

KARAKTERISTIK NORI ANALOG DARI SAYUR PAKIS DAN IKAN TERI DAN PENAMBAHAN GLISEROL

*Characteristics of Analog Nori from Vegetable Ferns and Anchovy Fish
and The Addition of Glycerol*

Ujik Uzlatius Sikha, Rosida*, Luqman Agung Wicaksono
Program Studi Teknologi Pangan FT UPN "Veteran" Jawa Timur
Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya
*email : rosidaupnjatim@gmail.com

ABSTRAK

Nori analog merupakan nori tiruan yang terbuat dari sayur-sayuran hijau yang memiliki sifat fisikokimia dan organoleptik hampir sama dengan nori yang terbuat dari rumput laut. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan nori analog dari sayur pakis. Penambahan ikan teri bertujuan untuk meningkatkan kandungan protein dan kalsium nori analog. Sedangkan penambahan gliserol bertujuan untuk memperbaiki tekstur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kombinasi perlakuan terbaik dari proporsi sayur pakis : ikan teri dan konsentrasi gliserol terhadap karakteristik nori analog. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2 faktor yaitu proporsi sayur pakis : ikan teri (91,5:8,5 ; 95:5 ; 98,5:1,5) dan konsentrasi gliserol (5%; 7,5%; 10%) dengan 2 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Ragam dan jika terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan terbaik adalah proporsi sayur pakis : ikan teri (95:5) dan konsentrasi gliserol 5% yang menghasilkan nori analog dengan kadar air 8,12%, kadar abu 7,20%, kadar protein 18,72%, kadar serat kasar 3,03%, kadar lemak 0,29%, aktivitas antioksidan 14,84%, kuat tarik 0,88 N dan ketebalan 0,285 mm; kadar kalsium sebesar 715,09 mg/kg dan aw 0,435.

Kata kunci : Nori analog, Sayur Pakis, Ikan Teri, Gliserol

ABSTRACT

Analogue nori is an artificial nori made from green vegetables which has almost the same physicochemical and organoleptic properties as nori made from seaweed. In this research, the analogue nori was made from fern vegetables. The addition of anchovy aims to increase the protein content and calcium nori analogue. While the addition of glycerol aims to improve the texture. The purpose of this study was to determine the best treatment combination of the proportion of fern vegetables: anchovies and glycerol concentration on the characteristics of analogue nori. This study used completely randomized design (CRD) with factorial pattern of 2 factors, namely the proportion of fern vegetable: anchovies (91.5:8.5 ; 95:5 ; 98.5:1.5) and the concentration of glycerol (5%; 7, 5%; 10%) with 2 replications. The data obtained were analyzed using analysis of varians and if there was a significant difference, continued with the DMRT test at the 5% level. The results showed that the best treatment was the proportion of fern vegetable: anchovies (95:5) and 5% glycerol concentration which produced analogue nori with 8.12% moisture content, 7.20% ash content, 18.72% protein content, fiber content 3.03%, 0.29% fat content, 14.84% antioxidant activity, 0.88 N tensile strength and 0.285 mm thickness; calcium content of 715.09 mg/kg and aw 0.435.

Key words : analogue nori, fern vegetable, anchovy, glycerol

PENDAHULUAN

Nori adalah salah satu produk olahan rumput laut alami yang dikeringkan dan merupakan produk olahan dari rumput laut merah (*Rhodophyta*) (Giury, 2006). Menurut Teddy (2009) menyatakan bahwa berkembangnya restoran Cina dan Jepang yang menyajikan menu siap saji di Indonesia menyebabkan kebutuhan nori meningkat yaitu sebesar 80%. *Porphyra* merupakan jenis rumput laut merah yang menjadi bahan baku dalam pembuatan nori, akan tetapi rumput laut merah tidak terdapat di Indonesia dikarenakan *Porphyra* hidup pada iklim subtropis, maka perlu dicari alternatif bahan baku selain *Porphyra* yang mudah ditemukan di Indonesia (Sholitan, 2017). Pemanfaatan jenis tanaman pakis merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk pembuatan nori analog. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan yaitu sayur pakis (*Diplazium esculentum*).

Tanaman pakis merupakan salah satu golongan tumbuhan yang dapat dijumpai hampir pada setiap wilayah di Indonesia. Tanaman pakis memiliki beberapa komponen yang berperan penting bagi kesehatan. Salah satu komponen yang terdapat pada sayur pakis adalah flavonoid. Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenol yang mempunyai peran yaitu sebagai antioksidan yang dapat mencegah munculnya penyakit yang ditimbulkan oleh radikal bebas (Jayanur, 2008). Serat kasar yang terdapat pada sayur pakis akan mempengaruhi kerenyahan pada nori analog. Semakin tinggi kandungan serat maka kerenyahan

akan semakin rendah. Hal ini disebabkan bahwa serat merupakan selulosa dari dinding tanaman yang memiliki struktur keras (Andarwulan *et al*, 2011).

Penambahan ikan teri dimaksudkan untuk melengkapi kandungan gizi pada produk, ikan teri diketahui memiliki kandungan protein dan kalsium yang cukup tinggi daripada ikan lain (Zulfa, 2018).

Kebutuhan nori yang demikian besar dan keterbatasan ketersediaan *Porphyra* yang hanya dikembangkan intensif di Asia Timur, Seftiono *et al* (2007) membuat nori analog dengan memanfaatkan daun kolesom serta hidrokoloid berupa pati yang kemudian ditambahkan gliserin dan berhasil menyerupai nori lembaran dengan teknik *edible film*. Karakteristik visual yang mirip dengan nori lembaran telah menginspirasi pengembangan nori dengan bahan lain melalui teknik *edible film*.

Pembuatan nori analog dengan teknik *edible film* bertujuan untuk mendapatkan nori dengan karakteristik yang berbentuk lembaran yang elastis, sehingga nori yang dihasilkan dapat digunakan untuk melapisi sushi. Pada penelitian ini, nori analog dibuat dengan ditambahkan bahan pemlastis atau biasa disebut *plasticizer*. Dalam penelitian ini jenis *plasticizer* yang digunakan yaitu gliserol. Gliserol sangat banyak digunakan sebagai bahan *plasticizer* karena memiliki ukuran yang kecil dan polaritasnya yang tinggi (Huri, 2014).

METODOLOGI

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk pembuatan nori analog yaitu sayur pakis dan ikan teri yang diperoleh dari pasar Kosagra Surabaya, gliserol yang diperoleh dari CV. Tristar Surabaya, air mineral, dan garam,

Alat yang digunakan dalam pembuatan nori analog yaitu timbangan analitik, blender, mixer, loyang, plastik, pengaduk, baskom kompor dan panci.

Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan tiga faktor dan dua kali ulangan. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisa ragam/ANOVA. Untuk mengetahui adanya perbedaan antara perlakuan dilakukan uji DUNCAN dengan taraf 5%.

Tahapan Penelitian

Pembuatan Bubur Sayur Pakis Teri

Sayur pakis dilakukan proses sortasi, penimbangan dan pencucian, sedangkan ikan teri dilakukan pencucian, pengeringan dan

penimbangan. Sayur pakis dan ikan teri dihaluskan menggunakan blender dan ditambahkan air dengan perbandingan 1:2.

Pembuatan Nori Analog

Bubur sayur pakis teri dilakukan pencampuran menggunakan mixer selama 2 menit dengan ditambahkan gliserol dengan konsentrasi 5%, 7,5%, 10%, pati jagung 15%. Kemudian dilakukan pemanasan dengan suhu 70°C selama 1-3 menit sambil diaduk sampai mengental secara merata. Kemudian dilakukan pencetakan diatas loyang yang sudah terlebih dahulu dilapisi plastik dengan tebal adonan 2-3 mm. Pengeringan dilakukan menggunakan cabinet dryer dengan suhu 50°C selama 8 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Kimia Bahan Baku dan Karakteristik Kimia Nori Analog

Hasil analisa bahan baku sayur pakis dan ikan teri dapat dilihat pada Tabel 1, Sedangkan Nilai rerata kadar air, abu, protein dan serat kasar nori analog dengan proporsi sayur pakis : ikan teri dan konsentrasi gliserol ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Analisa bahan baku

Komposisi	Sayur pakis		Ikan teri	
	Hasil	Literatur	Hasil	Literatur
Kadar air (%)	89,95	86,8 ^a	15,04	15 ^d
Kadar abu (%)	1,407	1,4 ^a	11,37	9,08 ^e
Aktivitas antioksidan (%)	24,85	32,81 ^b	*	*
Kadar serat kasar (%)	4,0	2,4 ^c	*	*
Protein (%)	*	4,5 ^a	46,04	d

*Tidak dianalisa

Sumber: ^aZulistina (2019), ^bJunejo dkk (2018), ^cMaharani dkk (2006), ^dAmrullah (2012), ^eMaryana (1990).

Tabel 2. Nilai rerata kadar air, abu, protein dan serat kasar nori analog

Perlakuan		Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Kadar protein (%)	Kadar serat kasar (%)
Sayur pakis : ikan teri	Konsentrasi gliserol (%)				
91,5 : 8,5	5	7,29 ^a	8,38 ^a	21,95 ^a	2,65 ^a
91,5 : 8,5	7,5	7,68 ^a	8,49 ^a	21,72 ^a	2,69 ^a
91,5 : 8,5	10	7,89 ^a	8,32 ^a	21,60 ^a	2,78 ^a
95 : 5	5	8,12 ^a	7,20 ^a	18,72 ^b	3,03 ^b
95 : 5	7,5	8,80 ^a	7,34 ^a	18,58 ^b	3,18 ^b
95 : 5	10	8,84 ^a	7,79 ^a	18,40 ^b	2,99 ^b
98,5 : 1,5	5	9,49 ^a	6,50 ^b	15,40 ^c	3,77 ^c
98,5 : 1,5	7,5	10,48 ^a	6,68 ^b	15,28 ^c	4,08 ^c
98,5 : 1,5	10	11,21 ^a	6,71 ^b	15,20 ^c	4,38 ^c

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang berbeda berarti berbeda nyata ($p \leq 0,05$) Berdasarkan hasil analisis proksimat pada

Tabel 2. Menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi sayur pakis atau semakin rendah proporsi ikan teri, serta semakin tinggi konsentrasi gliserol akan meningkatkan kadar air dan kadar serat kasar, namun menurunkan kadar abu dan kadar protein nori analog. Hal ini disebabkan sayur pakis mengandung serat yang bersifat mengikat air, demikian pula gliserol yang mempunyai kemampuan mengikat air. Berdasarkan hasil analisa, sayur pakis memiliki kadar serat kasar sebesar 4,0% (Tabel. 1). Menurut Ningsih (2011), gliserol merupakan humektan yang memiliki 3 gugus hidroksil yang bersifat hidrofilik sehingga mudah berikatan dengan air. Peningkatan konsentrasi gliserol akan meningkatkan fungsinya sebagai humektan dengan meningkatkan kekompakan ikatan jaringan matriks (ikatan hidrogen) sehingga akan meningkatkan kadar air dalam produk.

Semakin rendah rasio ikan teri yang ditambahkan maka kadar abu dan kadar protein nori yang dihasilkan juga semakin rendah. Hal ini disebabkan karena ikan teri merupakan bahan pangan yang mengandung banyak kalsium (Rahmana, 2002).

Kadar abu yang terdapat pada ikan teri yaitu sebesar 9,08% (Maryana, 1990). Berdasarkan Tabel. 1, kandungan abu pada ikan teri yaitu 11,37%, dengan kandungan mineral utamanya adalah kalsium, fosfor, dan besi.

Menurut Rahmana (2002) ikan teri banyak mengandung protein dan kalsium. Kadar protein pada ikan teri kering yaitu 46,04% (Tabel. 1), sehingga semakin tinggi rasio ikan teri yang digunakan maka kadar protein nori analog juga semakin tinggi. Selain itu menurut Adawiyah (2007) kadar air yang mengalami penurunan akan mengakibatkan kandungan kadar protein pada bahan mengalami peningkatan.

Aktivitas Antioksidan, kuat tarik dan ketebalan nori analog

Aktivitas Antioksidan, kuat tarik dan ketebalan nori analog dapat dilihat di Tabel 3

Tabel 3. Hasil analisis aktivitas antioksidan, kuat tarik dan ketebalan nori analog dengan perlakuan proporsi sayur pakis : ikan teri dan konsentrasi gliserol.

Perlakuan		Aktivitas antioksidan (%)	Kuat tarik (N)	Ketebalan (mm)
Sayur pakis : ikan teri	Konsentrasi gliserol (%)			
91,5 : 8,5	5	14,26 ^a ± 0,24	1,27 ^e ± 0,06	0,23 ^a ± 0,01
91,5 : 8,5	7,5	14,09 ^a ± 0,24	1,13 ^d ± 0,04	0,24 ^a ± 0,01
91,5 : 8,5	10	14,93 ^b ± 0,24	0,92 ^d ± 0,04	0,28 ^b ± 0,01
95 : 5	5	15,35 ^b ± 0,12	0,89 ^d ± 0,03	0,29 ^b ± 0,01
95 : 5	7,5	15,52 ^b ± 0,12	0,74 ^d ± 0,05	0,31 ^c ± 0,01
95 : 5	10	15,86 ^b ± 0,12	0,80 ^d ± 0,05	0,32 ^c ± 0,01
98,5 : 1,5	5	16,11 ^b ± 0,24	0,69 ^c ± 0,02	0,33 ^c ± 0,01
98,5 : 1,5	7,5	16,86 ^c ± 0,12	0,65 ^b ± 0,03	0,36 ^d ± 0,01
98,5 : 1,5	10	17,03 ^c ± 0,12	0,58 ^a ± 0,04	0,41 ^d ± 0,01

Ket : angka yang didampingi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$).

Tabel 3. menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi sayur pakis dan semakin rendah proporsi ikan teri dan semakin tinggi konsentrasi gliserol akan meningkatkan aktivitas antioksidan dan ketebalan nori namun menurunkan kuat tarik nori. Hal ini disebabkan sayur pakis memiliki kadar antioksidan tinggi dan penambahan gliserol yang mengandung banyak gugus hidroksil dapat melindungi aktivitas antioksidan pada proses pengolahan nori analog.

Menurut Junejo dkk (2018) aktivitas antioksidan sayur pakis sebesar 32,81%. Sedangkan menurut Rusli dkk (2017), bahwa gliserol sebagai humektan dapat melindungi aktivitas antioksidan dalam bahan karena air yang terperangkap dalam gugus hidroksil gliserol dapat melindungi komponen antioksidan selama proses pemanasan.

Peningkatan ketebalan nori disebabkan karena semakin tingginya konsentrasi komponen penyusun nori analog maka akan meningkatkan total padatan sehingga meningkatkan ketebalan

nori analog. Peningkatan konsentrasi bahan yang digunakan, akan meningkatkan total padatan yang terdapat dalam nori analog setelah dikeringkan, sehingga akan menghasilkan film yang semakin tebal (Kusumawati dkk, 2013). Selain itu ketebalan film juga dipengaruhi oleh viskositas dan kandungan polimer penyusunnya. Kemampuan penyerapan air pada masing-masing bahan akan mempengaruhi viskositas larutan film. Nilai ketebalan disebabkan oleh sifat gliserol dan pati yang sama-sama bersifat hidrofilik sehingga mengikat lebih banyak air yang akan menguap setelah proses pengovenan (Jacoeb, 2014).

Tabel 3 menunjukkan peningkatan proporsi sayur pakis yang semakin tinggi dan konsentrasi gliserol yang semakin tinggi akan menghasilkan nori analog dengan kadar air yang semakin tinggi menyebabkan kuat tariknya akan semakin rendah. Hal ini disebabkan semakin tinggi kadar air maka kuat tariknya akan semakin rendah. Hal ini dikarenakan terbentuknya ikatan hidrogen yang dapat menurunkan ikatan antar polimer,

sehingga dapat menurunkan kekompakan. Menurut Amaliyah dan Widya (2014), faktor yang mempengaruhi kuat tarik yaitu kadar air. Semakin tinggi kadar air nori analog maka kuat tariknya akan semakin rendah. Hal ini dikarenakan terbentuknya ikatan hidrogen yang dapat menurunkan ikatan antar polimer, sehingga dapat menurunkan kekompakan. Maka semakin tinggi proporsi penambahan sayur pakis maka kuat tarik akan semakin rendah karena kadar air nori analog juga semakin tinggi.

Kekuatan tarik menurun seiring peningkatan konsentrasi gliserol pada formulasi nori. Peningkatan konsentrasi gliserol sebagai plasticizer mengakibatkan adanya interaksi dengan membentuk ikatan hidrogen dalam rantai ikatan antara polimer sehingga mengakibatkan ikatan antar molekul biopolimer menjadi semakin berkurang, hal ini menyebabkan berkurangnya kekuatan tarik dengan penambahan plasticizer yang terlalu tinggi (Chen, 2008).

Menurut penelitian Venugopal (2011), penambahan konsentrasi plasticizer dapat meningkatkan kelembapan film karena film bersifat higroskopis, hal ini dapat mempengaruhi penurunan ikatan makromolekul film. Sanyang *et. al* (2015) menjelaskan bahwa fenomena penurunan kuat tarik karena pengaruh peningkatan konsentrasi pemlastis dapat dijelaskan melalui peran pemlastis yang mengurangi daya tarik molekul yang kuat antar pati dan mendorong pembentukan ikatan hidrogen antara molekul pati dan pemlastis. Melemahnya ikatan hidrogen

diantara rantai pati menyebabkan menurunnya kuat tarik.

Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dipilih berdasarkan perhitungan statistik dengan metode indeks efektivitas De garmo dan diperoleh kesimpulan bahwa perlakuan proporsi sayur pakis : ikan teri 95:5 dan gliserol 5% adalah perlakuan terbaik, dan selanjutnya dilakukan uji kadar kalsium pangan dan aw

Tabel 4. Hasil analisis kadar kalsium dan aw nori analog pada perlakuan proporsi sayur pakis : ikan teri dan gliserol.

Perlakuan		Kadar Lemak (%)	Kadar Kalsium (mg/kg)	aw
Sayur pakis : ikan teri	Gliserol			
95 : 5	5%	0,65	715,09 ± 0,247	0,4350 ± 0,007

Hasil penelitian kadar air nori analog (8,12%) dan kadar abu (7,202%) hampir sama dengan kadar air nori komersial (8,09%) dan kadar abu (5,12%) (Teddy, 2009). Kadar protein nori analog (18,72%) lebih tinggi daripada nori komersial (16,15%) (Teddy, 2009), karena terdapat penambahan ikan teri yang tinggi akan protein dan kalsium (Rahmana, 2002).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan proporsi sayur pakis : ikan teri (95 : 5) dan konsentrasi gliserol 5% merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan nori analog dengan kadar air 8,12%; kadar abu 7,20%; kadar protein 18,72%; kadar serat kasar 3,03%; kadar lemak

0,65%, aktivitas antioksidan 14,84%; kuat tarik 0,88 N; dan ketebalan 0,28 mm. Nori analog yang

dihasilkan mempunyai karakteristik yang menyerupai nori komersial.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, M., Nanik, W., dan Sri, M. 2018. Pembuatan dan Karakteristik Permen Jelly dari Biji Alpukat dengan Penambahan Sorbitol. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(2): 213:226.
- Amaliya, R.R., dan Widya, D.R.P. 2014. *Karakterisasi Edible Film dari Pati Jagung dengan Penambahan Filtrat Kunyit Putih sebagai Antibakteri*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(3): 43-53.
- Amrullah F. 2012. Kadar Protein dan Ca pada Ikan Teri Asin Hasil Pengasinan dengan Abu Pelepeh Kelapa. Naskah Publikasi Ilmiah. Universitas Muhammadiyah Surakarta : Surakarta.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., dan Herawati, D. 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat : Jakarta. Hal 14-15
- Direktorat Bina Gizi Masyarakat dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi. 1990. Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia. Departemen Kesehatan : Bogor.
- Giury. 2006. The Irish Seaweed Industry. <https://www.seaweed.ie/Algae.html>. Diakses [26 September 2008].
- Huri, D., dan Fitri, C. N. 2014. *Pengaruh Konsentrasil Gliserol dan Ekstrak Ampas Kulit Apel terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Edible Film*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4): 25-36.
- Jayanur. 2008. Pola Konsumsi Makanan Tradisional. Kawan Pustaka : Jakarta.
- Kusumawati H.D, dan Putri R.D.W,. 2013. *Karakteristik Fisik dan Kimia Edible Film Pati Jagung yang Diinkorporasi dengan Perasan Temu Hitam*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 1(1) : 91-100.
- Ningsih, S. H. 2011. *Pengaruh Plasticizer Gliserol Terhadap Karakteristik Edible Film Campuran Whey dan Agar*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Seftiono H, dan Puspitasari D,. 2019. Analisis Organoleptik dan Kadar Serat Nori Analog Daun Kolesom (*Talinum Triangulare (Jacq.) Willd.*) *Jurnal Bioindustri*. 2 (1).
- Sholitan W. N., Fitriani A, Innayatuhubba 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.
- Teddy, M. S. 2009. Pembuatan Nori Secara Tradisional dari Rumput Laut Jenis *Gracilaria sp.* Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB : Bogor.
- Zulfa I., Zaini A. M., dan Werdiningsih W,. 2018. Pengaruh Rasio Ikan Teri dan Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*) Terhadap Sifat Fisikokimia Nori. Artikel Ilmiah : Universitas Mataram.
- Zulistina M. 2019. Mutu Organoleptik dan Kandungan Gizi Abon Ikan Tuna (*Thunnus Sp.*) yang Ditambahkan Pakis (*Pteridophyta*). Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang : Padang.