

Studi Pembuatan Nori Artifisial Daun Kelor dengan Variasi Penambahan Bahan Pengikat

Study of Artificial Nori Making of Moringa Leaves with Variations of Binding Materials

Reza Widyastuti^{1*}, Dewi Novita¹, Muhamad Bayu Nugroho¹, Iffah Muflihati¹

¹) Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang

* Penulis Korespondensi: rezawidya114@gmail.com

ABSTRACT

Nori is a traditional Japanese food made from thin sheets of *Phorphyra* sea algae. This study aims to determine the effect of binder in the form of agar, CMC and tapioca to the characteristics of artificial nori Moringa leaves. This study used a completely randomized design (CRD) with 3 variations of the binder used: tapioca flour, agar, and CMC with a concentration of 5%. The results of the analysis of the highest water content and ash content were the samples using CMC binder of 10.7067% and 17.2233%. The highest color analysis results on the use of CMC binder obtained the L value of 21.30, the value of $a^* = -4.26$ and the value of $b^* = 57.33$. The most preferred nori by panelists is nori with the addition of CMC.

Keywords: Agar; CMC; Moringa Leaves; Artificial Nori; Tapioca.

ABSTRAK

Nori merupakan makanan tradisional Jepang yang terbuat dari alga laut *Phorphyra* berupa lembaran tipis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan pengikat berupa agar, CMC dan tapioka terhadap karakteristik nori artifisial daun kelor. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 variasi bahan pengikat yang digunakan yaitu tepung tapioka, agar dan CMC dengan konsentrasi sebanyak 5%. Hasil analisis kadar air dan kadar abu tertinggi yaitu pada sampel yang menggunakan bahan pengikat CMC sebesar 10,7067% dan 17,2233%. Hasil analisis warna tertinggi pada penggunaan bahan pengikat CMC diperoleh nilai L 21,30, nilai $a^* = -4,26$ dan nilai $b^* = 57,33$. Nori yang paling disukai oleh panelis yaitu nori dengan penambahan CMC.

Kata Kunci: Agar; CMC; Daun Kelor; Nori Artifisial; Tapioka.

PENDAHULUAN

Nori merupakan jenis produk makanan tradisional dari Jepang yang biasanya dibuat dari bahan dasar berbasis rumput laut jenis *Porphyra* yang diproses dengan cara menghaluskan, membumbui, dan pengeringan sehingga didapatkan produk yang memiliki bentuk seperti lembaran tipis. *Porphyra* tidak terdapat dalam jumlah banyak di Indonesia karena *Porphyra*

lebih cocok hidup pada iklim sub tropis sehingga untuk memenuhi permintaan kebutuhan pasar yang terus meningkat maka Indonesia mengupayakan untuk melakukan import nori dari luar seperti dari negara Jepang, Korea, Cina, dan Amerika Serikat (Lalopua, 2017).

Pembuatan nori artifisial dari tumbuhan hijau tidak menghasilkan gel yang dibutuhkan sebagai pengikat untuk membentuk lembaran. 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 daun kelor diantaranya agar, CMC dan tapioka. Penambahan bahan penstabil berfungsi memperbaiki tekstur melalui pembentukan gel untuk memperoleh tekstur yang sama dengan nori dari bahan baku rumput laut.

Pemanfaatan dan pengolahan daun kelor di Indonesia secara luas masih dikatakan belum optimal, hal ini diketahui bahwa kurangnya pengetahuan dan keberadaan daun kelor kurang diminati oleh masyarakat karena karakteristik daun kelor yang memiliki aroma langu. Umumnya, masyarakat memanfaatkan daun kelor sebagai bahan pelengkap dalam masakan sehari-hari yaitu dalam olahan sayuran berkuah seperti sayur bening dan lalapan. Menurut Toripah *et al.*, (2014), menyatakan bahwa daun kelor memiliki lebih dari 90 jenis kandungan nutrisi berupa vitamin esensial, mineral, asam amino, antipenuaan dan antiinflamasi. Banyaknya kandungan gizi dan manfaat yang terkandung dalam kelor sering digunakan sebagai formulasi dalam pembuatan produk seperti pada pembuatan biskuit (Kholis & Hadi, 2010), *soy meatball* (Evivie *et al.*, 2015), yoghurt (Diantoro *et al.*, 2015) dan produk *jelly drink* (Yulianti, 2008). Cara meningkatkan nilai ekonomis dan daya simpan daun kelor maka dilakukan pengolahan daun kelor menjadi produk nori artifisial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi bahan pengikat berupa agar, CMC dan tapioka terhadap karakteristik nori artifisial daun kelor.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama dalam penelitian ini menggunakan daun kelor. Bahan tambahan yang digunakan yaitu agar, tepung tapioka, CMC, garam, MSG, lada bubuk, bawang putih, bawang merah, air, margarin.

Alat yang digunakan dalam pembuatan nori artifisial daun kelor yaitu blender, sendok, saringan, nampan, baskom, kompor, panci, loyang, kuas, alumunium foil, oven, dan gunting. Alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu oven (Menmert UN 55), desikator,

penjepit besi, timbangan analitik (Shimadzu), tanur (*Muffle Furnace*), sudip, mortar dan alu, cawan alumunium, cawan porselin, gelas sloki, nampan, dan borang penilaian.

Proses Pembuatan Nori Artifisial Daun Kelor

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 variasi bahan pengikat yang berbeda yang digunakan dalam proses pembuatan nori artifisial diantaranya tepung tapioka, agar dan CMC yang masing-masing ditambahkan dengan konsentrasi sebanyak 5%.

Pembuatan produk ini menggunakan daun kelor sebagai bahan utamanya. Daun kelor dipisahkan dari tangkai dan daun kemudian ditimbang seberat 100 g. Daun kelor dibersihkan dengan dicuci bersih menggunakan air mengalir. Daun kelor direbus selama 10 menit, kemudian dilakukan tahap penghancuran dengan menggunakan blender sampai halus menjadi seperti bubur. Proses penyaringan untuk memisahkan ampas dan sari daun kelor. Ampas kelor dimasukkan dalam blender untuk mencampurkan bumbu-bumbu yang terdiri dari bahan pengikat yang digunakan (agar, tepung tapioka, CMC), garam, MSG, lada, bawang putih, bawang merah, air dan blue bland. Bubur kelor dimasak dalam panci dengan menggunakan api kecil dan dicetak dengan menggunakan loyang yang sudah dilapisi dengan alumunium foil. Nori artifisial daun kelor dikeringkan dengan menggunakan oven selama 2 jam.

Analisis Kadar Air (AOAC, 2005)

Mengeringkan cawan alumunium dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit. Cawan diletakkan ke dalam desikator selama 10 menit dan kemudian ditimbang. Sampel seberat 3 g ditimbang. Cawan yang telah diisi sampel dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 102-105°C selama 5-6 jam. Cawan kemudian dimasukkan ke dalam desikator dan dibiarkan sampai dingin (10 menit), kemudian dilakukan perhitungan kadar air:

$$\text{Kadar Air} = \frac{W - (W2 - W1)}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = Berat sampel awal

W1 = Berat cawan kosong

W2 = Berat cawan dan sampel setelah dioven

Analisis Kadar Abu (AOAC,2005)

Cawan yang akan digunakan dikeringkan terlebih dahulu 30 menit dalam oven pada suhu 100-105°C. Setelah itu didinginkan dalam desikator selama 10 menit lalu ditimbang (B1).

Sampel sebanyak 2 g dimasukkan dalam cawan yang telah diketahui beratnya, setelah itu dimasukkan dalam tanur pengabuan dan dibakar pada suhu 550°C selama 4 jam. Tanur dimatikan dan ditunggu sampai suhunya turun menjadi suhu ruang. Sampel didinginkan dalam desikator selama 10 menit lalu ditimbang (B2).

Analisis Warna

Analisis warna dapat dilakukan dengan alat penguji warna untuk menentukan nilai L, a*, dan b*.

Analisis Sensoris (Soekarto, 1990)

Uji sensoris yang dilakukan meliputi uji deskriptif dan uji hedonik. Uji deskriptif dilakukan dengan 15 orang panelis terlatih. Parameter yang diuji meliputi kecerahan, aroma daun, rasa daun, rasa gurih, kerapuhan, dan kemudahan patah. Skala intensitas yang digunakan yaitu skala 1-5. Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap nori artifisial daun kelor. Uji ini dilakukan dengan 50 orang panelis tidak terlatih. Skala intensitas yang digunakan yaitu skala 1-5.

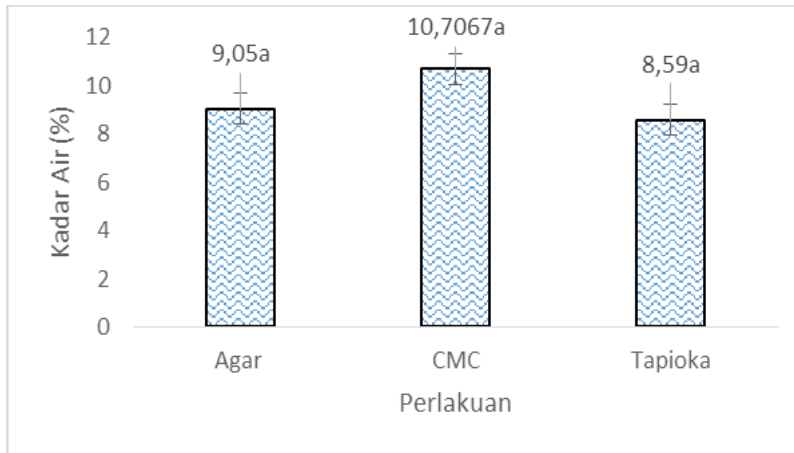
Analisis Data

Data dianalisis menggunakan *Analisis Of Varian* (ANOVA). Jika ANOVA menunjukkan pengaruh perlakuan yang nyata ($p < 0,05$) maka dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Rance Test* (DMRT). Analisis data menggunakan software computer SPSS 26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kadar air merupakan parameter penting dalam bahan pangan karena dapat berpengaruh pada tekstur, penampakan, dan cita rasa produk. Kadar air mempunyai peranan penting dalam menentukan daya awet produk karena berpengaruh pada sifat fisik, perubahan mikrobiologi, dan perubahan enzimatik (Nafiah *et al.*, 2012). Nilai kadar air terhadap setiap perlakuan variasi bahan pengikat yang digunakan dalam pembuatan nori artifisial daun kelor dapat dilihat pada Gambar 1.

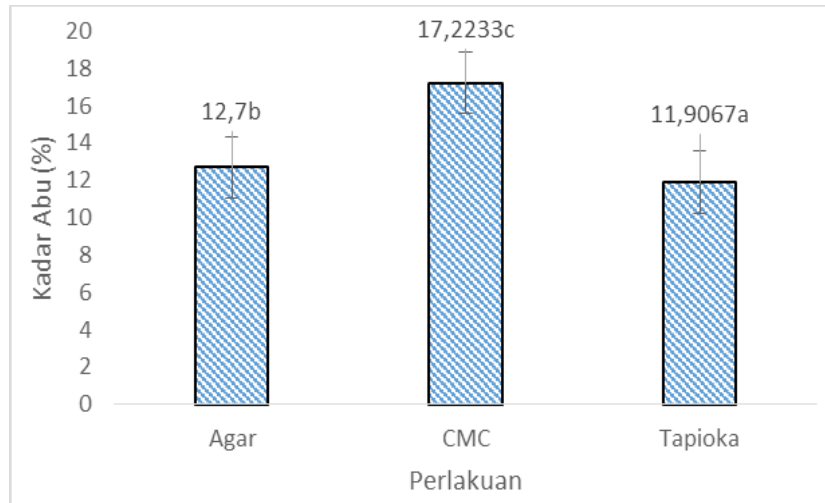


Gambar 1. Kadar Air Nori Artifisial Daun Kelor

Hasil Gambar 1 menunjukkan kadar air nori artifisial daun kelor dengan variasi penambahan bahan pengikat tidak berbeda nyata. Nori komersil yang beredar dipasaran berasal dari rumput laut *Porphyra sp.* berwarna hijau kehitaman dengan kadar air sebesar 16,09% sedangkan pada hasil penelitian di dapatkan kadar air tertinggi sebesar 10,706% dari perlakuan penambahan bahan pengikat CMC dibandingkan dengan agar (9,05%) dan tapioka (8,59%). Menurut Belitz and Grosh (1999), CMC dalam produk makanan berperan sebagai pengikat air dan pembentuk gel yang akan menghasilkan tekstur produk pangan yang lebih kompak. Bahan makanan yang mengandung bahan yang dapat mengikat air, secara kuat sulit melepaskan airnya meskipun sudah dipanaskan. Penggunaan CMC menyebabkan cairan yang semula bebas mengalir akan terperangkap didalam struktur CMC dan air yang diikat menjadi sulit dilepaskan (Anggraini *et al.*, 2016). Adanya kadar air dalam bahan pangan sangat berpengaruh terhadap umur simpan suatu bahan pangan, semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan maka proses terjadinya kerusakan akan semakin tinggi yang disebabkan aktivitas biologis (metabolisme) oleh bakteri pathogen atau perusak (Daud *et al.*, 2019).

Kadar Abu

Kadar abu merupakan bagian yang tersisa dari proses pembakaran yang mempunyai unsur karbon. Nilai kadar abu terhadap setiap perlakuan variasi bahan pengikat yang digunakan dalam pembuatan nori artifisial daun kelor dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kadar Abu Nori Artifisial Daun Kelor

Kadar abu nori artifisial daun kelor menunjukkan beda nyata. Kadar abu tertinggi pada sampel nori artifisial daun kelor dengan perlakuan CMC yaitu sebesar 17,2233% dibandingkan dengan agar (12,7%) dan tapioka (11,9067%). Penggunaan variasi bahan pembentuk gel pada pembuatan nori artifisial tidak mempengaruhi jumlah kadar abu yang terbentuk pada produk. Menurut Kamal (2010), Penambahan CMC tidak menyebabkan terbentuknya endapan ataupun agregat dan hasil uji kadar abu menunjukkan perubahan yang terjadi sangat kecil, ini membuktikan bahwa CMC bersifat inert. Kadar abu yang terbentuk pada nori arifisial disebabkan karena bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan nori yaitu daun kelor. Kadar abu berhubungan dengan kandungan mineral suatu bahan. Semakin tinggi kadar abu maka semakin tinggi pula kadar mineral dalam bahan pangan. Kandungan mineral juga dipengaruhi oleh tanah media tumbuh, bila tanah mengandung mineral yang cukup tinggi, maka kandungan mineral pada bahan juga akan meningkat (Winarno, 2008).

Analisis Warna

Hasil analisis warna pada nori artifisial daun kelor menunjukkan adanya pengaruh berbeda nyata. Nilai kecerahan (L) pada sampel nori artifisial daun kelor dengan bahan pengikat CMC lebih tinggi yaitu 21,30 dibandingkan dengan tapioka (18,53) dan agar (15,73). Tingkat kecerahan pada nori menghasilkan warna yang tidak cerah atau hijau ke gelap. Nilai kecerahan warna nori artiifisal yang dihasilkan dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan nori yaitu menggunakan daun kelor. Proses lama waktu pemasakkan nori

yang berbeda akan berpengaruh terhadap tingkat kecerahan warna yang dihasilkan. Semakin lama waktu pemasakan dan suhu pemasakan yang tinggi akan mempengaruhi tingkat kecerahan yang semakin kecil (L). Nilai α^* pada sampel nori dengan perlakuan menggunakan bahan pengikat agar dan CMC menunjukkan tidak berbeda nyata yaitu memiliki nilai -2,96 dan -4,26. Semakin turun nilai α^* mengindikasikan semakin turun juga atau ketidakhadiran warna merah pada nori yang dihasilkan. Nilai b^* pada sampel nori artifisial daun kelor dengan perlakuan penambahan bahan pengikat CMC lebih tinggi yaitu sebesar 57,33 dibandingkan dengan tapioka (53,86) dan agar (30,46). Semakin meningkat nilai b^* maka warna biru yang dihasilkan menunjukkan semakin gelap.

Tabel 1. Analisis Warna

Sampel	Parameter		
	L	a^*	b^*
Agar	15,73 ± 0,23 ^a	-2,96 ± 1,61 ^b	30,46 ± 22,22 ^a
CMC	21,30 ± 1,30 ^c	-4,26 ± 2,55 ^b	57,33 ± 1,45 ^{ab}
Tapioka	18,53 ± 2,50 ^b	-9,03 ± 2,54 ^a	53,86 ± 0,63 ^b

Keterangan: Nilai pada kolom yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% pada uji lanjut Duncan.

L: 0 = hitam, 100 = putih

α^* : + α = 0-100 (merah), - α = 0-(-80) (hijau)

b^* : +b = 0-70 (biru), -b = 0-(-70) (kuning)

Uji Deskriptif

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 2. dilakukan uji deskriptif dengan menggunakan 6 parameter utama yaitu kerapuhan, kecerahan, aroma daun kelor, rasa daun kelor, rasa gurih dan kemudahan patah dari perlakuan yang dilakukan yaitu pengaruh variasi bahan pengikat yang digunakan dalam pembuatan nori artifisial daun kelor. Penggunaan variasi bahan pengikat menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap karakteristik nori yang dihasilkan. Sampel yang menggunakan bahan pengikat tapioka dihasilkan nilai intensitas kerapuhan yang lebih tinggi (1,93) dibandingkan dengan sampel nori yang menggunakan bahan pengikat CMC (1,66) dan agar (1,86). Menurut Rakhmah (2012), kerapuhan pada tekstur nori adalah sensasi tekanan yang bisa diamati ketika digigit, dikunyah dan ditelan ataupun dengan perabaan jari. Tekstur kerapuhan suatu produk dipengaruhi oleh komponen-komponen yang ada dalam produk.

Tabel 2. Uji Deskriptif

Sampel	Parameter					
	Kerapuhan	Kecerahan	Aroma Daun Kelor	Rasa Daun Kelor	Rasa Gurih	Kemudahan Patah
Agar	1,86 ± 0,99 ^a	1,73 ± 1,22 ^a	1,60 ± 0,50 ^a	2,33 ± 0,89 ^a	3,53 ± 0,51 ^a	1,93 ± 1,27 ^a
CMC	1,66 ± 0,97 ^a	1,86 ± 1,40 ^a	1,80 ± 0,77 ^a	2,00 ± 0,75 ^a	3,66 ± 1,04 ^a	2,20 ± 1,47 ^a

Tapioka	1,93 ± 0,79 ^a	1,93 ± 1,38 ^a	1,93 ± 0,79 ^a	2,20 ± 0,77 ^a	3,66 ± 1,04 ^a	2,33 ± 1,11 ^a
---------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Keterangan: Nilai pada kolom yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% pada uji lanjut Duncan.

Skala Kecerahan= 1: Sangat Tidak Cerah, 5: Sangat Cerah

Skala Aroma Daun = 1: Sangat Tidak Kuat, 5: Sangat Kuat

Skala Rasa Daun= 1: Sangat Tidak Kuat, 5: Sangat Kuat

Skala Rasa Gurih= 1: Sangat Tidak Gurih, 5: Sangat Gurih

Skala Kerapuhan= 1: Sangat Tidak Rapuh, 5: Sangat Rapuh

Skala Kemudahan Patah= 1: Sangat Tidak Kuat, 5: Sangat Kuat

Sampel nori dengan penggunaan bahan pengikat tapioka dihasilkan nilai kecerahan yaitu warna hijau paling tidak cerah dengan nilai 1,93 dibandingkan dengan sampel nori yang menggunakan bahan pengikat agar (1,73) dan CMC (1,86). Berdasarkan hasil penelitian Teddy (2009), warna nori yang dihasilkan adalah hijau muda kecoklatan, sedangkan menurut Nisizawa (2002) warna nori berkualitas tinggi adalah hitam kehijauan. Warna hijau pada nori rumput laut diperoleh dari klorofil rumput laut *Porphyra*, sedangkan pada penelitian ini warna hijau diperoleh dari klorofil daun kelor.

Aroma daun kelor yaitu pada penggunaan bahan pengikat tapioka memiliki nilai aroma yang lebih kuat yaitu dengan nilai 1,93 dibandingkan dengan agar (1,60) dan CMC (1,80). Menurut Teddy (2009), menunjukkan hasil penelitian nori komersial beraroma rumput laut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aroma nori yang dihasilkan tidak berbeda nyata antar perlakuan yaitu memiliki aroma daun kelor. Aroma yang dihasilkan dipengaruhi oleh semua bumbu yang ditambahkan dalam pembuatan nori.

Rasa pada sampel yang menggunakan bahan pengikat agar memiliki rasa yang kuat yaitu dengan nilai 2,33 dibandingkan dengan sampel nori yang menggunakan bahan pengikat dari tapioka (2,20) dan CMC (2,00). Rasa gurih yang diujikan menggunakan bahan pengikat CMC dan tapioka yaitu dengan nilai 3,66 panelis lebih menyukainya dibandingkan dengan nori yang diujikan dengan penggunaan bahan pengikat agar (3,53). Senyawa-senyawa citarasa pada produk dapat memberikan rangsangan pada indera pengecap (Winarno, 1987).

Kemudahan patah nori artifisial dengan penggunaan bahan agar (1,93) memiliki nilai yang rendah dibandingkan dengan CMC (2,20) dan tapioka (2,33). Menurut Matz (1962), pati yang mengalami gelatinisasi secara sempurna maka jumlah air yang keluar akan cukup besar sehingga nantinya akan terbentuk rongga-rongga yang besar yang menghasilkan produk yang bertekstur renyah dan mudah mengalami patah.

Uji Hedonik

Uji hedonik merupakan sebuah pengujian dalam analisa sensori yang digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan

memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk (Tarwendah, 2017).

Tabel 3. Uji Hedonik

Sampel	Parameter				
	Warna	Rasa	Tekstur	Aroma	Keseluruhan
Agar	3,60 ± 0,63 ^a	3,52 ± 0,88 ^a	2,92 ± 1,02 ^a	3,46 ± 0,57 ^a	3,46 ± 0,67 ^a
CMC	3,66 ± 0,62 ^a	3,44 ± 0,86 ^a	3,18 ± 0,94 ^a	3,50 ± 0,78 ^a	3,62 ± 0,75 ^a
Tapioka	3,68 ± 0,68 ^a	3,34 ± 0,79 ^a	3,10 ± 0,78 ^a	3,44 ± 0,67 ^a	3,44 ± 0,67 ^a

Keterangan: Nilai pada kolom yang ditandai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% pada uji lanjut Duncan.

Skala Tingkat Kesukaan 1: Sangat Tidak Suka, 2: Tidak Suka, 3: Cukup Suka, 4: Suka, 5: Sangat Suka

Warna merupakan atribut sensori pertama yang dapat diidentifikasi langsung oleh panelis. Penggunaan variasi bahan pengikat dalam pembuatan nori artifisial daun kelor memberikan warna yang tidak berbeda nyata. Warna nori artifisial daun kelor cenderung hijau gelap membuat panelis lebih menyukainya. Hal ini dibuktikan bahwa penggunaan bahan pengikat tapioka memiliki nilai skala yang tinggi yaitu 3,68 dibandingkan dengan CMC (3,66) dan agar (3,60).

Panelis lebih menyukai rasa nori dengan bahan pengikat agar. Hal ini karena bahan pengikat agar memiliki nilai skala yang tertinggi yaitu 3,52 dibandingkan dengan CMC (3,44) dan tapioka (3,34). Menurut Winarno (1997) menyatakan bahwa rasa asin atau gurih yang terdapat pada suatu makanan merupakan salah satu faktor yang menentukan daya terima konsumen terhadap suatu produk.

Panelis cenderung menyukai tekstur nori artifisial daun kelor dengan penambahan bahan pengikat CMC yaitu memiliki skala nilai 3,18 dan kurang menyukai tekstur nori dengan bahan pengikat agar yaitu memiliki skala nilai 2,29. Menurut Ariesta (2016), penggunaan CMC sebagai bahan pengikat mempengaruhi tekstur yang paling disukai pada produk *vegetable leather* katuk.

Aroma nori artifisial daun kelor dengan penambahan variasi bahan pengikat tidak berbeda secara nyata. Panelis lebih menyukai aroma nori artifisial daun kelor dengan perlakuan menggunakan bahan pengikat CMC yaitu memiliki skala nilai 3,50 dibandingkan dengan agar (3,46) dan tapioka (3,44). Aroma nori yang muncul dipengaruhi oleh bumbu yang digunakan dalam pembuatan produk sehingga aroma khas langu daun kelor menjadi tidak muncul. Proses perebusan juga berpengaruh terhadap hilangnya senyawa volatile khas daun kelor menjadi menguap dan keluar.

Skala nilai keseluruhan nori artifisial daun kelor dengan penambahan bahan pengikat CMC menunjukkan hasil tertinggi yaitu sebesar 3,62 dibandingkan dengan agar (3,46) dan tapioka (3,44). Secara keseluruhan panelis lebih menyukai nori artifisial daun kelor dengan penambahan bahan pengikat CMC.

KESIMPULAN

Hasil analisis kadar air dan kadar abu tertinggi yaitu sampel yang menggunakan bahan pengikat CMC sebesar 10,7067% dan 17,2233%. Hasil analisis warna tertinggi ada pada penggunaan bahan pengikat CMC diperoleh nilai L 21,30, nilai a^* = -4,26 dan nilai b^* = 57,33. Hasil analisis sensoris dengan metode uji deskriptif menghasilkan sampel yang tidak berbeda secara nyata sedangkan untuk uji hedonik didapatkan data bahwa panelis cenderung menyukai nori dengan penambahan CMC.

DAFTAR PUSTAKA

- Angraini, D, N., L. Eka Radiati, dan Purwadi. 2016. Penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) pada Minuman Madu Sari Apel Ditinjau dari Rasa, Aroma, Warna, pH, Viskositas, dan Kekeruhan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak XI* (1): 59-68.
- Ariesta, M. 2016. *Variasi Jenis Bahan Pengikat dan Konsentrasi Gliserol sebagai Plasticizer pada Pembuatan Vegetable Leather Daun Katuk (Sauropus androgynous)* (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Unpas).
- Belitz and Grosh. 1999. *Food Chemistry*. Springer Verlag Berlin heldenberg, New York.
- Daud, A., Suriati, S., & Nuzulyanti, N. 2019. Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Lutjanus*, 24(2), 11-16.
- Diantoro, A., Rohman, M., Budiarti, R., & Palupi, H. T. 2015. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Kualitas Yoghurt. *Jurnal Teknologi Pangan*, 6(2), no. 1: 59–66.
- Evivie, S., Ebabhamiegebho, P., Imaren, J., & Igene, J. 2015. Evaluating the Organoleptic Properties of Soy Meatballs (BEEF) with Varying Level of Moringa Oleifera Leaves Powder. *Journal Application Science Environment Management (JASEM)*, 649–656.
- Kamal, Netty. 2010. Pengaruh Bahan Aditif CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) Terhadap Beberapa Parameter Pada Larutan Sukrosa. *Jurnal Teknologi*. Vol. I, 78-84.
- Kholis, N., & Hadi, F. 2010. Pengujian Bioassay Biskuit Balita Yang Disuplementasi Konsentrat Protein Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Pada Model Tikus Malnutrisi. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(3), 144–151.

- Lalopua, V. M. 2017. Pemanfaatan dan karakteristik nori tiruan menggunakan bahan baku alga *Hypnea* saidana dan *Ulva* conglubata dari perairan Maluku. *Majalah Biam*, 13(02), 33-40.
- Matz, S. 1962. *Food texture*. The AVI Publishing Co. New York. 573 pp
- Nafiah, H., Winarni, & Susatyo, E. B. 2012. Pemanfaatan Karagenan Dalam Pembuatan Nugget Ikan Cucut. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 1(1), 27–31.
- Nisizawa, K. 2002. *Seaweeds Kaisei*. Japan Seaweed Association. Tokyo. Usa Marine Biological Institute. 106 p.
- Rakhmah. 2012. Studi Pembuatan Bolu Gulung dari Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*). Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Tarwendah, I., P. 2017. Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 5(2):66-73
- Teddy, M. 2009. Pembuatan Nori Secara Tradisional Dari Rumput Laut Jenis *Glacilaria* Sp. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Toripah, S, S., Abidjulu, J., dan Wehantouw, F., 2014. *Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk)*. Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Samratulangi. Manado.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Utama
- Yulianti, R. 2008. Pembuatan Minuman Jeli Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*) Sebagai Sumber Fitamin C dan β -Karoten. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.