses pembuatan Nori Selada Air dapat dipisahkan menjadi dua tahap berbeda: tahap awal yakni pembuatan bubur Selada Air, sedangkan tahap selanjutnya berfokus pada pembuatan Nori Selada Air. Langkah awal dalam pembuatan bubur Selada Air adalah pemilihan atau penyortiran daun Selada Air yang berkualitas baik. Selanjutnya daun Selada Air dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran atau partikel tanah yang menempel. Selanjutnya ditimbang sebanyak 300 gr, lalu di blancing dengan suhu 50°C selama 5 menit. Berikutnya daun Selada Air dihaluskan menggunakan blender kecepatan 3 selama 5 menit dengan ditambahkan air sebanyak 600 mL (perbandingan Selada Air dan air sebanyak 1:2). Setelah daun Selada Air dirasa halus kemudian disaring menggunakan saringan dengan ukuran 40 mesh untuk memisahkan antara air dan bubur.

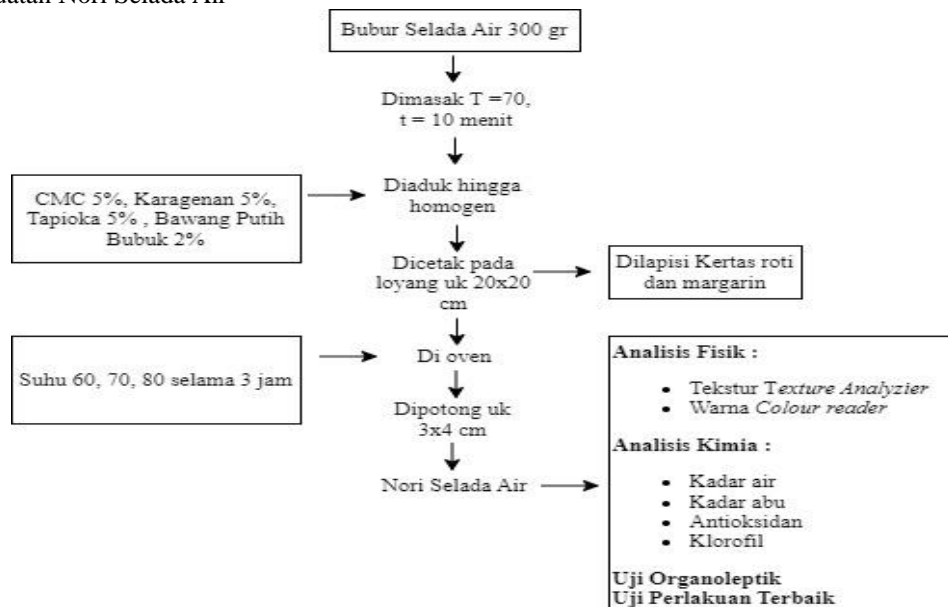
Pada tahap kedua yakni pembuatan Nori Selada Air, yang diawali dengan menimbang bubur daun Selada Air sebanyak 300 gr, kemudian ditambahkan bawang putih sebanyak 2%, dan bahan penstabil karagenan, tepung tapioka, dan CMC yang masing-masing sebanyak 5%. Campuran beberapa bahan tersebut diaduk hingga homogen lalu dimasak dengan suhu kurang lebih 70°C selama 10 menit. Adonan Nori Sealada Air yang sudah matang selanjutnya dicetak pada loyang dengan ukuran 20x20 cm yang sebelumnya sudah dilapisi kertas roti dan margarin lalu dimasukkan ke dalam oven selama 3 jam dengan perlakuan suhu 60 °C, 70 °C, 80 °C, setelah itu Nori Selada Air

dipotong dengan ukuran 3x4 cm. Tahap terakhir yakni Nori Selada Air dianalisis profil warna metode *colour reader*. Diagram alir proses pembuatan bubur Selada Air dapat dilihat pada **Gambar 1**

### 1. Proses Pembuatan Bubur Selada Air



### 2. Proses Pembuatan Nori Selada Air



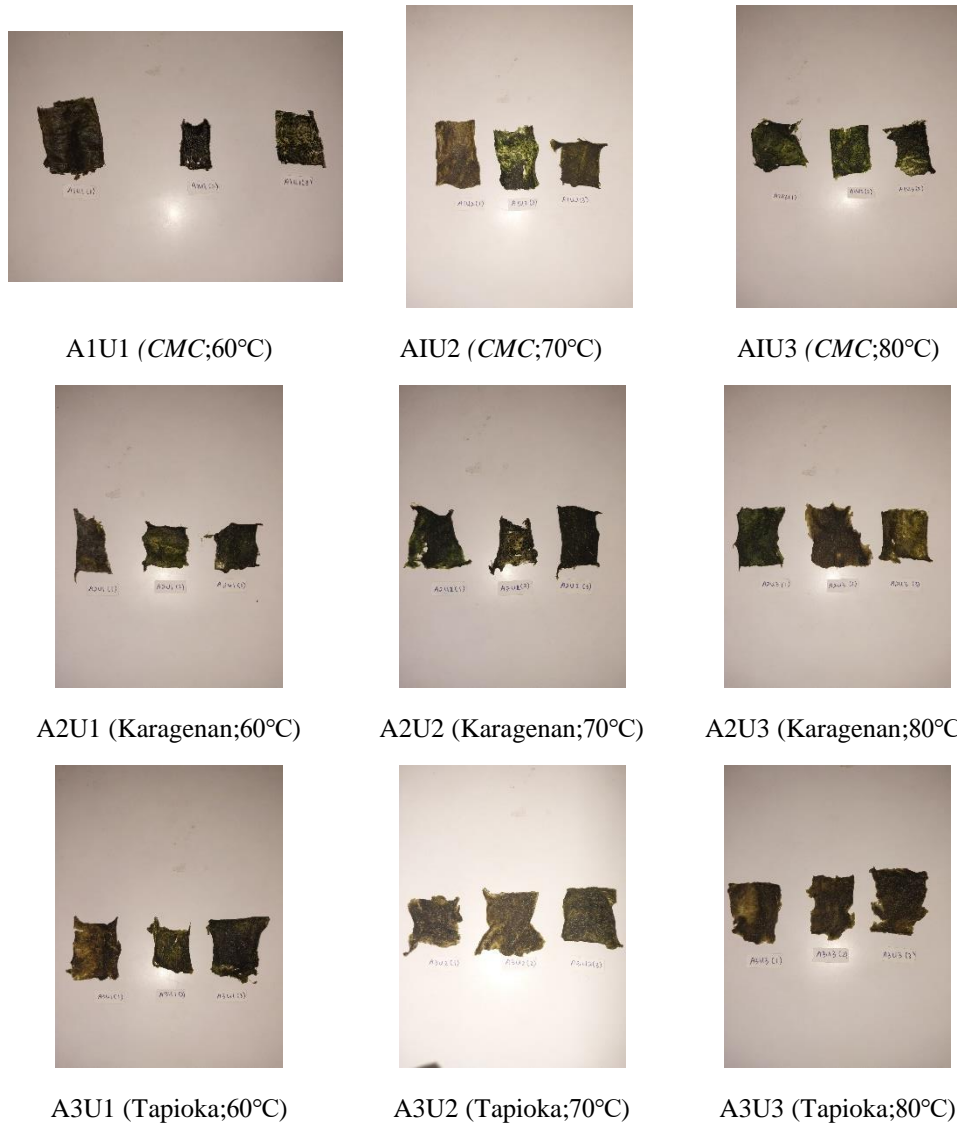
Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan Nori Selada Air Modifikasi [10]

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Profil Warna

Warna merupakan salah satu aspek yang penting bagi konsumen dalam menerima suatu produk pangan [11] [25]. Warna fisik produk pangan secara objektif ( $L$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) dapat diketahui dengan uji yang menggunakan alat yang bernama *colour reader*. Warna produk Nori selada air dapat dilihat pada Gambar 3.

Profil Warna Produk Nori selada air



**Gambar 3.** Dokumentasi Produk Nori selada air

#### **Kecerahan (L *lightness*)**

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa interaksi antara jenis bahan penstabil dan suhu pengeringan berpengaruh tidak nyata terhadap kecerahan ( $L$  /*lightness*) Nori selada air. Pada perlakuan jenis bahan penstabil serta perlakuan suhu pengeringan juga berpengaruh tidak nyata terhadap kecerahan ( $L$  /*lightness*). Rerata nilai kecerahan ( $L$  /*lightness*) Nori selada air disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rerata Nilai kecerahan (*L /lightness*) Nori selada air Akibat Perlakuan Jenis Bahan Penstabil dan Suhu Pengeringan

Perlakuan	Kecerahan ( <i>L /lightness</i> )
<b>Jenis Bahan Penstabil</b>	
A1 ( <i>CMC</i> )	44,86 ± 4,68
A2 (Karagenan)	44,94 ± 2,64
A3 (Tapioka)	42,14 ± 5,60
BNJ 5%	tn
<b>Suhu Pengeringan</b>	
U1 (60 °C)	46,32 ± 3,98
U2 (70 °C)	43,37 ± 1,87
U3 (80 °C)	42,24 ± 6,01
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn (tidak nyata)

Tabel 2 menunjukkan bahwa bahan penstabil tapioka memberikan kecerahan paling rendah daripada karagenan dan *CMC*. Hal ini disebabkan karena ketiga jenis bahan penstabil (*CMC*, karagenan, dan tapioka) yang digunakan berbentuk serbuk berwarna putih dengan konsentrasi yang sama yakni 5%, yang jika dicampurkan dengan air maka akan larut dan menjadi larutan yang homogen serta warna atau kecerahannya tidak berubah. *CMC*, karagenan, dan tapioka biasanya digunakan dalam jumlah yang relatif kecil dalam formulasi Nori. Karena bahan-bahan ini transparan atau memiliki kecerahan yang baik dalam bentuk larutan, jumlah kecil yang digunakan cenderung tidak mempengaruhi kecerahan produk akhir secara signifikan. [12] [26].

Semakin tinggi suhu pengeringan cenderung semakin coklat (gelap). Hal ini disebabkan semakin tinggi suhu dan waktu pemanasan akan mempengaruhi tingkat kecerahan Nori [13] [27]. Selain itu, adanya reaksi oksidasi akibat perlakuan panas selama proses pengeringan menyebabkan degradasi klorofil (memudar) selama pemanasan sehingga kecerahan semakin menurun [14][28]. Hal tersebut didukung oleh pendapat peneliti, yang menyatakan semakin tinggi nilai konsentrasi klorofil akan meningkatkan kepekatan Nori sehingga Nori nampak lebih keruh dan kecerahannya semakin rendah [15] [29].

**Kemerahan (*a\* /redness*)**

Berdasarkan hasil analisa dapat diperoleh bahwa interaksi antara perlakuan jenis bahan penstabil dan suhu pengeringan terhadap kemerahan dan kekuningan Nori selada air berpengaruh nyata ( $\alpha = 0,05$ ). Rerata nilai kemerahan dan kekuningan Nori selada air dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rerata Nilai Kemerahan (*a\* /redness*) Nori selada air Akibat Interaksi Jenis Bahan Penstabil dan Suhu Pengeringan

Bahan Penstabil	kemerahan ( <i>a* /redness</i> )		
	Suhu Pengeringan		
	60°C	70°C	80°C
<i>CMC</i>	3,36c±0,53	1,89b±0,35	1,78b±0,53
Karagenan	2,23b±0,79	1,58ab±0,27	1,47ab± 0,78
Tapioka	1,85b±0,41	1,51ab±0,67	0,84a±0,38
<b>BNJ 5%</b>	<b>0,78</b>		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada sub kolom menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa kenaikan suhu pengeringan cenderung menyebabkan menurunnya kemerahan Nori selada air pada semua jenis bahan penstabil. Jenis bahan penstabil *CMC* memberikan warna merah yang paling tinggi sedangkan tapioka memberikan warna merah yang paling rendah di antar ketiga jenis bahan penstabil. Hal ini dikarenakan bahan penstabil *CMC* menyebabkan cairan terperangkap dalam gel dan ikatan antara pembentuk gel sehingga cairan lebih rapat membuat warna menjadi stabil [16] [30]. *CMC* dapat membantu mempertahankan warna alami Nori selada air dengan mencegah degradasi pigmen warna yang terjadi selama proses penyimpanan atau pemrosesan [17] [31].

Nilai warna merah Nori selada air mengalami penurunan seiring dengan semakin tinggi suhu yang digunakan pada semua jenis bahan penstabil. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh pada suhu 70 – 80°C terjadi degradasi klorofil karena lepasnya molekul klorofil. Pelepasan molekul ini bertahan hingga pada suhu 80°C, sedangkan pada suhu 90°C akan menyebabkan kehancuran. Paparan panas sebaiknya pada suhu tidak lebih dari 60°C, karena jika melebihi suhu tersebut akan merusak membran tilakoid dan mengarah pada pembentukan radikal bebas [18] [32].

#### Kekuningan ( $b^*/\text{yellowness}$ )

**Tabel 4.** Rerata Nilai Kekuningan ( $b^*/\text{yellowness}$ ) Nori selada air Akibat Interaksi Jenis Bahan Penstabil dan Suhu Pengeringan

kekuningan ( $b^*/\text{yellowness}$ )			
Bahan Penstabil	Suhu Pengeringan		
	60°C	70°C	80°C
<i>CMC</i>	5,9a±3,67	11,21b±1,47	11,71b ±3,26
Karagenan	10,88b±2,19	12,34b±0,21	12,93b±2,53
Tapioka	11,70b±0,86	12,51b±0,29	15,00b ±0,77
<b>4,20</b>			

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada sub kolom menunjukkan pengaruh tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kenaikan suhu pengeringan cenderung menyebabkan meningkatnya kekuningan Nori selada air pada semua jenis bahan penstabil. Jenis bahan penstabil tapioka memberikan warna kuning yang paling tinggi sedangkan *CMC* memberikan warna kuning yang paling rendah di antar ketiga jenis bahan penstabil. Hal ini dikarenakan penambahan tapioka dapat meningkatkan intensitas warna pada produk pangan [19][33]. Tapioka merupakan bahan berbentuk tepung berwarna putih dan akan membentuk gel berwarna transparan saat dilarutkan di dalam air panas, sehingga penambahan tapioka tidak akan membuat produk memiliki warna yang menyimpang [20] [34]. Sedangkan *CMC* bersifat hidrokopolis yang menyesuaikan tingkat warna Nori selada air [12] [26].

Nilai warna kuning Nori selada air mengalami peningkatan seiring dengan semakin tinggi suhu yang digunakan pada semua jenis bahan penstabil. Hal ini disebabkan pada suhu 70°C – 80°C terjadi degradasi klorofil karena lepasnya molekul klorofil. Pelepasan molekul ini bertahan hingga pada suhu 80°C, sedangkan pada suhu 90°C akan menyebabkan kehancuran [18]. Waktu pengeringan yang terlalu lama dapat meningkatkan intensitas warna kuning.

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa jenis bahan penstabil *CMC* cenderung menyebabkan Nori Selada air menghasilkan tekstur yang krispi tidak terlalu keras, nilai kecerahan terendah, nilai kemerahan tertinggi nilai kekuningan tertinggi. Semakin tinggi suhu pengeringan cenderung menyebabkan tekstur semakin keras, nilai kecerahan semakin meningkat, nilai kemerahan dan kekuningan semakin menurun.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Program Studi Teknologi Pangan dan Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang melalui program ISS BKP-Riset yang telah memberikan dana hibah riset.

## REFRENSI

- [1] Levine, Ira. A., dan Sahoo, D. 2010. *Porphyra: Harvesting Gold from the Sea*. New Delhi: Intetnationoal Publishing House Pvt.Ltd
- [2] Sholihatan W. N., Fitriani A, Innayatubba A.G., Nurlaily A.D., dan Esti W. 2017. Pengaruh Penambahan Hidrokoloid Terhadap Karakteristik Fisik dan Sensoris Nori Fungsional Daun Singkong. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 10(2) : 123-127
- [3] Agusta, E.N., Amalia, L., Hutami, R. 2017. Formulasi Nori Artifisial Berbahan Baku Bayam (*Amaranthus hybridus L.*). *Jurnal Agroindustri Halal*. 3(1): 19-27 Gelatin, Universitas Katolik Widayamandala Surabaya.
- [4] Seftiono H & i Puspitasari D. 2019. ANALISIS ORGANOLEPTIK DAN KADAR SERAT NORI ANALOG DAUN KOLESOM (*Talinum Triangulare (Jacq.) Willd.*). Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Bioindustri, Universitas Trilogi. *Jurnal Bioindustri Vol. 02. No. 01, Bulan November 2019 E-ISSN: 9-772654-540003*.
- [5] Iqbal et al. 2017. Pengaruh Konsentrasi Karagenan terhadap Penilaian Produk Vegetable Leather dari Daun Kelor (*Moringa Oleifera L.*) Universitas Halu Oleo, Kendari J. Sains dan Teknologi Pangan Vol. 2, No.3, P. 641-647.
- [6] Nurzaman, Awan (2017) Pengaruh lama pengeringan terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik Nori daun cincau hijau pohon (*Premna oblongifolia Merr.*) / Awan Nurzaman. Diploma thesis, Universitas Negeri Malang.
- [7] Stevani, N., Mustofa, A., Wulandari, Y.W. 2019. Pengaruh lama pengeringan dan penambahan karagenan terhadap karakteristik Nori daun kangkung (*Ipomoea reptans Poir.*). *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI 3(2):84–94*.
- [8] Rahmawati, H., & Bustanussalam. (2016). Identifikasi Senyawa Antioksidan Dalam Selada Air. *Prosiding Rakernas Dan Pertemuan Ilmiah Tahunan*, 215–220.
- [9] Albab, S. U, dan Santoso, Wahono H., 2016. Pengaruh Proporsi Mocaf Terhadap Sifat Kerupuk Cekeremes. *Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 4 No 2 : 515-524*.
- [10] Sayyidah Faizatul I. 2018. Karakteristik Nori Dari Daun Kelor Dengan Penambahan Karagenan Dan Pati Garut Sebagai Bahan Pembentuk Gel. *Skripsi. Teknologi Pangan. Universitas Jember*.
- [11] Subhan, F. Arfi, and A. Ummah. “Uji Kualitatif Zat Pewarna Sintetis Pada Jajanan Makanan Daerah Ketapang Kota Banda Aceh,” *AMINA*, vol. 1, no. 2, pp. 67–71, doi: 10.22373/amina.v1i2.35, 2020.
- [12] Widyastuti, R., D. Novita, M. B. Nugroho dan I. Muflihati. Studi pembuatan Nori artifisial daun kelor dengan jenis penambahan bahan pengikat. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 4(2): 228-23, 2020.
- [13] A. Widyasanti, R. A. N. Pratiwi, and S. Nurjanah, “Pengaruh Proses Blansing dan Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Fruit Leather Terong Belanda,” *J. Pangan dan Gizi*, vol. 8, no. 2, pp. 105–118, 2018.
- [14] G. S. Wichaksono and Z. Elok, “Pengaruh Karagenan dan Lama Perebusan Daun Sirsak terhadap Mutu dan Karakteristik Jelly Drink Daun Sirsak,” *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 3, no. 1, 2015.
- [15] Huri, D dan F. Nisa. 2014. Pengaruh Konsentrasi Gliserol dan Ekstrak Amapas Kulit Apel Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Edible Film. *Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.2-4: 29-40*.
- [16] Made A. Proses Pencoklatan (Browning Process) Pada Bahan Pangan. *Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Denpasar, 2016*.
- [17] Hardoko. Karakteristik Kwetiaw yang Ditambah tepung Tapioka dan rumput Laut *Gracillariagigas Harvey*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Vol 18 No. 2, 2013*.
- [18] Mega, R. D., Yoyok, B. P., dan Nurwantoro. Pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik fisik, dan organoleptik velva bengkuang dengan perisa bunga kecombrang. *Jurnal Teknologi Pangan 3(2), 281-286, 2019*.
- [19] Lípová, L., Krchňák, P., Komenda, J., & Ilík, P. Heat-induced disassembly and degradation of chlorophyll-containing protein complexes in vivo. *Biochimica et Biophysica Acta - Bioenergetics*, 1797(1), 63–70, 2010.
- [20] Necas J dan Bortosikova L. Carrageenan: a review. *Veterinarni Medicina*. 58(4): 187-205, 2013.

### **Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*