



## AKTIVITAS ANTIOKSIDAN NORI RUMPUT LAUT HIJAU (*Ulva lactuca*) DENGAN SUBSTITUSI DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DAN VARIASI SUHU PENGERINGAN

*Antioxidant Activity of Green Seaweed Nori (Ulva lactuca) With Substitution Leaf Moringa (Moringa oleifera) And Variation Of Drying Temperature*

Dewi Ayu Wulandari Setyobudi<sup>1</sup>, Nanik Suhartatik<sup>1</sup>, Akhmad Mustofa<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi Surakarta

\*Email: [garadaiva@gmail.com](mailto:garadaiva@gmail.com)

### Article info

Kata kunci: Nori, rumput laut hijau, daun kelor

Keywords: Nori, green seaweed, moringa leaves

### Abstrak

Nori merupakan olahan rumput laut jenis *Phorphyra* yang dibuat dengan cara dihaluskan, dibumbui dan dikeringkan sehingga menghasilkan bentuk lembaran tipis. Penelitian ini menggunakan penambahan daun kelor untuk meningkatkan aktivitas antioksidan dari nori rumput laut hijau yang dibuat. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formulasi yang tepat dalam pembuatan nori dari rumput laut hijau dan daun kelor sehingga diperoleh produk nori yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi dan disukai konsumen. Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor yaitu perbandingan rumput laut hijau dan daun kelor dengan variasi suhu pengeringan. Faktor pertama perbandingan rumput laut hijau dan daun kelor (10:90, 20:80, dan 30:70), sedangkan faktor kedua variasi suhu pengeringan nori (45, 55 dan 65°C). Hasil uji kimia dan sensorik terbaik berdasarkan aktivitas antioksidan adalah substitusi daun kelor dan rumput laut hijau (30:70) dengan variasi suhu pengeringan 45°C dengan hasil kadar air 13,38%, kadar abu 8,82%, aktivitas antioksidan 69,73% dan kuat tarik 0,86. Hasil uji warna hijau kehitaman pada skor 4,06, flavor daun kelor agak langu pada skor 2,65, kerenyahan nori tidak terlalu renyah pada skor 2,96, kelaotan nori tidak alot pada skor 2,76 dan kesukaan keseluruhan 2,68.

### Abstract

Nori is a type of *Phorphyra* seaweed made by grinding, seasoning and drying to produce a thin sheet. This study used the addition of Moringa leaves to increase the antioxidant activity of the green seaweed nori made. This study aims to determine the appropriate formulation in the manufacture of nori from green seaweed and moringa leaves in order to obtain a nori product that has high antioxidant activity and is preferred by consumers. This research was conducted using a completely randomized design (CRD) method consisting of 2 factors, namely the ratio of green seaweed and Moringa leaf with variations in drying temperature. The first factor is the ratio of green seaweed and Moringa leaves (10:90, 20:80, and 30:70), while the second factor is the variation of nori drying temperature (45, 55 and 65°C). The best chemical and sensory test results from antioxidant activity were treated with temperature variations in drying on 45°C and the substitution of Moringa leaves to green seaweed (30:70), with water content of 13,38%, ash content of 8,82%, antioxidant activity of 69,73% and tensile strength of 0,86. The results of the green-black color test were at a score of 4.06, the taste of Moringa leaves was slightly unpleasant at a score of 2.65, the crunchiness of the nori was not too crunchy at a score of 2.96, the texture of the nori was not too tough at a score of 2.76 and the overall preference was 2.68.

## PENDAHULUAN

Nori merupakan olahan rumput laut yang proses dengan cara rumput laut dihaluskan, dibumbui kemudian dijemur dibawah sinar matahari sehingga menghasilkan bentuk lembaran tipis, mengandung gizi tinggi dan digunakan sebagai pelengkap makanan susi, sup, ramen dan bahkan dijadikan camilan. Bahan utama nori yaitu alga jenis *Porphyra* seperti *Porphyta pseudolinearis Ueda* atau dikenal Iwanori dan *Porphyra yezoensis ueda* yang tumbuh di iklim subtropis.

Daun kelor memiliki beragam jenis fitokimia sehingga bisa dimanfaatkan. Tannin, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, antarquinon, dan alkaloid adalah antioksidan yang terdapat pada daun kelor (Kasolo et al., 2010). Radikal bebas dapat dinetralkan dan kerusakan oksidatif bisa ditangkal dengan antioksidan pada daun kelor sehingga bisa dijadikan sebagai pertahanan oksidatif.

Nori merupakan produk makanan yang mempunyai kandungan nutrisi yang bagus. Nori memiliki protein mendekati 25-50% berat kering, lemak mendekati 2-3% berat kering dan beragam vitamin (Imaizumi et al., 1985). Pembuatan nori dan rumput laut *Euचेuma cottoni* yang memiliki kadar air 12,34% pada suhu 55°C (Sukotjo et al., 2020)

*Seaweed* merupakan tanaman laut yang kaya akan manfaat. Rumput laut hijau merupakan *fatherseaweed* atau bisa disebut sebagai alga hijau mempunyai kandungan antibakteri, antioksidan, antijamur dan antitumor sehingga aman untuk dikonsumsi (Valentine et al., 2020). Menurut Costa et al., (2018) rumput laut hijau mengandung karbohidrat total 62,93%, lemak total

5,17%, protein total 17,43%, dan kadar abu (mineral total) 2,94%.

Tujuan dilakukan penelitian supaya dapat memperoleh formulasi yang terbaik pada pembuatan nori dari rumput laut hijau dan daun kelor sehingga diperoleh produk nori yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi dan disukai konsumen. Menentukan sifat fisik, kimia dan sensoris nori rumput laut hijau dan daun kelor dengan variasi perlakuan suhu pengeringan.

## METODE PENELITIAN

Menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor yaitu perbandingan rumput laut hijau dan daun kelor dengan variasi suhu pengeringan. Faktor pertama perbandingan rumput laut hijau dan daun kelor (10:90, 20:80, dan 30:70), sedangkan faktor kedua variasi suhu pengeringan nori (45, 55 dan 65°C).

### Alat

*Moisture Analyzer Shimadzu MOC63u*, Blender Philips Hr 2116, *Cabinet dryer*, Timbangan digital SF 400, Oven Memmert UM 400, Muffle Nabertherm L5/11/C6, *Tensile strength* (Vernier Caliper 150 x 0,05 MM/6"X1/128"), Timbangan digital Kern ABS-220-4, Spectrophotometer Thermo Scientific G10S UV-VIS, kompor listrik Maspion S-301, Vortex mixer K VM-300,

### Bahan

Rumput laut hijau diperoleh dari pantai Kukup Yogyakarta, Daun kelor diperoleh dari wilayah Kedawung, Garam diperoleh dari pasar Kedawung, Larutan DPPH, metanol 75%.

## Pembuatan Nori Rumput Laut Hijau dengan Substitusi Daun Kelor

Proses pembuatan nori rumput laut hijau dengan substitusi daun kelor diawali dengan pembuatan *puree* daun kelor, daun kelor ditimbang 100gram dicuci bersih dan ditiriskan setelah itu diblender dan ditambahkan air 500 ml hingga halus kemudian dimasak  $\pm$  15 menit. Selanjutnya pembuatan *puree* rumput laut hijau, rumput laut hijau ditimbang 200gram dicuci dan ditiriskan lalu di rendam air garam 8,3%  $\pm$  6 jam untuk melunakkan jaringan rumput laut dan membuat warna rumput laut lebih hijau kemudian dicuci kembali dengan air mengalir dan dihaluskan dengan blender dengan ditambahkan air 500 ml setelah itu di masak  $\pm$  30 menit. Tahap terakhir menyiapkan *puree* daun kelor dan *puree* rumput laut hijau yang telah diblender halus dan dimasak. Ditimbang sesuai perlakuan dengan total 100gram kemudian dicampur dan diaduk secara merata. Dicitak pada loyang alumunium dengan cetakan 20x20 cm dengan tebal 0,7mm kemudian dimasukkan ke dalam oven dan dikeringkan sesuai dengan perlakuan suhu pengeringan yaitu 45, 55 dan 65°C selama 6 jam dan jadilah nori rumput laut hijau dengan substitusi daun kelor. Langkah-langkah pembuatan nori mengacu pada penelitian (Putri & Ningtyas, 2017) yang telah di modifikasi.

### Metode Analisis

- Analisis kadar air metode *moisture analyzer* (Lindani, 2016)
- Analisis kadar abu metode langsung (AOAC, 1995).
- Analisis aktivitas antioksidan metode DPPH (Zakaria et al., 2008)
- Analisis kuat tarik *Tensile Strength* (Setiani et al., 2013a).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Fisikokimia

#### Kadar Air

Kadar air dapat menguap akibat proses pemanasan pada suatu produk. Kadar air adalah komponen utama untuk menentukan suatu kualitas makanan. Kadar air paling tinggi 16,13% dan paling rendah 13,38% pada penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang berjudul karakteristik nori dari campuran rumput laut *Ulva lactuca* dan *Gelidium sp* yang memiliki kadar air berkisar 16,7-17,24% (Valentine et al., 2020). Rumput laut hijau yang semakin banyak maka kandungan air akan semakin tinggi. Kandungan kadar air pada rumput laut hijau 18,7% (Dewi, 2010) sedangkan kandungan air pada daun kelor 11,67% (Kurniawati & Fitriyya, 2018).

#### Kadar Abu

Pangan organik dan unsur mineral merupakan bagian yang terdapat pada kadar abu (Putri et al., 2017). Kadar abu terendah pada perbandingan 8,61% penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya dari nori komersial yang memiliki kadar abu 8,78% (Hwang et al., 2013). Kadar abu meningkat karena kadar mineral pada suatu bahan. Kandungan mineral dalam daun kelor dapat meningkatkan kadar abu dalam produk yang dibuat (Rianse et al., 2017). Pembuatan nori rumput laut hijau kadar tertinggi terdapat pada perlakuan perbandingan daun kelor:rumpul laut hijau 10:90 dengan suhu pengeringan 65°C dengan nilai kadar abu sebesar 10,37%. Hal ini sesuai dengan penelitian pada pembuatan nori *Ulva lactuca* dan *Gelidium* perlakuan (75% *Ulva lactuca* dan 25% *Gelidium*) kadar abu masing-masing 12,89 $\pm$ 0,07% (Valentine et al., 2020).

### Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan molekul untuk radikal bebas sehingga radikal bebas dapat di netralkan dengan cara menerima atau memberikan satu elektron, sehingga radikal bebas tersebut dapat dihambat. Manfaat antioksidan adalah menetralkan radikal bebas, kemudian tubuh dapat terlindungi dari berbagai macam penyakit degeneratif dan kanker. Manfaat lain antioksidan dapat membantu menekan proses penuaan/*antiaging* (Romadanu et al., 2014). Penambahan daun kelor yang lebih banyak maka aktivitas antioksidan semakin tinggi, sedangkan semakin tinggi suhu yang digunakan maka aktivitas antioksidannya semakin menurun. Antioksidan mempunyai komponen bioaktif pada beberapa tanaman dapat bertambah seiring dengan kenaikan suhu (Azman et al., 2010). Aktivitas antioksidan tertinggi pada nori rumput laut hijau yaitu 69,73% pada perlakuan perbandingan daun kelor dan rumput laut hijau 30:70 dengan suhu pengeringan 65°C. Aktivitas antioksidan paling rendah yaitu 32,41% pada perlakuan perbandingan daun kelor dan rumput laut hijau 10:90 dengan suhu pengeringan 45°C.

### Kuat Tarik

Kuat tarik adalah nilai gaya yang dibutuhkan untuk menarik benda hingga membuat benda itu putus (Fitantri et al., 2014). Sifat *tensile strength* atau kuat tarik bergantung pada konsentrasi dan jenis bahan penyusun *edible film* yang utama pada sifat kohesi struktural. Kohesi struktural merupakan kemampuan polimer yang bisa menentukan kuat atau tidak ikatan antar rantai molekul dengan rantai polimer (Pranindyah, 2016).

Semakin tinggi penambahan daun kelor maka semakin kecil daya kuat tariknya. Daun kelor tidak mengandung karagenan yang dapat mengikat bahan sehingga penambahan daun kelor dapat menyebabkan kuat tarik pada nori menurun. Kuat tarik pada perlakuan kontrol *Ulva lactuca* menghasilkan 4,75% dan produk nori yang bermerk mama suka memiliki kuat tarik 1,07%. Kuat tarik tertinggi diperoleh pada perbandingan daun kelor dan rumput laut hijau 10:90 dengan kuat tarik sebesar 2,04%. Kuat tarik terendah diperoleh dari perbandingan daun kelor dan rumput laut hijau 30:70 sebesar 0,81%.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Kimia Nori Rumput Laut Hijau dengan Substitusi Daun Kelor

Suhu Pengeringan	Daun Kelor: Rumput Laut Hijau	Kadar Air	Kadar Abu	Aktivitas Antioksidan	Kuat Tarik
45°C	10:90	14.67±0.23 <sup>c</sup>	8.67±0.91 <sup>a</sup>	32.41±2.60 <sup>a</sup>	1.31±0.07 <sup>ab</sup>
	20:80	14.51±0.11 <sup>c</sup>	9.88±0.44 <sup>ab</sup>	33.02±4.04 <sup>a</sup>	1.05±0.07 <sup>ab</sup>
	30:70	13.38±0.12 <sup>a</sup>	8.82±1.24 <sup>a</sup>	69.73±0.14 <sup>e</sup>	0.86±0.05 <sup>ab</sup>
55°C	10:90	14.59±0.23 <sup>c</sup>	9.91±0.31 <sup>ab</sup>	59.45±3.54 <sup>cd</sup>	1.87±0.16 <sup>c</sup>
	20:80	14.72±0.05 <sup>c</sup>	10.00±0.33 <sup>ab</sup>	54.75±5.42 <sup>c</sup>	1.38±0.02 <sup>b</sup>
	30:70	14.03±0.20 <sup>b</sup>	9.84±0.15 <sup>ab</sup>	66.82±1.08 <sup>de</sup>	1.10±0.01 <sup>ab</sup>
65°C	10:90	16.13±0.12 <sup>d</sup>	10.37±0.04 <sup>b</sup>	44.78±2.16 <sup>b</sup>	2.04±0.41 <sup>c</sup>
	20:80	14.55±0.17 <sup>c</sup>	9.20±0.39 <sup>ab</sup>	56.03±5.35 <sup>c</sup>	0.98±0.43 <sup>ab</sup>
	30:70	13.57±0.14 <sup>a</sup>	8.61±0.07 <sup>a</sup>	46.57±0.21 <sup>b</sup>	0.81±0.11 <sup>a</sup>

Keterangan: purata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata dengan uji Duncan 5%

## Uji Organoleptik

### Warna

Warna dijadikan sebagai penentu kematangan dan mengetahui kesegarannya. Warna merupakan penampakan fisika dan fisio psikologis, respon mata terhadap warna makanan dipengaruhi oleh persepsi, selera, naluri, emosi dan pikiran (Antara & Wartini, 2017). Semakin banyak penambahan daun kelor maka semakin hijau kehitaman warnanya. Nori berwarna hijau dikarenakan kandungan pigmen klorofil yang berada pada *Ulva lactuca*. Valentine et al., (2020) menyatakan bahwa *Ulva lactuca* merupakan alga hijau karena mempunyai kandungan klorofil yang tinggi.

### Flavor

Rasa memiliki empat macam, yaitu manis, pahit, masam, dan asin (Wibowo et al., 2017). Flavor bisa digunakan sebagai penentu tingkat kesukaan konsumen pada produk makanan karena konsumen dapat merasakan mana yang layak dan mana yang sudah tidak diperbolehkan untuk dimakan (Ramadhani, 2020). Hasil flavor nori rumput laut hijau semakin banyak penambahan daun kelor maka semakin langu flavornya. Pemanasan menggunakan suhu tinggi dapat menyebabkan produk nori mengeluarkan aroma gosong, sehingga efek gelasi dan flavor khas karagenan tidak bisa untuk menutupi aroma gosong karena menggunakan karagenan yang tidak banyak (Stevani et al, 2018)

### Tekstur Kerenyahan

Karakteristik tekstur nori yang baik yaitu mempunyai tekstur kuat dan elastis (tidak mudah rapuh), serta menyatu seperti tipis dan ditaburkan di atas makanan sebagai bumbu berbagai masakan (Lalopua, 2018).

Penambahan daun kelor yang banyak dapat menyebabkan kerenyahannya film, karena nori bisa digunakan sebagai pelapis gulungan nasi atau diiris seperti strip.

Nori dengan tekstur renyah dibuat dengan perlakuan pengeringan dan pemanggangan. Nori dikeringkan supaya membentuk tekstur nori sehingga dapat menjadi lembaran kering, sedangkan pemanggangan agar menghasilkan lembaran nori supaya renyah (Isnaini, 2018), yang diinginkan dari nori daun kelor siap makan adalah tidak terlalu lentur namun tetap bisa digulung seperti *snack* nori yang berada di pasaran. Meski demikian, tingkat kesukaan tiap individu dapat berbeda-beda tergantung pada kecenderungan masing-masing individu (Nazwa & Rahayu, 2020).

### Kealotan

Hasil kealotan pada nori semakin tinggi variasi suhu pengeringan semakin tinggi kealotannya. Parameter kelenturan, nori daun kelor dengan suhu pengeringan 55°C tingkat kesukaan yang lebih rendah. Kondisi ini disebabkan karena kadar air yang hilang pada bahan selama proses pengeringan. Hal ini menjadikan nori daun kelor siap makan memiliki sedikit air, keras, dan kurang lentur. Selain faktor suhu pengeringan, konsentrasi karagenan juga mempengaruhi kelenturan nori daun kelor karena nori memiliki tekstur keras (Nazwa & Rahayu, 2020).

### Kesukaan Keseluruhan Nori Rumput Laut Hijau

Penentuan perlakuan terbaik dari penelitian ini dapat dilihat dari uji organoleptik tekstur renyah, warna, flavor daun kelor, dan kealotan/elastisitas.

Elastisitas bisa disebut sebagai parameter utama dalam penentuan nori terbaik, karna dengan elastisitas yang baik nori dapat digunakan untuk menggulung nasi dalam pembuatan makanan seperti sushi, sehingga perlakuan yang memiliki elastisitas terbaik digunakan sebagai dasar untuk pemilihan perlakuan nori terbaik (Asih et al., 2018). Berdasarkan hasil kesukaan keseluruhan

nori rumput laut hijau semakin tinggi suhu pengeringan memberikan hasil beda nyata, sedangkan penambahan daun kelor memberikan hasil tidak beda nyata. Kesukaan keseluruhan tertinggi diperoleh pada suhu 55°C dengan perbandingan daun kelor dan rumput laut hijau 20:80 dengan kesukaan keseluruhan sebesar 4,08.

Tabel 2. Rangkuman Hasil Uji Organoleptik Nori Rumput Laut Hijau dengan Substitusi Daun Kelor

Suhu Pengeringan	Daun Kelor: Rumput Laut Hijau	Warna	Flavor Daun Kelor	Tekstr Kerenyahan	Kealotan	Kesukaan keseluruhan
45°C	10:90	3.11±0.83 <sup>a</sup>	2.78±0.99 <sup>ab</sup>	2.76±0.60 <sup>ab</sup>	2.86±1.06 <sup>a</sup>	2.63±0.88 <sup>a</sup>
	20:80	2.85±0.86 <sup>a</sup>	2.47±0.94 <sup>ab</sup>	2.46±1.01 <sup>ab</sup>	3.08±0.84 <sup>a</sup>	2.59±1.06 <sup>a</sup>
	30:70	4.06±0.45 <sup>cd</sup>	2.65±1.01 <sup>ab</sup>	2.96±1.25 <sup>b</sup>	2.76±1.22 <sup>a</sup>	2.68±1.02 <sup>a</sup>
55°C	10:90	3.12±0.95 <sup>a</sup>	2.64±1.03 <sup>ab</sup>	3.00±1.09 <sup>b</sup>	3.17±0.91 <sup>a</sup>	3.01±1.23 <sup>ab</sup>
	20:80	3.22±0.58 <sup>ab</sup>	2.28±0.68 <sup>a</sup>	2.75±0.78 <sup>ab</sup>	2.92±0.92 <sup>a</sup>	4.08±4.27 <sup>b</sup>
	30:70	4.17±0.55 <sup>d</sup>	2.65±1.09 <sup>ab</sup>	3.06±0.95 <sup>b</sup>	2.98±1.00 <sup>a</sup>	2.38±0.98 <sup>a</sup>
65°C	10:90	3.64±0.61 <sup>bc</sup>	2.78±1.20 <sup>ab</sup>	2.36±0.83 <sup>ab</sup>	3.34±1.22 <sup>a</sup>	2.46±0.92 <sup>a</sup>
	20:80	4.51±0.44 <sup>d</sup>	3.23±1.16 <sup>b</sup>	2.09±1.06 <sup>a</sup>	3.60±1.17 <sup>a</sup>	1.88±0.71 <sup>a</sup>
	30:70	4.42±0.41 <sup>d</sup>	3.13±0.85 <sup>ab</sup>	2.70±1.02 <sup>ab</sup>	3.39±1.08 <sup>a</sup>	2.72±0.99 <sup>a</sup>

Keterangan: purata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata dengan uji Duncan 5%

## KESIMPULAN

Pembuatan nori rumput laut hijau dengan faktor perbandingan daun kelor dengan rumput laut dan suhu pengeringan. Berdasarkan hasil uji kimia dan organoleptik perbandingan daun kelor dengan rumput laut dan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap uji kimia kadar air, kadar abu, aktivitas antioksidan dan kuat tarik, juga berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik warna, flavor, kerenyahan, kealotan dan kesukaan keseluruhan. Pada penelitian ini diperoleh berdasarkan aktivitas antioksidan yang tertinggi yaitu pada perlakuan perbandingan daun kelor:rumpul laut 30:70 dan suhu 45°C

dengan hasil aktivitas antioksidan 69,73%, kadar air 13,38%, kadar abu 8,82%, kuat tarik 0,86, warna hijau kehitaman pada skor 4,06, flavor daun kelor agak langu pada skor 2,65, kerenyahan nori tidak terlalu renyah pada skor 2,96, kelaotan nori tidak alot pada skor 2,76 dan kesukaan keseluruhan 2,68.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antara, N. S., & Wartini, M. (2017). Senyawa aroma dan citarasa. *Tropical Plant Curriculum Project. Bali, Indonesia: Udayana University*, 1–70.
- AOAC. (1995). *Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemists*. Washington: Association of Official Analytical Chemists.

- Asih, I. P., Setyani, S., & Nurainy, F. (2018). Formulation Study of Cassava (*Manihot esculenta*) and Seaweed Leaves (*Eucheuma cottonii*) Against Sensory and Chemical Properties of Nori. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 357–365.
- Azman, M., Abdul, R., Jailani, S., Mashitah, M. Y., Ibrahim, A. B., & Mohd, R. M. D. (2010). Effect of temperature and time to the antioxidant activity in air 8 plecranthus amboinicus lour. *American Sci Terapan*, 7(9), 1195–1199.
- Costa, J. F. da, Merdekawati, W., & Otu, F. rambu. (2018). Analisis proksimat, aktivitas antioksidan, dan komposisi pigmen *Ulva lactuca* dari perairan pantai kukup. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi Journal of Food Technology and Nutrition*, 17(1), 1–17.
- Dewi, E. N. (2010). *Ulva lactuca*. 29(5), 933–938.
- Fitantri, A. L., Parnanto, N. H. R., & Praseptiangga, D. (2014). Study of physicochemical and sensory characteristics of jackfruit leather (*Artocarpus heterophyllus*) with addition of carrageenan. *Teknologi Pangan*, 3(1), 26–35.
- Hwang, E., Ki, K., & Chung, H. (2013). Proximate composition, amino acid, mineral, and heavy metal content of dried laver. *Nutrition Food Science*, 18(2), 139–144.
- Imaizumi, S., Kayama, T., Yoshimoto, T., & Suzuki, J. (1985). Chemiluminescence of hypoxic brain - The 2nd report: Cerebral protective effect of mannitol, vitamin E and betamethasone. *Brain and Nerve*, 37(2), 161–168.
- Isnaini, S. F. (2018). *Karakteristik nori dari daun kelor dengan penambahan karagenan dan pati garut sebagai bahan pembentuk gel*. Universitas Jember.
- Kasolo, J. N., Bimenya, G. S., Ojok, L., Ochieng, J., & Ogwal-Okeng, J. W. (2010). Phytochemicals and uses of *Moringa oleifera* leaves in ugandan rural communities. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(9), 753–757.  
<https://doi.org/10.5897/JMPR10.492>
- Kurniawati, I., & Fitriyya, M. (2018). Karakteristik tepung daun kelor dengan metode pengeringan sinar matahari. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1, 238–243.
- Lalopua, V. M. (2018). Physical-chemical characteristics of nori red seaweed hypnea saidana using different making methods with sun drying. *Majalah BIAM*, 14(1), 28–36.
- Lindani, A. (2016). *Perbandingan pengukuran kadar air metode moisture analyzer dengan metode oven pada produk biskuit sandwich cookies di Pt Mondelez Indonesia Manufacturing*.
- Nazwa, I., & Rahayu, D. Iestarii. (2020). Parameter organoleptik nori daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan variasi konsentrasi kappa karagenan dan suhu pengeringan. *Edufortech*, 5(2), 1–11.
- Pranindyah, A. T. (2016). *Pembuatan dan karakterisik edible film komposit dari pati ganyong (Canna edulis Ker) karagenan dan asam strearat*. Universitas Pasundan.
- Putri, R. C. T., & Ningtyas, S. A. (2017). *Pembuatan nori dari rumput laut campuran Ulva lactuca linnaeus dan Glacilaria sp*. Universitas Sebelas Maret.
- Ramadhani, A. N. (2020). *Karakteristik es krim berbahan ekstrak daun kelor (Moringa oleifera) dengan variasi konsentrasi susu bubuk full cream dan karagenan*. Universitas Jember.
- Rianse, muhammad iqbal, Wahyuni, S., & Sadimantara, muhammad syukri. (2017). Pengaruh konsentrasi k-karagenan terhadap penilaian organoleptik produk vegetable leather dari daun kelor *Moringa oleifera*. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 2(3), 641–647.
- Romadanu, Rachmawati, S. H., & Lestari, S. D. (2014). Antioxidant activity of lotus leaves extract (*Nelumbo nucifera*).

- Fishtech*, 3(2), 1–7.
- Setiani, W., Sudiarti, T., & Rahmidar, L. (2013). Preparasi dan karakterisasi edible film dari poliblend pati sukunkitosan. *Jurnal Kimia Valensi*, 3(2), 100–109.
- Stevani, N., Mustofa, A., & Wulandari, Y. W. (2018). The Influence of Drying Time and The Addition of Carrageenan to The Characteristic of Water Spinach Nori (*Ipomoea reptans Poir*). *Teknologi Dan Industri Pangan*, 3(2), 84–94.
- Sukotjo, S., Saragih, R., & Amelia, I. (2020). Pengaruh suhu dan waktu pengeringan pada proses pembuatan nori dari rumput laut *Eucheuma cottonii*. In *Institut Teknologi Indonesia*.
- Valentine, G., Sumardianto, & Wijayanti, I. (2020). Karakteristik nori dari campuran rumput laut *Ulva lactuca* dan *Gelidium sp.* *JPHPI*, 23(2).
- Wibowo, D. G., Widanti, Y. A., & Mustofa, A. (2017). The addition of ginger extract (*Zingiber officinale var Amarum*) and white turmeric extract (*Curcuma zedoaria*) in the making of salted eggs against curing. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(2), 16–26.
- Zakaria, Z., Aziz, R., Lachimanan, yoga latha, Sreeivasan, S., & Rathinam, X. (2008). Antioxidant activity of coeus blumei, orthosiphon stamineus, ocimum basilicum and mentha arvensis from lamiaceae family. *IJNES*, 2(1), 93–95.