

## Karakteristik Kimia Nori Analog Berbasis Genjer (*Limncharis flava*) dan Albedo Semangka (*Citrullus lanatus*)

### Chemical Characteristic of Nori Analogues Based On Genjer (*Limncharis flava*) and alebdo watermelon (*Citrullus lanatus*)

Tiara Amanda Lestari<sup>1</sup>, Wilna Iznilillah<sup>1a</sup>, Neng Siti Khadijah<sup>1</sup>, Raden Siti Nurlaela<sup>1</sup>, Erna Puspasari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda, Indonesia

<sup>a</sup>Korespondensi: Wilna Iznilillah; E-mail: [wilna.iznilillah@unida.a.c.id](mailto:wilna.iznilillah@unida.a.c.id)

(Diterima: 26-06-2024; Ditelaah: 04-07-2024; Disetujui: 31-10-2024)

#### ABSTRACT

Commercial nori is made from the main ingredient of *Porphyra* seaweed which is not found in Indonesia, so most nori is an imported product. Nori analogues were created as an alternative to commercial nori. This research aims to make nori analogues made from watermelon genjer and albedo that have chemical properties close to commercial nori. This study used a One-Factor Complete Randomized Design, namely the nori formulation with 7 levels of treatment and two repeats. The nori formulation was obtained using the Expert Design 13 Mixture D-Optimal method with minimum and maximum limit factors given at watermelon albedo concentrations (50%-80%) and genjer (20%-50%). The resulting analog nori was tasted of chemistry characteristic. Data analysis in this study used the Expert 13 Design program and the SPSS program with statistical tests, namely the fingerprint test (ANOVA) and Duncan's follow-up test at a 95% confidence interval. The selected analogue nori formulation in the Expert 13 Design program based on chemical test results is nori made from 70% watermelon albedo: 30% genjer: 0.9% carrageenan: 1.5% flavoring: 0.2% citric acid. This analogue nori contains 5.2% moisture content, 5.6% ash content, and 22.9% crude fiber content.

**Keywords:** Nori analogues, Albedo of watermelon, Genjer

#### ABSTRAK

Nori komersial terbuat bahan utama rumput laut jenis *Porphyra* yang tidak terdapat di Indonesia, sehingga sebagian besar nori merupakan produk impor. Nori analog dibuat sebagai alternatif pengganti nori komersial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi nori analog yang terbuat dari genjer dan albedo semangka yang memiliki sifat kimia mendekati nori komersial dan untuk menentukan produk terpilihnya. Penelitian ini menggunakan RAL Satu Faktor yaitu formulasi nori dengan 7 taraf perlakuan dan dua kali ulangan. Formulasi nori diperoleh menggunakan *Desain Expert 13* metode *Mixture D-Optimal* dengan batas minimum dan maksimum faktor diberikan pada konsentrasi albedo semangka (50%-80%) dan genjer (20%-50%). Nori yang dihasilkan dilakukan uji kimia (kadar air, abu, dan serat kasar). Analisis data pada penelitian ini menggunakan program *Desain Expert 13* dan program SPSS dengan uji statistik yaitu uji sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Duncan pada selang kepercayaan 95%. Formulasi nori analog terpilih pada program *Desain Expert 13* adalah nori yang terbuat dari 70% albedo semangka : 30% genjer : 0,9% karagenan : 1,5% penyedap rasa : 0,2% asam sitrat. Nori analog ini mengandung kadar air 5,2%, kadar abu 5,6%, dan kadar serat kasar 22,9%

**Kata kunci:** Nori analog, Albedo semangka, Genjer

## PENDAHULUAN

Nori merupakan salah satu produk makanan tradisional yang diolah dari rumput laut memiliki bentuk seperti lembaran tipis yang berasal dari Jepang yang dibuat dari bahan dasar rumput laut *Porphyra* (Pamungkas *et al.*, 2019). Nori diproses melalui sebagian atau seluruh tahapan penerimaan bahan baku rumput laut mentah, pensortiran, perendaman dan pencucian, pelumatan, pencampuran, pemasakan, pencetakan lembaran, pengeringan, pengolesan minyak, pemanggangan dan pemberian bumbu, pendeteksi logam, pengemasan dan pelabelan, dan penyimpanan (BSN, 2022). Penggunaan sumber bahan baku alternatif diperlukan untuk memproduksi jenis camilan serupa nori dan memaksimalkan potensi sumber pangan lokal tanpa ketergantungan pada bahan pangan impor (Agusta *et al.*, 2017).

Bahan baku dalam pembuatan nori yang biasanya diproduksi adalah rumput laut merah dari jenis *Porphyra* (Pramudya *et al.*, 2022). Rumput laut jenis tersebut tidak banyak ditemui di Indonesia, hal ini karena rumput laut ini hanya tumbuh pada perairan dengan iklim subtropis (Rusmiadi *et al.*, 2022), sehingga dalam pemenuhan kebutuhan nori yang terus meningkat, pemerintah Indonesia melakukan impor nori dari negara Jepang, Cina, dan Korea. Menurut Pramudya *et al.* (2022) pada tahun 2013 Indonesia mengimpor lembaran nori dari beberapa negara dengan jumlah sebesar 21,6 milyar (65.000 ton). Salahsatu cara yang bisa dilakukan untuk mengurangi kapasitas impor nori yaitu dengan membuat nori analog. Nori analog merupakan nori yang terbuat dari bahan selain alga merah (*Porphyra*) dengan memanfaatkan bahan alternatif lain (Mahadevan, 2015). Beberapa penelitian telah dilakukan dalam pembuatan nori analog diantaranya yaitu nori yang terbuat dari rumput laut *E. cottonii* (Priatni dan Fauziati, 2017; Subeki *et al.*, 2018; Rochima *et al.*, 2019; Onge dan Naomi, 2020), nori dari campuran *U. lactuca* dan *Gelidium* (Valentine *et al.*, 2020; Natanael *et al.*, 2021) dan nori dari campuran *E. cottonii* dan *Ulva sp.* (Zakaria *et al.*, 2017; Tianasari *et al.*, 2018). Selain jenis rumput laut, bahan pangan yang mengandung pektin yang tinggi juga dapat digunakan untuk membuat nori analog nori analog (Haryu *et al.* 2016). Salah satu bahan yang mengandung pektin cukup tinggi yaitu albedo semangka.

Albedo adalah bagian kulit buah yang paling tebal, disebut juga daging kulit buah yang berwarna putih dan memiliki rasa yang sedikit asam (Hidayah *et al.*, 2020). Albedo semangka mempunyai kandungan pektin tinggi sekitar 21,03%, sehingga cocok untuk pembuatan nori analog (Haryu *et al.*, 2016). Albedo semangka kurang diminati masyarakat untuk dikonsumsi sehingga hanya dibuang menjadi limbah yang kurang dimanfaatkan. Pada tahun 2014, Ditjen Hortikultura Kementerian Pertanian menyatakan bahwa produksi semangka mencapai 650.000 ton, dari produksi tersebut terdapat potensi limbah albedo semangka yaitu 36% dari total berat

semangka (Lembang, 2012). Konsumsi buah semangka ini menghasilkan limbah berupa kulit yang belum dimanfaatkan dengan baik dan biasanya hanya dijadikan pakan ternak dan pupuk tanaman (Hidayah *et al.*, 2020). Selain albedo semangka, penambahan jenis sayuran tertentu juga dapat dilakukan dalam pembuatan nori analog sebagai bentuk diversifikasi pangan untuk meningkatkan konsumsi sayuran. Penelitian serupa juga telah dilakukan untuk membuat nori tiruan diantaranya menggunakan campuran albedo semangka dan labu siam (Putri *et al.*, 2016), labu siam dan brokoli (Estiari dan Sari, 2016). Jenis sayuran lain yang dapat digunakan sebagai campuran albedo semangka dalam membuat nori analog yaitu genjer.

Genjer merupakan sayuran dengan nilai ekonomi yang cukup tinggi dan sudah dijual di pasar tradisional maupun pasar modern, meskipun jumlahnya masih terbatas (Juhaeti, 2013). Nurjanah *et al* (2014) melaporkan bahwa tanaman genjer memiliki kandungan kalium 6.786,18 mg/100 g dan natrium 574,34 mg/100 g. Hasil analisa proksimat juga menunjukkan adanya kandungan serat kasar yang tinggi pada daun dan bunga genjer masing-masing 1.56% dan 1.42%. Nilai ini lebih tinggi dibanding bayam 0.7% dan caisin 1.2% (Mahmud dan Zulfianto, 2009). Penggunaan genjer diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomis dan diversifikasi konsumsi genjer. Penelitian ini bertujuan untuk membuat nori analog yang terbuat dari genjer dan albedo semangka yang memiliki karakteristik kimia yang mendekati nori komersial

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2024 bertempat di Laboratorium Pangan serta Laboratorium Kimia Universitas Djuanda Bogor.

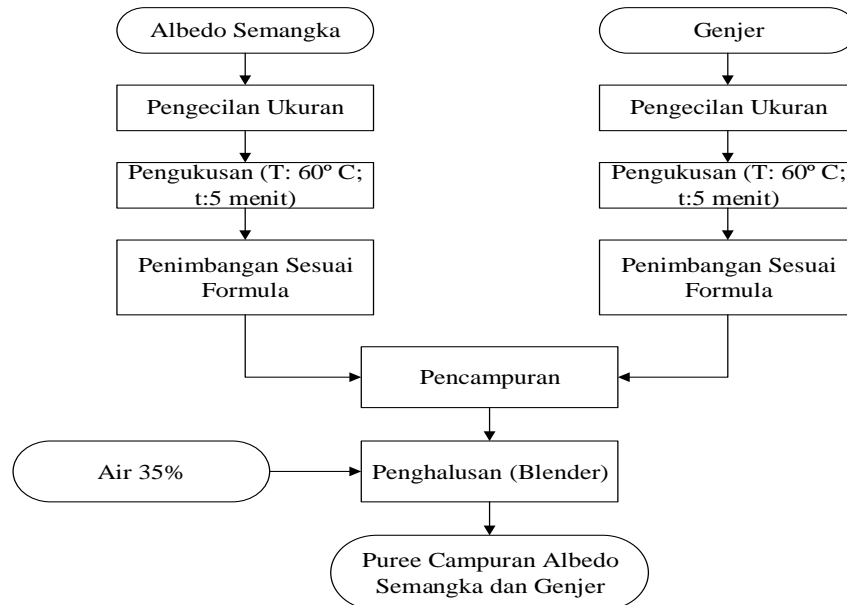
### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan nori ini adalah Albedo dari semangka varietas *sunflower* (semangka *sunflower* memiliki kualitas yang baik, dengan tekstur daging buah yang renyah dan rasa yang manis dengan umur panen sekitar 60-65 hari setelah tanam), sayuran genjer (batang dan daun) dari hasil umur panen genjer 1-3 bulan), asam sitrat, karagenan jenis kappa, aquades, dan bahan untuk penyedap rasa yaitu jamur, tomat, bawang merah, bawang putih, lada, garam, gula putih serta bahan kimia untuk uji kadar air, kadar abu dan serat kasar.

Alat yang digunakan dalam pembuatan nori analog yaitu *tray drier*, pisau, timbangan digital, baskom, panci, blender, gelas ukur, sendok, loyang, talenan, kompor dan pengaduk. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis adalah timbangan analitik, cawan porselin, deksikator, bunsen, beker glass, labu ukur, pipet mohr, pipet tetes dan erlemeyer.

### Pembuatan Puree Campuran Albedo Semangka dan Genjer

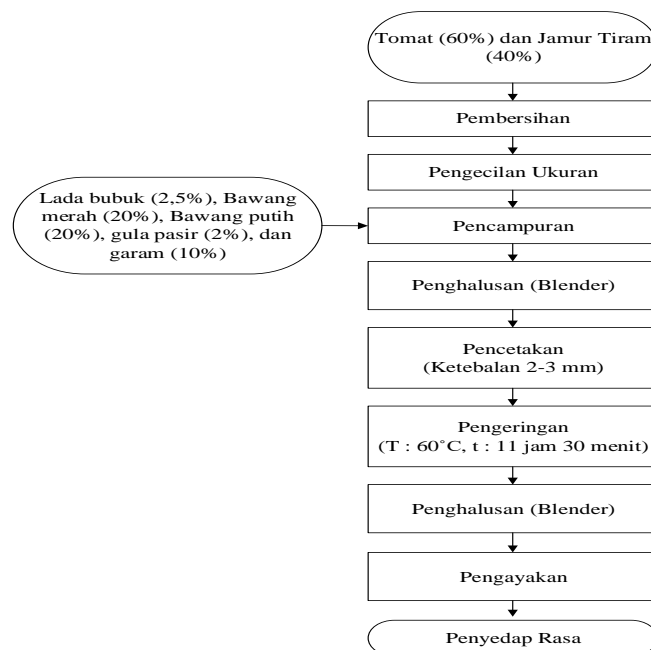
Pembuatan nori dimulai dengan pembuatan puree dari albedo semangka dan genjer (batang dan daun) dengan diagram alir yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Puree Campuran Albedo Semangka dan Genjer

### Pembuatan Penyedap Rasa

Pembuatan penyedap rasa pada penelitian ini menggunakan bahan-bahan nabati dan mengacu pada penelitian Fitri dan Asih (2018). Diagram alir pembuatan penyedap rasa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Penyedap Rasa (Modifikasi Fitri dan Asih (2018))

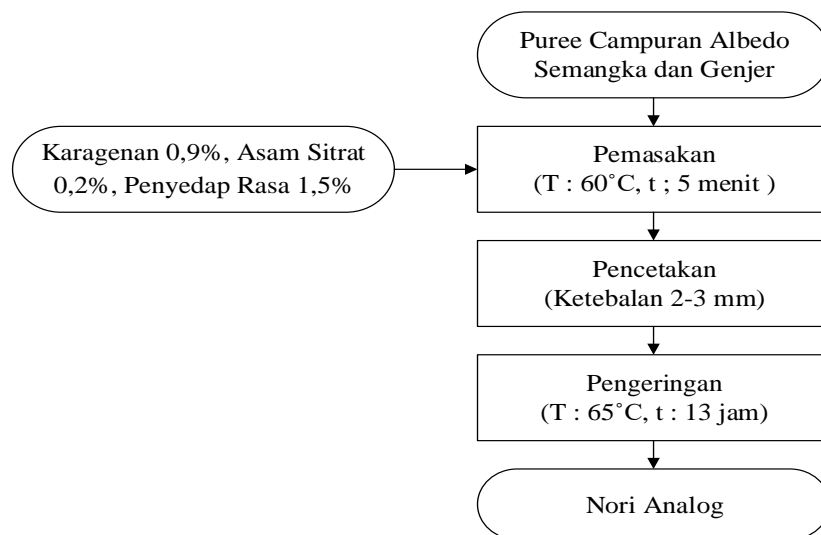
### Pembuatan Nori Analog

Puree yang telah dihasilkan dicampurkan dengan bahan lain sesuai dengan formulasi dan diolah menjadi nori analog sesuai dengan diagram alir pada Gambar 3. Formulasi nori diperoleh menggunakan *desain expert* 13 metode *Mixture D-Optimal* dengan batas minimum dan maksimum faktor diberikan pada konsentrasi albedo semangka (50%-80%) dan genjer (20%-50%), angka tersebut didapat dari hasil penentuan formulasi menggunakan *desain expert* 13. Hasil *desain expert* 13 menghasilkan 7 formulasi acak yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Bahan Baku

A (Formulasi bahan baku)				
Albedo Semangka (%)	Genjer (%)	Karagenan (%)	Asam Sitrat (%)	Penyedap Rasa (%)
80	20	0,9	0,2	1,5
72,5	27,5	0,9	0,2	1,5
70	30	0,9	0,2	1,5
65	35	0,9	0,2	1,5
60	40	0,9	0,2	1,5
57,5	42,5	0,9	0,2	1,5
50	50	0,9	0,2	1,5

Sumber: Desain Expert 13



Gambar 3. Diagram Alir Proses Pembuatan Nori Analog (Modifikasi Putri *et al.*, 2016).

### Analisis Produk

Analisis yang dilakukan pada nori ini yaitu uji sifat kimia (AOAC, 2007) dengan parameter kadar air, abu dan serat kasar. Data pengujian kemudian dianalisis dengan menggunakan *Statistical Product and Service Solution* Versi 25.0 dengan uji statistik yaitu uji sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui apakah perlakuan yang digunakan dalam penelitian berpengaruh nyata atau tidak. Apabila nilai  $p < 0,05$  maka dilanjutkan uji lanjut Duncan pada selang kepercayaan 95% (taraf  $\alpha = 0,05$ ) untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda nyata.

Data kemudian dianalisis menggunakan program *Desain Expert 13* Metode Mixture D-Optimal untuk mengetahui formulasi terbaik berdasarkan standar nilai parameter uji yang dinilai paling optimal

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan tujuh taraf perlakuan dan dua kali ulangan. Model matematis untuk rancangan percobaan dengan RAL 1 faktor adalah sebagai berikut

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

#### Keterangan :

- $Y_{ij}$  = Pengamatan pada perbandingan albedo semangka dan genjer perlakuan dan ulangan \ ke-j
- $\mu$  = Rataan umum
- $\tau_i$  = Pengaruh perlakuan albedo semangka dan genjer ke-i
- $\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh acak perlakuan albedo semangka dan genjer ke-i dan ulangan ke-j
- i = Banyaknya perlakuan (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
- j = Banyaknya ulangan (1, 2)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji kimia nori analog berbasis genjer dan albedo semangka dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai kadar air, abu, dan serat kasar nori analog (%)

Formulasi Nori Analog (A)	Nilai Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Serat Kasar (%)
A1	7,438 <sup>a</sup>	6,259 <sup>c</sup>	17,08 <sup>e</sup>
A2	5,642 <sup>b</sup>	5,958 <sup>d</sup>	20,99 <sup>d</sup>
A3	5,222 <sup>e</sup>	5,621 <sup>f</sup>	22,95 <sup>cd</sup>
A4	5,137 <sup>f</sup>	5,719 <sup>e</sup>	31,50 <sup>a</sup>
A5	4,959 <sup>g</sup>	5,539 <sup>g</sup>	25,74 <sup>bc</sup>
A6	5,541 <sup>c</sup>	7,147 <sup>b</sup>	24,81 <sup>bc</sup>
A7	5,364 <sup>d</sup>	7,627 <sup>a</sup>	25,98 <sup>b</sup>
Rata-rata	5,615	6,267	29,74

Ket: notasi huruf yang beda menunjukkan hasil uji lanjut berbeda nyata pada  $\alpha=0,05$  A1 = 80% Albedo Semangka : 20% Genjer, A2 = 72,5% Albedo Semangka : 27,5% Genjer, A3 = 70% Albedo Semangka : 30% Genjer, A4 = 65% Albedo Semangka : 35% Genjer, A5 = 60% Albedo Semangka : 40% Genjer, A6 = 57,5% Albedo Semangka : 42,5% Genjer, A7 = 50% Albedo Semangka : 50% Genjer

### **Kadar Air**

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perlakuan formulasi berpengaruh nyata pada respon kadar air nori analog berbasis genjer dan albedo semangka. Pada program Design Expert nilai respon kadar air terhadap formulasi menunjukkan model yang dibuat memiliki nilai yang signifikan (probabilitas < 0.05). Artinya nilai respon tersebut dapat digunakan untuk proses optimasi yaitu untuk mendapatkan produk dengan karakteristik yang optimum.

Hasil uji lanjut duncan diperoleh hasil bahwa setiap perlakuan memiliki kadar air yang berbedanya antar perlakuan. Hasil kadar air yang diperoleh yaitu formulasi A1 (80% albedo semangka :20% genjer) > A2 (72,5% albedo semangka:27,5% genjer) > A6 (57,5% albedo semangka: 42,5% genjer) > A7 (50% albedo semangka:50% genjer) > A3 (70% albedo semangka: 30% genjer) > A4 (65% albedo semangka:35% genjer) > A5 (60% albedo semangka: 40% genjer). Semakin tinggi persentase albedo semangka yang ditambahkan, maka semakin tinggi kadar air nori analog yang dihasilkan. Hal ini diduga terjadi karena albedo semangka mengandung pektin yang cukup banyak yaitu 21,03% (Haryu *et al.*, 2016). Menurut Srivastava (2011), pektin dapat mengikat air sehingga molekul-molekul air terperangkap dalam struktur gel yang terbentuk. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Syarifuddin dan Yuniarta (2015) yang melakukan penelitian menggunakan pektin sebagai bahan tambahan dalam pembuatan nori fungsional daun singkong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pektin meningkatkan viskositas bubur nori, yang pada gilirannya meningkatkan konsentrasi bahan penyusun polimer matriks nori. Hal ini menyebabkan ketebalan nori menjadi lebih tinggi, dengan nori fungsional daun singkong yang ditambahkan pektin 5% memiliki ketebalan paling tinggi diantara formulasi yang lain, yaitu 0,43b mm. Penelitian ini menunjukkan bahwa pektin dapat berperan sebagai pengikat air dan meningkatkan kualitas nori. Kisaran kadar air nori analog ini berkisar antara 4,959% - 7,436% dan dinilai sudah memenuhi persyaratan kadar air nori menurut SNI No. 9015 tahun 2022 yaitu minimal 5% dan maksimal 14%.

### **Kadar Abu**

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perlakuan formulasi berpengaruh nyata pada respon kadar abu nori analog berbasis genjer dan albedo semangka. Pada program Design Expert nilai respon kadar abu terhadap formulasi menunjukkan model yang dibuat memiliki nilai yang signifikan (probabilitas < 0.05). Artinya nilai respon tersebut dapat digunakan untuk proses optimasi yaitu untuk mendapatkan produk dengan karakteristik yang optimum.

Hasil uji duncan, kadar abu yang diperoleh yaitu formulasi A7 (50% albedo semangka:50% genjer) > A6 (57,5% albedo semangka: 42,5% genjer) > A1 (80% albedo

semangka :20% genjer) > A2 (72,5% albedo semangka:27,5% genjer) > A4 (65% albedo semangka:35% genjer) > A3 (70% albedo semangka: 30% genjer) > A5 (60% albedo semangka: 40% genjer). Semakin tinggi persentase genjer yang ditambahkan maka semakin tinggi kadar abu nori analog yang dihasilkan. Hal ini diduga terjadi karena kadar abu dari daun genjer 1,02% dan batang genjer 0,76% (Jacob *et al.*, 2010) lebih tinggi dibandingkan kadar abu albedo semangka yaitu 0,70% (Guoyao, 2007). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Limbong *et al.*, (2017) tentang Pengaruh Perbandingan Bubur Genjer dengan Labu Jipang dan Jumlah Glukosa Terhadap Mutu Vegetable Leather yang menyatakan bahwa semakin besar perbandingan genjer yang digunakan, maka kadar abu vegetable leather akan semakin meningkat. Kadar abu yang dihasilkan nori analog ini berkisar antara 5,539%-7,625% dan dinilai lebih rendah dibandingkan kadar abu nori komersial yaitu 8,97% (MEXT, 2015). Nori komersial terbuat dari rumput laut jenis *Phorphyra sp.* yang mengandung kadar abu sebesar 21,30% dengan mineral utama natrium (3627mg/100g bk) dan kalium (3500mg/100g bk) (Taboada *et al.*, 2012) dan lebih tinggi dibandingkan kadar abu genjer dan albedo semangka.

### **Kadar Serat Kasar**

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perlakuan formulasi berpengaruh nyata pada respon kadar serat kasar nori analog berbasis genjer dan albedo semangka. Pada program Design Expert nilai respon serat kasar terhadap formulasi menunjukkan model yang dibuat memiliki nilai yang signifikan (probabilitas < 0.05). Artinya nilai respon tersebut dapat digunakan untuk proses optimasi yaitu untuk mendapatkan produk dengan karakteristik yang optimum

Hasil uji duncan, kadar serat kasar tertinggi diperoleh pada formulasi A4 (65% albedo semangka:35% genjer) dan nilainya berbeda nyata dengan kadar serat kasar terendah yaitu pada formulasi A1 (80% albedo semangka :20% genjer). Hal ini diduga terjadi karena kandungan serat kasar pada genjer yaitu 3,8% (Saupi *et al.*, 2009) lebih tinggi dibandingkan dengan kadar serat kasar albedo semangka yaitu 0,6% (Guoyao, 2007), sehingga semakin sedikit persentase genjer yang ditambahkan maka semakin kecil kandungan serat kasar pada nori analog. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pratiwi (2016) yang berjudul Karakteristik Fisiko-Kimia dan Sensori Bakso Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Penambahan Genjer (*Limnocharis flava*) yang menyatakan bahwa perlakuan penambahan genjer berpengaruh nyata pada taraf uji 5% terhadap kadar serat bakso, semakin tinggi persentase genjer yang diberikan semakin tinggi pula kadar serat kasar bakso yang dihasilkan. Kadar serat kasar nori analog ini

berkisar antara 17,08% – 31,5% dan dinilai mendekati kadar serat kasar nori komersial yang terbuat dari *Phorphyra sp* yaitu sebesar 21,3% (Taboada *et al.*, 2012).

### Penentuan Formulasi Terpilih

Penentuan formulasi terpilih menggunakan *Desain Expert* 13 metode *Mixture D-Optimal*. Kriteria nilai parameter yang digunakan untuk menghasilkan formulasi nori terbaik dapat dilihat pada Tabel 3 dan hasil solusi yang disarankan oleh program *Desain Expert* 13 berdasarkan nilai desirability terbesar dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Kriteria optimasi nori analog

Name	Goal	Lower Limit	Upper Limit	Lower Weight	Upper Weight	Importance
A:Albedo Semangka	<i>in range</i>	50	80	1	1	3
B:Genjer	<i>in range</i>	20	50	1	1	3
Kadar Air	<i>minimize</i>	5	14	1	1	3
Kadar Abu	<i>minimize</i>	5,539	8,97	1	1	3
Kadar Serat Kasar	<i>maximize</i>	17	30,52	1	1	3

Tabel 4. Formulasi terbaik yang disarankan Program *Desain Expert*

AS	G	KA	KB	KSK	W	T	K	A	R	AT	D	
68,94	31,06	5,237	5,820	25,891	6,502	4,394	5,743	6,208	6,669	5,138	0,607	S
80	20	7,446	6,276	17,031	8,601	4,583	7,865	7,188	5,329	6,582	0,393	

Ket. AS = albedo semangka, G = genjer, KA = kadar air, KB = kadar abu, KSK = kadar serat, W = warna, T = tekstur, K = kenampakan, A = aroma, R = rasa, AT = *aftertaste*, D = *desirability*, S = *selected*

Berdasarkan Tabel 4, formulasi nori analog terpilih pada program *Desain Expert* 13 adalah formulasi A3 yang terbuat dari 70% albedo semangka : 30% genjer : 0,9% karagenan : 1,5% penyedap rasa : 0,2% asam sitrat. Berdasarkan hasil uji kimia, nori formulasi A3 dinilai lebih unggul dibandingkan formulasi nori analog yang lain. Nori formulasi A3 memiliki kadar air cukup rendah yaitu 5,222%, namun lebih tinggi apabila dibandingkan dengan A4 (5,137%) dan A5 (4,959%). Adapun pada parameter serat kasar nori formulasi A3 mengandung kadar serat kasar 22,9% dan merupakan formulasi yang paling mendekati kadar serat kasar nori komersial yaitu 21,3% (Taboada *et al.*, 2012) dibandingkan serat kasar A4 (31,5%) dan A5 (25,74%). Menurut Winarno (2004) dalam Aziz *et al.*, (2019), semakin kecil kadar air produk maka semakin lama masa simpannya. Selain itu, pada parameter kadar abu nori formulasi A3 memiliki kandungan abu 5,6% dan lebih rendah dibandingkan abu nori komersial yaitu 8,97% (MEXT, 2015) dan formulasi lainnya. Menurut Darojah (2022), Kadar abu yang dikandung dalam bahan pangan harus dalam batas optimal, karena kelebihan maupun kekurangan mineral dapat mengganggu kesehatan.

## KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Formulasi nori analog terpilih pada program Desain Expert 13 berdasarkan hasil uji kimia dan organoleptik adalah adalah nori yang terbuat dari 70 % albedo semangka : 30% genjer : 0,9% karagenan : 1,5% penyedap rasa : 0,2% asam sitrat. Nori ini mengandung kadar air 5,2%, kadar abu 5,6% dan kadar serat kasar 22,9%.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini sepenuhnya dibiayai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Djuanda melalui skema Penelitian Dosen Pemula.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azis, R., dan Akolo, I. R. (2019). Karakteristik mutu kadar air, kadar abu dan organoleptik pada penyedap rasa instan. *Journal of Agritech*, 3(2), 60-77.
- Bito, T., Teng, F., dan Watanabe, F. (2017). Bioactive compounds of edible purple laver *Porphyra sp.*(Nori). *Journal of agricultural and food chemistry*, 65(49), 10685-10692.
- Darajah, I.I.H. (2022). Pengaruh Penambahan Daun Kelor Dan Ubi Jalar Ungu Terhadap Analisis Fisikokimia Dan Organoleptik Makanan Pendamping Asi [skripsi, Universitas Semarang]. Repository of Semarang University.
- Fitri, R. R., dan Asih, E. R. (2018). Pemanfaatan ikan gabus (*Channa striata*) dan tomat (*Lypersion esculentum* Mill) sebagai penyedap rasa alami. *JPK: Jurnal Proteksi Kesehatan*, 7(2).
- Guoyao, W., Julie, K. C., Veazie, P. P., Dolan, K. D., Kelly, K. A. dan Meininger, J. C. (2007). Dietary supplementation with watermelon pomace juice enhances arginine availability and ameliorates the metabolic syndromein zucker diabetic fatty rats. *American Society For Nutrition*, 6, 334-341.
- Haryu, A.S.P., Parnanto, N.H., dan Nursiwi, A. (2016). Pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensori, fruit and vegetable leather berbasis albedo semangka dan labu siam. *Jurnal Teknosains Pangan*, 5 (3), 1-8.
- Hidayah, N., Kasmiyatun, M., dan Purwaningtyas. (2020). Pengambilan pektin dari kulit bagian dalam (albedo) semangka dengan proses ekstraksi. *Journal of Chemical Engineering*, 1(2), 57-62.
- Irviani, L.I dan Nisa, F. C. (2015). Pengaruh penambahan pektin dan tepung bungkil kacang tanah terhadap kualitas fisik, kimia dan organoleptik mie kering tersubstitusi mocaf. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(1), 215-225.
- Jacobb, A.M., Abdullah., dan Rusydi, R. (2010). Karakteristik mikroskopik dan komponen bioaktif tanaman genjer (*Limnocharis flava*) dari Situ Gede Bogor. *Jurnal Sumberdaya Perairan*, 2, 1-6.
- Juhaeti, T. (2013). Respon genjer (*Limnocharis flava*) Terhadap pemupukan dan potensi gizinya untuk diversifikasi konsumsi sayuran. *Berita Biologi*, 12(04), 107–116.
- Lembang, E. (2012). *Variasi Waktu dan Suhu Ekstraksi Albedo Semangka (Citrullus Vulgasris Schard) Terhadap Kualitas Permen Jelly*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

- [MEXT] Ministry of Education, Culture, sports, Science and Technology. (2015). *Standard Tables of Food Composition in Japan Seventh Revised Edition*. Tokyo (JPN)
- Mahadevan, K. (2015). *Seaweeds: A sustainable food source*. Dalam: *Seaweed Sustainability: Food and Non-Food Applications*, Tiwari, B.K. dan Troy. D.J, editor. Elsevier Inc.
- Mahmud, M.K., Hermana., Zulfianto, N.A, Ngadiarti I. (2009). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Nurjanah, J., Nugraha, R., Permatasari, M., dan Sejati. (2014). Perubahan komposisi kimia, aktivitas antioksidan, vitamin C, dan mineral tanaman genjer (*Limnocharis flava*) akibat pengukusan. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 3(3), 185-195.
- Pratiwi, N. M., Widiastuti, I., & Baehaki, A. (2016). Karakteristik fisiko-kimia dan sensori bakso ikan gabus (*Channa striata*) dengan penambahan genjer (*Limnocharis flava*). *Jurnal Fishtech*, 5(2), 178-189.
- Putri, G. N., Parnanto, N. H. R., & Nursiwi, A. (2016). Pengaruh Penambahan Gum Arab Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik *Fruit and Vegetable Leather* dari Albedo Semangka (*citrullus vulgaris Schard.*) dan Wortel (*Daucus carota*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 5(3), 20–30.
- Saupi, N., M.H. Zakaria & J.S. Bujang. (2009). Analytic chemical composition and mineral content of yellow velvetleaf (*Limnocharis flava L. Buchenau*)'s edible parts. *Journal of Appl Sciences*, 16, 2969-2974.
- Seftiono, H., dan Puspitasari, D. (2019). Analisis organoleptik serat nori analog daun kolesom. *Jurnal Bioindustri*, 2(1), 385-398.
- SNI Nomor 9015 Tentang Syarat Mutu dan Keamanan Nori. Badan Standarisasi Nasional (2022)
- Srivastava, P dan Rishabha, M. (2011). Sources of pectin, extraction and its application in pharmaceutical industry-an overview. *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 2, 10-18.
- Syarifah. (2016). Pengaruh Konsentrasi Tepung Kedelai Dan Karagenan Terhadap Karakteristik “Snack Nori” Dari Kulit Buah Naga [skripsi, Universitas Pasundan.]. Repository of Pasundan University
- Syarifuddin, Ahmad., dan Yunianta. 2015. Karakterisasi Edible Film dari Pektin Albedo Jeruk Bali dan Pati Garut. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4).
- Taboada, M. C., Millan, R., dan Miguez, M. I. (2013). Nutritional value of the marine algae wakame (*Undaria pinnatifida*) and nori (*Porphhyra purpurea*) as food supplements. *J. Appl Phycol*, 25, 1271-1276.