

OPTIMALISASI FORMULASI NORI RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* DENGAN DAUN SINGKONG (*Manihot utilisima*) (Optimization of the formulation of Nori *Kappaphycus alvarezii* Seaweed with Cassava Leaf (*Manihot utilisima*))

Alfiana Aulia*, Aris Munandar, Dini Surilayani

Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia.

*Penulis Korespondensi: alfianaaulia48@gmail.com
(Diterima 23-04-2021; Direvisi 17-05-2021; Dipublikasi 28-05-2021)

ABSTRACT

Nori is the seaweed snack which has high nutrition. Generally, nori is made from the Porphyra, but it is hard to find in Indonesia. This research tried to replace the raw material of nori with the K. alvarezii seaweed and cassava leaf which are easy to found in Indonesia. The purpose of this research is to determine the best formulation of nori and identify its characteristics. This research used a Completely Randomize Design (RAL) with different formulations of the K. alvarezii seaweed and cassava leaf. The results showed that the best nori is nori with the formulation of K. alvarezii seaweed and cassava leaf is 60:40. The organoleptic test showed that nori has color of blackish green (3.83), slightly scented of cassava leaf (3.50), compact texture (4.10), and few have the sense of cassava leaf (3.13). Chemical analysis showed that water content 5.63%, ash content 3.28%, protein content 5.72%, fat content 1.01%, carbohydrate 84.36%, and crude fiber 6.03%.

Keyword: cassava leaf, seaweed, nori.

Nori merupakan snack rumput laut yang memiliki gizi tinggi. Umumnya terbuat dari rumput laut *Porphyra*, namun keberadaannya sulit ditemukan di Indonesia. Penelitian ini mencoba untuk mengganti bahan baku pembuatan nori dengan menggunakan rumput laut *K. alvarezii* dan daun singkong yang banyak ditemukan di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan formulasi nori terbaik dan mengidentifikasi karakteristiknya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perbedaan formulasi rumput laut dan daun singkong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nori terpilih adalah nori dengan formulasi rumput laut dan daun singkong 60:40. Nori yang dihasilkan berwarna hijau kehitaman (3,83), sedikit beraroma daun singkong (3,50), memiliki tekstur yang kompak (4,10), dan sedikit memiliki rasa daun singkong (3,13). Hasil analisis kimia menunjukkan nilai kadar air sebesar 5,63%, kadar abu 3,28%, kadar protein 5,72%, kadar lemak 1,01%, karbohidrat 84,36%, dan serat kasar 6,03%.

Kata kunci: daun singkong, nori, rumput laut.

PENDAHULUAN

Nori merupakan nama dalam bahasa Jepang untuk produk berupa lembaran rumput laut yang dikeringkan (Loupaty, 2015). Nori berbentuk lembaran tipis berwarna hijau dan memiliki kandungan gizi yang tinggi. Keberadaan snack nori di Indonesia sangat digemari, baik sebagai camilan maupun sebagai pelengkap masakan cepat saji di restoran Jepang dan Korea. Nori pada umumnya terbuat dari rumput laut *Porphyra* yang tumbuh pada iklim subtropis, sehingga sulit ditemukan di perairan Indonesia (Yuriyani *et al.*, 2016). Rumput laut yang umumnya berkembang di perairan Indonesia adalah jenis *Kappaphycus alvarezii*. Tingkat produksi rumput laut *K. alvarezii* di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 5 juta ton (KKP, 2019).

K. alvarezii merupakan jenis rumput laut merah dengan kandungan serat total sebesar 25,05% (Matanjung *et al.*, 2009). Nilai ini hampir mendekati nilai serat total nori komersil yaitu 31,67% (Riyanto *et al.*, 2014). Nori komersil umumnya memiliki warna hijau kehitaman. Selain itu, nori juga memiliki kandungan protein sebesar 42,50% (Riyanto *et al.*, 2014), sedangkan kandungan protein yang ada pada rumput laut *K. alvarezii* hanya sekitar 1,02% (Yanuarti *et al.*, 2017). Oleh karena itu, perlu adanya kombinasi bahan berprotein tinggi dan berwarna hijau, salah satunya adalah daun singkong. Daun singkong merupakan salah satu sayuran yang memiliki protein tinggi, yaitu sebesar 27,28% protein kasar (Iriyanti, 2012). Daun singkong sangat mudah ditemukan keberadaannya, namun masih sederhana dalam pengolahannya.

Pembuatan nori dari kombinasi rumput laut *K. alvarezii* dan daun singkong sudah pernah dilakukan oleh Subeki *et al.* (2018) dengan hasil terbaik yaitu kombinasi rumput laut *K. alvarezii* dan daun singkong sebesar 60:40. Namun proses pengeringan yang dilakukan memerlukan waktu selama tiga hari di suhu ruang. Sehingga untuk mempersingkat waktu, proses pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan formulasi nori rumput laut *K. alvarezii* dan daun singkong terbaik serta mengidentifikasi karakteristiknya.

MATERIAL DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan nori adalah timbangan digital, mangkuk, *blender*, oven, loyang 22x22 cm. Alat yang digunakan untuk analisis adalah cawan porselen, tanur pengabuan, penjepit cawan, desikator, alat ekstraksi *Soxhlet* lengkap, alat pemanas, labu *kjedahl*, labu ukur 100 mL dan alat distilasi.

Bahan utama yang digunakan adalah rumput laut *K. alvarezii* kering diperoleh dari desa Lontar, Kecamatan Tirtayasa, Kabupaten Serang. Daun singkong diperoleh dari Desa Kaligandu, Kecamatan Serang, Kabupaten Serang, sedangkan bahan tambahan adalah saus teriyaki, air, gula pasir. Bahan kimia yang digunakan adalah, H₂SO₄ 1,25%, SeO₂, K₂SO₄, NaOH 30%, H₃BO₃, CuSO₄·5H₂O, HCl 0,01 N, akuades, etanol 95% dan kertas saring Whatman 54,41.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 jenis perlakuan formulasi yaitu P1: bubur rumput laut 60% dan bubur daun singkong 40%, P2: bubur rumput laut 70% dan bubur daun singkong 30%, P3: bubur rumput laut 80% dan bubur daun singkong 20%, kontrol: bubur rumput laut 60% dan bubur daun singkong 40% (Subeki *et al.*, 2018). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji sidik ragam pada jenjang nyata 0,05. Jika terdapat pengaruh yang signifikan maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil analisis organoleptik terpilih selanjutnya dilakukan analisis kimia.

Pembuatan Bubur Daun Singkong

Daun singkong muda sebanyak 100 g dicuci dengan air mengalir selanjutnya dilakukan perebusan selama 20 menit. Daun singkong yang sudah direbus kemudian dihaluskan menggunakan *blender* dan tambahan air dengan perbandingan 1:4.

Pembuatan Bubur Rumput Laut *K. alvarezii*

Rumput laut *K. alvarezii* kering sebanyak 50 g dicuci dan dibersihkan dari kotoran yang menempel kemudian rendam selama 24 jam dengan air 20 kali berat rumput laut. Rumput laut selanjutnya dicuci kembali dan dihaluskan menggunakan *blender* dan tambahan air dengan perbandingan 1:4.

Pembuatan Nori

Pembuatan nori dengan kombinasi rumput laut *K. alvarezii* dan daun singkong dilakukan dengan metode Stevani *et al.* (2019) yang dimodifikasi. Bubur daun singkong dan bubur rumput laut ditimbang sesuai perlakuan yang telah ditentukan. Setelah itu, masing-masing formulasi ditambahkan saus teriyaki 8% dan gula pasir 2% dari total adonan yang digunakan. Adonan nori dimasak pada suhu 80°C selama 5 menit. Adonan nori kemudian dituang sebanyak 150 g ke dalam loyang dan diratakan. Proses pengeringan dilakukan dengan oven pada suhu 80°C selama 12 jam. Setelah itu, potong nori menjadi lembaran kecil kemudian panggang kembali pada suhu 100°C selama 2 menit untuk mendapatkan tekstur yang lebih baik.

Parameter Pengamatan

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan oleh panelis semi terlatih yaitu mahasiswa program studi ilmu perikanan sebanyak 30 orang. Penilaian dilakukan terhadap parameter warna, aroma, rasa dan tekstur dengan metode uji *skoring* menurut Subeki *et al.*, (2018) yang dimodifikasi.

Kadar Air (BSN, 1992)

Proses penentuan kadar air dilakukan dengan cara sampel sebanyak 2 g dikeringkan pada suhu 105°C selama 3 jam. Sampel ditimbang kembali. Hasil pengurangan bobot merupakan nilai kandungan air dalam bahan.

Kadar Abu (BSN, 1992)

Proses penentuan kadar abu dilakukan dengan sampel sebanyak 3 g dikeringkan dalam tanur pengabuan pada suhu 550°C. Sampel kemudian ditimbang. Hasil perhitungan merupakan nilai kandungan abu yang terdapat dalam bahan.

Kadar Protein (BSN, 1992)

Proses penentuan kadar protein dilakukan dengan cara sampel sebanyak 0,51 g dimasukkan ke dalam *kjedahl* 100 mL dan ditambahkan 25 mL H₂SO₄ pekat dan campuran selen (2,5 g serbuk SeO₂, 100 g K₂SO₄ dan 30 g CuSO₄·5H₂O). Sampel dipanaskan di atas pemanas listrik selama 2 jam kemudian diencerkan. Sampel dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL sampai tanda garis. Sebanyak 5 mL sampel dimasukkan ke dalam alat penyuling dan ditambahkan 5 mL NaOH 30% dan beberapa indikator PP. Sampel disuling selama 10 menit, sebagai penampung digunakan 10 mL larutan H₃BO₃ 2% yang telah dicampur indikator. Ujung pendingin dibilas dengan air suling dan dititar dengan larutan HCl 0,01 N kemudian dilakukan penetapan blanko. Hasil perhitungan merupakan nilai kandungan protein dalam bahan.

Kadar Lemak (BSN, 1992)

Proses penentuan kadar lemak dilakukan dengan cara sampel sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam selongsong kertas. Sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C selama 1 jam, kemudian masukkan ke dalam alat *soxhlet*. Setelah itu, sampel diekstrak dengan heksana selama 6 jam. Heksana selanjutnya disuling dan ekstrak lemak dikeringkan di dalam oven pada suhu 105°C. Sampel kemudian ditimbang. Hasil perhitungan merupakan kadar lemak dalam bahan.

Karbohidrat (Winarno, 1992)

Kadar Karbohidrat dihitung berdasarkan metode *by difference* yaitu pengurangan 100% dengan jumlah dari hasil empat komponen yaitu kadar air, protein, lemak dan abu.

Kadar Serat Kasar (BSN, 1992)

Proses penentuan kadar serat kasar dilakukan dengan cara sampel sebanyak 4 g diekstraksi dengan cara *soxhlet* untuk menghilangkan lemaknya. Sampel ditambahkan 50 mL larutan H₂SO₄ 1,25% dan didihkan selama 30 menit. Sampel selanjutnya ditambahkan 50 mL NaOH 3,25% dan didihkan kembali selama 30 menit. Sampel disaring dengan corong bucher yang berisi kertas saring Whatman 54,41. Kertas saring selanjutnya dicuci dengan H₂SO₄ 1,25% panas, air panas dan etanol 96%. Kemudian kertas saring ditimbang dan dikeringkan pada suhu 105°C lalu dinginkan sampai bobot tetap. Hasil perhitungan merupakan nilai kandungan serat kasar dalam bahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Hasil nori dengan kombinasi rumput laut *K. alvarezii* dan daun singkong dapat dilihat pada Gambar 1.

Warna

Hasil analisis warna produk nori kombinasi rumput laut *K. alvarezii* dan daun singkong dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kombinasi rumput laut *K. alvarezii* dan daun singkong memberikan pengaruh yang signifikan terhadap warna nori yang dihasilkan ($P < 0,05$). Nori P1 memiliki warna hijau kehitaman dibandingkan dengan nori perlakuan lainnya. Hal ini karena nori P1 memiliki formulasi daun singkong yang lebih banyak. Menurut Setiari & Nurchayati (2009), kandungan zat hijau yang terkandung dalam daun singkong sebesar 27,4 mg/g, sehingga warna hijau dari daun singkong lebih mendominasi terhadap warna nori yang dihasilkan.



Gambar 1. Hasil nori kombinasi rumput laut *K. alvarezii* dan daun singkong.

Tabel 1. Formulasi nori rumput laut dan daun singkong terhadap nilai warna nori.

Perlakuan	Nilai warna
P1 (bubur rumput laut 60% : bubur daun singkong 40%)	3,83 ^a
P2 (bubur rumput laut 70% : bubur daun singkong 30%)	3,00 ^b
P3 (bubur rumput laut 80% : bubur daun singkong 20%)	2,20 ^c

Ket.: Nilai warna (1) hijau muda, (2) hijau, (3), hijau kecoklatan, (4) hijau kehitaman, (5) hitam.

Aroma

Hasil analisis aroma produk nori kombinasi rumput laut *K. alvarezii* dan daun singkong dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kombinasi rumput laut *K. alvarezii* dan daun singkong memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap aroma nori yang dihasilkan ($P>0,05$). Nori yang dihasilkan dari ketiga perlakuan memiliki kategori sedikit beraroma daun singkong artinya aroma daun singkong hampir tidak tercium pada produk nori. Hal ini karena proses pemanasan yang mengakibatkan hilangnya senyawa fenol pada daun singkong. Proses perebusan akan menghancurkan dinding sel bahan dan air akan masuk ke dalam dinding sel yang kemudian akan melarutkan senyawa fenol (Aisyah *et al.*, 2014).

Tabel 2. Formulasi nori rumput laut dan daun singkong terhadap nilai aroma nori

Perlakuan	Nilai aroma
P1 (bubur rumput laut 60% : bubur daun singkong 40%)	3,50 ^a
P2 (bubur rumput laut 70% : bubur daun singkong 30%)	3,10 ^a
P3 (bubur rumput laut 80% : bubur daun singkong 20%)	3,23 ^a

Ket.: Nilai aroma (1) sangat beraroma daun singkong, (2) beraroma daun singkong, (3) sedikit beraroma daun singkong, (4) tidak beraroma daun singkong, (5) sangat tidak beraroma daun singkong.

Tekstur

Hasil analisis tekstur produk nori kombinasi rumput laut *K. alvarezii* dan daun singkong dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kombinasi rumput laut *K. alvarezii* dan daun singkong memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tekstur nori yang dihasilkan ($P<0,05$). Nori P1 memiliki tekstur nori yang kompak dibandingkan dengan tekstur nori lainnya. Hal ini karena adanya interaksi antara serat dalam rumput laut dan serat pada daun singkong, sehingga dapat membentuk tekstur yang kompak. Apabila konsentrasi karagenan yang digunakan tinggi, maka nori yang dihasilkan akan lebih sulit untuk terurai di dalam mulut (Iqbal *et al.*, 2017).

Tabel 3. Formulasi nori rumput laut dan daun singkong terhadap nilai tekstur nori.

Perlakuan	Nilai tekstur
P1 (bubur rumput laut 60% : bubur daun singkong 40%)	4,10 ^a
P2 (bubur rumput laut 70% : bubur daun singkong 30%)	3,50 ^{bc}
P3 (bubur rumput laut 80% : bubur daun singkong 20%)	3,40 ^{bc}

Ket.: Nilai tekstur (1) sangat tidak kompak, (2) tidak kompak, (3) sedikit kompak, (4) kompak, (5) sangat kompak.

Rasa

Hasil analisis rasa produk nori kombinasi rumput laut *K. alvarezii* dan daun singkong dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kombinasi rumput laut *K. alvarezii*

dan daun singkong memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap rasa nori yang dihasilkan ($P>0,05$). Nori P2 tidak memiliki rasa daun singkong, sedangkan perlakuan lainnya sedikit memiliki rasa daun singkong. Hal ini karena karagenan memiliki rasa yang khas, sehingga dapat menyamarkan rasa asli dari daun singkong (Stevani *et al.*, 2019).

Tabel 4. Formulasi nori rumput laut dan daun singkong terhadap nilai rasa nori.

Perlakuan	Nilai rasa
P1 (bubur rumput laut 60% : bubur daun singkong 40%)	3,13 ^a
P2 (bubur rumput laut 70% : bubur daun singkong 30%)	3,56 ^a
P3 (bubur rumput laut 80% : bubur daun singkong 20%)	3,23 ^a

Ket.: Nilai rasa (1) sangat berasa daun singkong, (2) berasa daun singkong, (3) sedikit berasa daun singkong, (4) tidak berasa daun singkong, (5) sangat tidak berasa daun singkong.

Analisis kimia

Analisis kimia dilakukan terhadap produk nori terpilih untuk mengetahui komponen gizi yang terkandung didalamnya. Nori yang terpilih adalah nori P1 dengan kombinasi bubur rumput laut 60% dan daun singkong 40%. Komponen gizi pada nori terpilih disajikan pada Tabel berikut ini:

Tabel 5. Hasil analisis kimia nori kombinasi bubur rumput laut dan dan bubur daun singkong.

Komponen	Nilai
Kadar air (%)	5,63±0,36
Kadar abu (%)	3,28±0,05
Kadar protein (%)	5,72±0,01
Kadar lemak (%)	1,01±0,00
Kadar karbohidrat <i>by difference</i> (%)	84,36±0,39
Kadar serat kasar (%)	6,03±0,04

Kadar Air

Berdasarkan Tabel 5 nilai kadar air pada nori terpilih sebesar 5,63%. Nilai kadar air yang diperoleh lebih rendah jika dibandingkan dengan nori kontrol (Subeki *et al.*, 2018) yaitu sebesar 13,94%. Namun, kadar air yang diperoleh mendekati nilai dari nori komersil sebesar 6,09% (Pamungkas, 2019). Hal ini disebabkan karena proses pengeringan yang berbeda. Semakin tinggi suhu udara pengering, semakin besar energi panas yang dihantarkan oleh udara sehingga dalam jangka waktu yang singkat, banyak massa cairan yang diuapkan dari permukaan bahan yang dikeringkan (Bradley, 2010). Produk yang memiliki kelembapan rendah dapat memperpanjang jangka waktu simpan produk karena ketersediaan air akan menghambat terjadinya reaksi kimia.

Kadar Abu

Berdasarkan Tabel 5 nilai kadar abu pada nori terpilih sebesar 3,28%. Nilai ini lebih rendah bila dibandingkan dengan nori kontrol (Subeki *et al.*, 2018) yaitu sebesar 13,26%. Namun, kadar abu yang diperoleh mendekati nilai dari nori *Porphyra* sp. sebesar 5,12% (Lalopua, 2017). Hal ini disebabkan adanya proses pencucian rumput laut untuk menghilangkan kotoran dan garam-garam yang menempel (Loupatty, 2015). Selain itu, kadar abu yang rendah juga dapat disebabkan oleh proses pemanasan yang tinggi. Hal ini karena pemanasan dapat menurunkan kadar mineral air yang terlarut dalam air (Pratiwi *et al.*, 2020).

Kadar Protein

Berdasarkan Tabel 5 nilai kadar protein pada nori terpilih sebesar 5,72%. Nilai kadar protein yang dihasilkan lebih rendah dari nori kontrol (Subeki *et al.*, 2018) yaitu sebesar 10,30%. Namun, kadar protein yang diperoleh mendekati nilai dari nori *Porphyra* sp. sebesar 6,15% (Lalopua, 2017). Hal ini dapat dipengaruhi oleh bahan baku nori yang digunakan. Daun singkong memiliki kandungan protein sebesar 27,28% (Iriyanti 2012). Selain itu, perbedaan nilai kadar protein juga disebabkan karena proses pemanasan yang dilakukan selama pembuatan nori. Proses pemanasan meningkatkan energi kinetik dan menyebabkan partikel-partikel penyusun protein bergerak atau bergetar sangat cepat sehingga mengganggu ikatan partikel tersebut dan menyebabkan denaturasi protein (Erianti *et al.*, 2015).

Kadar Lemak

Berdasarkan Tabel 5 nilai kadar lemak pada nori terpilih sebesar 1,01%. Nilai yang dihasilkan tidak berbeda jauh dengan nori kontrol (Subeki *et al.*, 2018) yaitu sebesar 1,05% dan nori *Porphyra* sp. sebesar 0,10% (Lalopua, 2017). Hal ini karena perbedaan dari proses pemanasan yang dilakukan. Semakin tinggi suhu dan lama waktu pemanasan, maka semakin intens kerusakan lemak dan menyebabkan rendahnya nilai kadar air yang dihasilkan (Huriawati *et al.*, 2016). Lemak memiliki sifat kuat dan berbentuk padat pada suhu kamar. Sedangkan pada suhu yang lebih tinggi, lemak akan mencair dan hilang bersama-sama dengan air.

Kadar Karbohidrat

Berdasarkan Tabel 5 nilai kadar karbohidrat pada nori terpilih sebesar 84,36%. Nilai yang diperoleh lebih tinggi dari nori kontrol (Subeki *et al.*, 2018) yaitu sebesar 41,03% dan nori *Porphyra* sp. sebesar 72,54% (Lalopua, 2017). Hal ini dipengaruhi oleh lamanya proses pengeringan nori. Semakin lama suatu bahan dikeringkan, maka kadar gula total dalam suatu bahan akan meningkat, hal ini terjadi karena semakin banyak molekul air yang menguap mengakibatkan kadar air semakin rendah dan menghasilkan kadar gula yang semakin tinggi (Fitriani *et al.*, 2014). Hal ini karena Penambahan konsentrasi karagenan akan meningkatkan kadar gula total. Karagenan memiliki kemampuan yang dapat mengikat air sehingga melalui penambahan karagenan semakin banyak air yang terikat, secara tidak langsung karagenan akan mengikat sukrosa yang memiliki sifat mudah larut air (Pratiwi *et al.*, 2016). Kandungan karagenan pada rumput laut *K. alvarezii* dapat dikatakan cukup tinggi yaitu sekitar 54–73% (Anggadiredja *et al.*, 2006).

Kadar Serat Kasar

Berdasarkan Tabel 5 nilai kadar serat kasar pada nori terpilih sebesar 6,03%. Nilai kadar serat yang dihasilkan ini masih rendah dari nori kontrol (Subeki *et al.*, 2018) yaitu sebesar 20,43% dan nori Nanggiang (2016) sebesar 19,05%. Nilai kadar serat suatu produk dapat ditentukan dari bahan baku yang digunakan dan proses pengeringan yang dilakukan. *K. alvarezii* memiliki kandungan serat sebesar 25,05% (Matanjan *et al.*, 2009) dan daun singkong memiliki kandungan serat sebesar 15,35% (Hermanto & Fitriani, 2018). Selain itu, proses pemanasan pada suhu yang tinggi dapat menyebabkan dinding sel bahan terurai dan menyebabkan pemutusan ikatan polisakarida serta ikatan glikosidik, sehingga akan menghasilkan monosakarida dan disakarida. Akibatnya nilai total polisakarida (serat) yang terukur akan menurun (Mursyid, 2015).

KESIMPULAN

Hasil uji organoleptik nori menunjukkan bahwa formulasi nori terpilih adalah formulasi bubur rumput laut dan daun singkong sebanyak 60:40. Nori yang dihasilkan berwarna hijau kehitaman (3,83), sedikit beraroma daun singkong (3,50), memiliki tekstur yang kompak (4,10), dan sedikit memiliki rasa daun singkong (3,13). Hasil analisis kimia menghasilkan kadar air sebesar 5,63%, kadar abu 3,28%, kadar protein 5,72%, kadar lemak 1,01%, karbohidrat 84,36% dan serat kasar 6,03%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Y., Rasdiansyah, & Muhaimin. 2014. Pengaruh Pemanasan Terhadap Aktivitas Antioksidan pada Beberapa Jenis Sayuran. *Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 6(2), 28–32. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/TIPI/article/view/2063>.
- Almatsier, S. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka. Utama.
- Amiludin, Wahyuni, S., & Asyik, N. 2018. Pengembangan Vegetable Leather Daun Tawa'oloho (*Spondias pinnata*) dan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). *Sains dan Teknologi Pangan*, 3(2), 1140–1151. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jstp/article/view/4417>.
- Anggadiredja, J. T., Zatinika, A., Purwoto, H., & Istini, S. 2006. *Rumput Laut*. Jakarta: Penebar Swadaya. Jakarta. 148 hal.
- Bradley, R. L. 2010. *Moisture and Total Solids Analysis Chapter 6*. Madison: University of Wisconsin.
- Erianti, F., Marisa, D., & Suhartono, E. 2020. Potensi Antiinflamasi Jus Buah Belimbing (*Averrhoa carambola* L.) terhadap Denaturasi Protein In Vitro, *Berkala Kedokteran*, 11(1), 33-3. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/jbk/article/view/183>.

- Fitriani, A. L., Parnanto, N. H. R., & Praseptianga, D. 2014. Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Fruit and Vegetable Leather Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan Penambahan Karaginan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(1), 26–34. <https://jurnal.uns.ac.id/t-eknosains-pangan/article/view/4598>.
- Hermanto & Fitriani. 2018. Pengaruh Lama Proses Fermentasi terhadap Kadar Asam Sianida (HCN) dan Kadar Protein pada Kulit dan Daun Singkong. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 12(2), 169–180. <http://ejournal.kemenperin.go.id/jrti/article/view/4239>.
- Huriawati, F., Yuhanna, W. L., & Mayasari, T. 2016. Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kualitas Serbuk Seresah (*Enhalus acoroides*) dari Pantai Pacitan. *Bioeksperimen*, 2(1), 35–43. <http://journals.ums.ac.id/index.php/bioeksperimen/article/view/1579>.
- Ihsan, F. 2016. Pembuatan Nori dengan Pemanfaatan Kolang-Kaling sebagai Bahan Substitusi Rumput Laut Jenis *Eucheuma cottonii*. E-Skripsi Universitas Andalas. <http://scholar.unand.ac.id/17791/>.
- Iriyanti, N. 2012. Hasil Analisa Proksimat Daun Singkong. *Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak*. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.
- Iqbal, M., Wahyuni, S., & Syukri, M. 2017. Pengaruh Konsentrasi K-Karagenan terhadap Nilai Organoleptik Produk Vegetable Leather dari Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 2(3), 641–647. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jstp/article/view/2638>.
- Lalopua, V. M. N. 2017. Pemanfaatan dan Karakteristik Nori Nori Tiruan Menggunakan Bahan Baku Alga *Hypnea sardana* dan *Ulva conglubata* dari Perairan Maluku. *MAJALAH BIAM*. 13(12), 33–40. <http://ejournal.kemenperin.go.id/bpbiam/article/view/3529>.
- Loupatty, V. D. 2015. Nori Nutrient Analysis from Seaweed of *Porphyra marcosi* in Maluku Ocean. *EKSAKTA: Jurnal Ilmu-Ilmu MIPA*, 14(2), 34–48. https://www.researchgate.net/publication/305009278_Nori_Nutrient_Analysis_from_Seaweed_of_Porphyra_marcossi_in_Maluku_Ocean.
- Matanjan, P., Mohamed, S., Mustapha, N.M., & Muhammad, K. 2009. Nutrient Content of Tropical Edible Seaweeds, *Eucheuma cottonii*, *Caulerpa Dwiyitno* Lentillifera and *Sargassum polycystum*. *J. Appl. Phycol*, 21(1), 75–80. <https://www.semanticscholar.org/paper/Nutrient-content-of-tropical-edible-seaweeds%2C-and-Matanjan-Mohamed/e59ba76a2ddb37b1ce39c6c663d1c386af5a1ea8>.
- Nanggiang, D., Sumartini, & Gozali, T. 2016. Pengaruh Perbandingan Bubur Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Dengan Bubur Sawi (*Brassica Juncea*) dan Konsentrasi Ekstrak Daun Suji Terhadap Karakteristik Mix Vegetable Leather Panggang. *Universitas Pasundan Institutional repositories & scientific journals*. <http://repository.unpas.ac.id/26-921/>.
- Nasional, B.S. 1992. SNI 2891.1:1992, Cara Uji Makanan dan Minuman. BSN.
- Pamungkas, P.P., Yuwona, S.S., Fibrianto, K. 2019. Potensi Rumput laut Merah (*Gracilaria gigas*) dan Penambahan Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Nori. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 20(3), 171–180. <https://jtp.ub.ac.id/index.php/jtp/article/view/647>.
- Pratiwi, A., D., Nurdjanah, S., & Utomo, T. P. 2020. Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan saat Proses Blansing terhadap Sifat Kimia, Fisikokimia dan Fisik Tepung Ubi Kayu. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 17(2), 117–125. <http://ejournal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jpasca/article/view/11001/9444>.
- Riyanto, B., Trilaksana, W., & Susyiana, L. E. 2014. Nori Imitasi Lembaran dengan Konsep Edible Film Berbasis Protein Myofibrillar Ikan Nila. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(3), 268–280. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/77500>.
- Setiari, N., Nurchayati, Y. 2009. Eksplorasi Kandungan Klorofil pada Beberapa Sayuran Hijau sebagai Alternatif Bahan Dasar Food Supplement. *Bioma*, 11(1), 6–10. <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/3356>.
- Stevani, N., Mustofa, A., & Wulandari, Y. W. 2019. Pengaruh Lama Pengeringan dan Penambahan Karagenan terhadap Karakteristik Nori Daun Kangkung (*Iomeareptans poir*). *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI*, 3(2), 84–94. <http://ejournal.unisri.ac.id/index.php/jtpr/article/view/2690>.
- Subeki, Asih I. P., Setyani S., & Nurainy F. 2018. Kajian Formulasi Daun Singkong (*Manihot esculenta*) dan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap Sifat Sensor dan Kimia Nori. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 7, 357–365. <https://jurnal.polinea.ac.id/index.php/PROSIDING/article/view/1188>.
- Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi Edisi Ke-6*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Yanuarti, R., Nurjanah, Anwar, E., & Pratama, G. 2017. Kandungan Senyawa Penangkal Sinar Ultra Violet dari Ekstrak Rumput Laut *Eucheuma cottonii* dan *Turbinaria conoides*. *Biosfera*, 34(2), 51–58. <https://journal.bio.unsoed.ac.id/index.php/biosfera/article/view/4-67>.
- Yuriyani, D., Nurminabari, I. S., & Achyadi, N. S. 2016. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pati terhadap Karakteristik Nori Cassava Leaves. *Universitas Pasundan Institutional repositories & scientific journals*. <http://repository.unpas.ac.id/26921>.