

**GREEN CULINARY INNOVATION: PEMANFAATAN TUNA SCRAPS DAN  
TEPUNG RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) UNTUK NUGGET BERGIZI  
BERKELANJUTAN**

**Tri Astuti<sup>1</sup>, Mutiara Nugraheni<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail: [tri0281ft.2020@student.uny.ac.id](mailto:tri0281ft.2020@student.uny.ac.id)

**INFO ARTIKEL**

**Sejarah Artikel**

10 September 2025

Diperbaiki:

15 Oktober 2025

Diterima:

17 Oktober 2025

Tersedia daring:

9 Desember 2025

**Kata Kunci**

*Eucheuma cottonii*,  
tuna scraps, nugget,  
food waste, inovasi  
kuliner berkelanjutan

**ABSTRAK**

Isu *food loss* dan *food waste* mendorong upaya pemanfaatan hasil samping industri perikanan menjadi produk pangan bernilai tambah. Penelitian ini bertujuan: (1) mengembangkan resep *nugget* berbahan utama *tuna scraps* dengan substitusi tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*), dan (2) mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap produk sebagai inovasi kuliner berkelanjutan. Penelitian ini berbentuk *Research & Development* menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*). Tahap pengujian melibatkan satu panelis ahli untuk validasi teknis dan 50 panelis tidak terlatih untuk uji kesukaan; penilaian organoleptik dilakukan dengan skala hedonik 1-5 dan hasil pada tahap penyebarluasan dianalisis menggunakan uji-t berpasangan. Hasil menunjukkan bahwa substitusi tepung rumput laut sebesar 50% (F2) memberikan karakteristik organoleptik terbaik pada fase perancangan, dan setelah pengembangan aspek penyajian (*garnish, plating, kemasan*) produk terpilih memperoleh penerimaan yang baik. Pada uji penyebarluasan tidak terdapat perbedaan signifikan antara produk acuan dan produk pengembangan pada parameter warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan, maupun penilaian keseluruhan ( $p > 0,05$ ), dengan nilai rerata keseluruhan masing-masing menunjukkan penerimaan di atas skala 4. Temuan ini mendukung pemanfaatan *tuna scraps* dan tepung rumput laut sebagai strategi pengurangan FLW sekaligus penyediaan alternatif pangan bergizi dan berkelanjutan yang berpotensi dikembangkan lebih lanjut.

**Kutipan (Gaya IEEE):** [1] T. Astuti, M. Nugraheni. *Green Culinary Innovation: Pemanfaatan Tuna Scraps dan Tepung Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) untuk Nugget Bergizi Berkelanjutan*. Prosiding Semnas PTBB, 20 (1), 768-776.

## PENDAHULUAN

Isu keberlanjutan dalam industri pangan semakin mendapat perhatian seiring meningkatnya kesadaran global terhadap efisiensi sumber daya dan pengurangan limbah. Masalah *food loss* dan *food waste* (FLW) kini menjadi isu global yang mengancam ketahanan pangan serta stabilitas ekonomi dunia. Dalam target 12.3 *Sustainable Development Goals* (SDGs), ditetapkan sasaran untuk mengurangi FLW per kapita hingga setengahnya pada tahun 2030 melalui peningkatan pola konsumsi dan produksi yang lebih bertanggung jawab (Purwaningrum et al., 2024). Selain berdampak pada ketahanan pangan, FLW juga menjadi salah satu penyumbang utama kerusakan lingkungan. Setiap ton *food waste* menghasilkan emisi gas rumah kaca yang jauh lebih tinggi dibanding *food loss*, yaitu mencapai 4,3 kali lipat atau sekitar 7,29% dari total emisi GRK nasional (Purwaningrum et al., 2024).

Salah satu strategi untuk mengurangi FLW adalah pemanfaatan hasil samping industri perikanan. *Tuna scraps*, yang selama ini banyak dibuang, masih mengandung protein, omega-3, dan mineral penting yang dapat diolah menjadi produk pangan bernilai gizi tinggi. Penelitian Nugroho, Ekawati, dan Kartikaningsih (2020) menunjukkan bahwa fermentasi jeroan tuna (*viscera*) dengan *Bacillus licheniformis* meningkatkan kadar protein dari 53,52% menjadi 56,04%, serta kandungan asam amino esensial dan non-esensial. Selain itu, Moranda, Handayani, dan Nazlia (2018) membuktikan bahwa kulit tuna sirip kuning dapat diolah menjadi gelatin dengan karakteristik fisik dan kimia, sehingga mendukung pengembangan produk pangan berbasis hasil samping pengolahan ikan.

Selain itu, pemanfaatan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dalam produk olahan juga menunjukkan potensi signifikan. Widadtama (2023) menunjukkan bahwa penambahan tepung *E. cottonii* pada *nugget* puyuh mampu meningkatkan kandungan serat pangan sekaligus memperbaiki karakteristik fisik produk, tanpa menurunkan tingkat penerimaan konsumen. Syntya, Adi, dan Atmaka (2024) juga membuktikan bahwa *nugget* ayam dengan tepung *E. cottonii* memiliki kandungan mineral lebih tinggi, seperti kalsium dan fosfor, tetapi diterima secara sensoris oleh panelis.

Meskipun demikian, studi yang menggabungkan *tuna scraps* dan tepung rumput laut dalam satu produk *nugget* masih terbatas. Kombinasi kedua bahan ini berpotensi menghadirkan inovasi kuliner yang sehat, bergizi, dan berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menemukan resep *tuna scraps nugget* dengan substitusi tepung rumput laut, dan (2) mengetahui tingkat penerimaan masyarakat terhadap produk tersebut sebagai inovasi kuliner berkelanjutan.

## BAHAN DAN ALAT

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *tuna scraps*, garam, gula pasir, jahe parut, lada halus, bawang putih, bawang bombay, tepung tapioka, es batu, *garlic powder*, margarin, tepung roti, minyak goreng, tepung terigu protein tinggi, tepung maizena, *baking soda*, dan telur ayam.

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah talenan, pisau, *food processor*, loyang, kuas, spatula, *steamer* (alat pengukus), baki, wajan, pengaduk, penjepit, *freezer*, *mixer*, baskom, gelas ukur, sendok, garpu, timbangan, dan kompor.

## METODE

### 1. Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan *Research and Development* (R&D) menggunakan model pengembangan 4D, yang meliputi tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan diseminasi.

### 2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Juni 2023. Pada tahap *Define*, *Design*, dan *Develop*, dilakukan di Laboratorium Boga dan Busana, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta. Tahap *Disseminate* dilakukan di *Ballroom Sleman City Hall* dalam acara Pameran Inovasi Boga 2023.

### 3. Subjek Penelitian

Subjek penelitian terdiri dari 1 panelis ahli (dosen pembimbing) dan 50 panelis tidak terlatih (mahasiswa dan masyarakat umum). Panelis ahli menilai kelayakan produk dari aspek teknis, sedangkan panelis tidak terlatih memberikan penilaian kesukaan (uji organoleptik).

### 4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan kerangka 4D (*Define*, *Design*, *Develop*, *Disseminate*) sebagai berikut:

#### a. *Define* (Pendefinisian)

Tahap awal meliputi penentuan resep acuan melalui pelaksanaan uji sensoris terhadap tiga resep *nugget*, kemudian dipilih satu resep yang menunjukkan penerimaan sensoris terbaik sebagai acuan penelitian.

#### b. *Design* (Perancangan)

Berdasarkan resep acuan tersebut, dikembangkan variasi formula dengan substitusi tepung rumput laut pada tingkat 25% (F1), 50% (F2), dan 75% (F3). Selanjutnya ketiga formulasi diuji secara sensoris untuk mengidentifikasi formula yang paling disukai.

#### c. *Develop* (Pengembangan)

Formula terpilih divalidasi melalui perancangan aspek penyajian termasuk *garnish*, tata hidang (*plating*), dan kemasan. Kemudian dievaluasi kembali menggunakan uji sensoris oleh panelis untuk memastikan konsistensi kualitas dan penerimaan.

#### d. *Disseminate* (Penyebarluasan)

Produk acuan dan produk hasil pengembangan disajikan kepada 50 panelis tidak terlatih untuk dilakukan uji kesukaan dengan skala 1-5, serta analisis uji-t berpasangan untuk membandingkan kedua produk.

## 5. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati adalah uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, aspek kemasan, serta penilaian keseluruhan. Penilaian dilakukan dengan metode hedonik menggunakan skala 1 (sangat tidak suka) sampai 5 (sangat suka).

## 6. Metode Analisis Data

Data uji organoleptik dianalisis secara deskriptif pada tahap *Define*, *Design*, dan *Develop*. Pada tahap *Disseminate*, hasil dianalisis menggunakan uji-t berpasangan untuk mengetahui perbedaan signifikan antara produk acuan dan produk pengembangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini yaitu ditemukan satu resep inovasi pembuatan *tuna scraps nugget* dengan substitusi tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*). Produk ini dikembangkan sebagai bentuk *green culinary innovation* yang memanfaatkan hasil samping industri perikanan (*tuna scraps*) sekaligus bahan lokal bernilai gizi (rumput laut) sehingga menghadirkan pangan bergizi dengan konsep berkelanjutan.

### 1. *Define*

Pada tahap *define* diperoleh 3 resep acuan *nugget*, yaitu:

Tabel 1. Resep Acuan *Nugget* yang digunakan pada Tahap *Define*

Nama Bahan	Resep Acuan		
	R1	R2	R3
<b>Adonan Nugget</b>			
Daging ayam, g	500	300	300
Roti tawar, lbr	-	2	-
Garam, sdt	½	1	2
Gula pasir, sdt	¼	2	-
Jahe parut, sdt	½	-	-
Lada halus, sdt	½	¼	2
Bawang putih, siung	3	1	5
Bawang bombay, buah	1	-	-
Tepung tapioka, g	45	-	100
Tepung maizena, g	-	12	-
Tepung terigu, g	-	-	100
Es batu, g	50	-	-
Susu, ml	-	50	-
<i>Garlic powder</i> , sdt	3	-	-
Margarin, sdm	1	-	-
Minyak, sdm	-	3	-
Telur	-	1	1
Keju cheddar, g	-	-	100
Tepung roti, g	250	150	150
<b>Tepung Predust</b>			
Tepung terigu protein tinggi	150	40	40
Tepung maizena	50	-	-
<i>Garlic powder</i>	1	1	-
<b>Tepung Premix</b>			

Nama Bahan	Resep Acuan		
	R1	R2	R3
Tepung terigu protein tinggi	50	-	-
Tepung maizena	30	-	-
<i>Baking</i> soda	$\frac{1}{2}$	-	-
Telur ayam	1	1	-
<i>Garlic powder</i>	1	1	-
Air dingin	90	-	sck

Setelah melakukan percobaan pada tiga resep acuan di atas dan dinilai oleh panelis, kemudian didapatkan hasil uji sensoris sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Rerata Uji Sensoris Tiga Resep Acuan pada Tahap *Define*

Sifat Sensoris	Nilai Rerata		
	R1	R2	R3
Bentuk	4,60	4,00	4,10
Ukuran	4,50	3,90	4,00
Warna	4,40	3,80	3,90
Aroma	4,30	3,90	4,00
Rasa	4,50	3,80	4,00
Tekstur	4,40	3,90	3,90
Keseluruhan	4,50	3,90	4,00
Rerata	4,46	3,89	3,99

Nilai rerata R1 lebih tinggi (4,46) dibanding R2 (3,89) dan R3 (3,99). hal ini menunjukkan bahwa R1 lebih disukai panelis, terutama pada atribut bentuk, ukuran, rasa, dan keseluruhan. Dengan demikian, R1 ditetapkan sebagai resep acuan terpilih untuk tahap pengembangan berikutnya.

## 2. Design

Pada tahap *design*, resep acuan terpilih akan dikembangkan dengan dilakukannya substitusi tepung rumput laut. Persentase yang digunakan adalah 25% (F1), 50% (F2), dan 75% (F3). Berdasarkan hasil uji coba pada substitusi tepung rumput laut dengan presentase tersebut, didapatkan hasil yang akan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3. Komposisi Resep Acuan dan Formula Pengembangan *Tuna Scraps Nugget* pada Tahap *Design*

Nama Bahan	Resep Acuan	F1	F2	F3
		Adonan Nugget		
Daging ayam	500	-	-	-
<i>Tuna scraps</i>	-	500	500	500
Garam, sdt	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Gula pasir, sdt	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
Jahe parut, sdt	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Lada halus, sdt	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Bawang putih, siung	3	3	3	3

<b>Nama Bahan</b>	<b>Resep Acuan</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>
Bawang bombay, buah	1	1	1	1
Tepung tapioka, sdm	3	3	2	-
Tepung terigu, sdm	-	-	-	2
Tepung rumput laut	-	-	1	1
Es batu, g	50	50	50	50
<i>Garlic powder</i> , sdt	3	3	3	3
Margarin, sdt	1	1	1	1
Tepung roti, g	250	250	250	250
<b>Tepung Predust</b>				
Tepung terigu protein tinggi, g	150	37,5	75	112,5
Tepung rumput laut, g	-	112,5	75	37,5
Tepung maizena, g	50	12,5	25	37,5
Tepung rumput laut, g	-	37,5	25	12,5
<i>Garlic powder</i> , sdt	1	1	1	1
<b>Tepung Premix</b>				
Tepung terigu protein tinggi, g	50	12,5	25	37,5
Tepung rumput laut, g	-	37,5	25	12,5
Tepung maizena, g	30	7,5	15	22,5
Tepung rumput laut, g	-	22,5	15	7,5
<i>Baking soda</i> , sdt	½	½	½	½
Telur ayam, butir	1	1	1	1
<i>Garlic powder</i> , sdt	1	1	1	1
Air dingin, ml	90	90	90	90

Tabel 4. Nilai Rerata Uji Sensoris Resep Acuan dan Formula Pengembangan *Tuna Scraps Nugget* pada Tahap *Design*

<b>Sifat Sensoris</b>	<b>Nilai Rerata</b>			
	<b>Resep Acuan</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>
Bentuk	4,40	3,80	4,20	3,60
Ukuran	4,30	3,70	4,10	3,50
Warna	4,20	3,50	4,00	3,40
Aroma	4,40	3,80	4,30	3,70
Rasa	4,50	3,90	4,40	3,60
Tekstur	4,30	3,60	4,10	3,50
Keseluruhan	4,40	3,80	4,30	3,60
Rerata	4,36	3,73	4,30	3,56

Resep acuan memperoleh nilai rerata tertinggi (4,36). Dari ketiga formula pengembangan, F2 menunjukkan nilai rerata paling tinggi (4,30), lebih baik dibanding F1 (3,73) dan F3 (3,56). Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung rumput laut 50% pada F2 paling mendekati kualitas resep acuan, sehingga F2 ditetapkan sebagai formula pengembangan terpilih.

### 3. Develop

Pada tahap *develop*, dilakukan perancangan aspek penyajian yang meliputi pemilihan *garnish*, tata hidang (*plating*), dan alternatif kemasan untuk produk. Pada tahap validasi awal, *tuna scraps nugget* dikemas menggunakan mika plastik sebagai opsi kemasan yang diuji. Kemasan tersebut kemudian ikut dievaluasi dalam uji sensoris untuk menilai pengaruhnya terhadap aspek visual, persepsi kualitas, dan penerimaan panelis.



Gambar 1. Kemasan *Tuna Scraps Nugget*

Hasil dari tahap validasi pertama masih belum layak sehingga lanjut ke tahap validasi kedua. Pada tahap validasi kedua terdapat substitusi *side dish* berupa selada, saus tomat, dan mayonaise. Hasil uji sensoris disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5. Nilai Rerata Uji Sensoris Resep Acuan terpilih dan Resep Pengembangan pada Tahap *Develop*

Sifat Sensoris	Nilai Rerata	
	Resep Acuan Terpilih	Resep Pengembangan Terpilih
Bentuk	4,70	4,50
Ukuran	4,60	4,40
Warna	4,30	4,10
Aroma	4,70	4,40
Rasa	4,50	4,20
Tekstur	4,40	4,10
Keseluruhan	4,60	4,30
Rerata	4,54	4,29

Resep acuan terpilih memiliki nilai rerata lebih tinggi (4,54) dibanding resep pengembangan terpilih (4,29). Namun, seluruh atribut sensoris pada resep pengembangan tetap berada di atas skor 4,00, menandakan bahwa produk pengembangan diterima dengan baik oleh panelis. Dengan demikian, produk layak untuk dilanjutkan pada tahap penyebarluasan.

### 4. Disseminate

Pada tahap ini dilakukan penyebarluasan produk acuan dan produk pengembangan *Tuna Scraps Nugget* kepada 50 panelis tidak terlatih. Panelis diminta untuk mengisi

borang yang diberikan dengan skala 1-5 pada karakteristik warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan, dan keseluruhan.



Gambar 2. *Tuna Scraps Nugget*

Hasil uji organoleptik dari 50 panelis tidak terlatih yaitu sebagai berikut.

Tabel 6. Nilai Rerata Uji Sensoris Produk Acuan dan Produk Pengembangan pada Tahap *Disseminate*

<b>Sifat Sensoris</b>	<b>Acuan</b>	<b>Pengembangan</b>	<b>P Value</b>	
			<b>Uji T Test</b>	<b>Keterangan</b>
Warna	4,3	4,52	0,116	Tidak berbeda nyata
Aroma	4,24	4,46	0,116	Tidak berbeda nyata
Rasa	4,16	4,38	0,116	Tidak berbeda nyata
Tekstur	4,14	4,34	0,116	Tidak berbeda nyata
Kemasan	4,34	4,52	0,116	Tidak berbeda nyata
Sifat keseluruhan	4,34	4,52	0,116	Tidak berbeda nyata

Berdasarkan hasil analisis organoleptik, tidak ditemukan perbedaan signifikan antara produk acuan dan produk hasil pengembangan pada seluruh parameter penilaian (warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan, serta keseluruhan), karena nilai P melebihi 0,05. Hal ini membuktikan bahwa pemanfaatan *tuna scraps* dan tepung rumput laut menghasilkan produk *nugget* inovatif yang tetap disukai konsumen dan memiliki nilai potensi untuk dikembangkan lebih luas.

Pemanfaatan *tuna scraps* sebagai bahan utama mendukung pengurangan *food loss and food waste* (FLW), sekaligus memberi nilai tambah bagi limbah hasil samping industri perikanan. Sementara itu, penggunaan tepung rumput laut meningkatkan kandungan serat pangan serta mineral, sehingga memberikan nilai gizi lebih tinggi. Kombinasi ini selaras

dengan konsep keberlanjutan dalam industri pangan, yaitu efisiensi pemanfaatan sumber daya dan peningkatan diversifikasi produk olahan.

## KESIMPULAN

1. Penelitian ini berhasil mengembangkan satu resep inovasi *tuna scraps nugget* dengan substitusi 50% tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang dapat diterima secara organoleptik oleh masyarakat.
2. Tidak terdapat perbedaan nyata antara produk acuan dan produk pengembangan dari aspek warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan, maupun sifat keseluruhan.
3. Produk ini tidak hanya diterima panelis, tetapi juga mendukung pengurangan *food waste*, peningkatan nilai gizi, serta diversifikasi produk olahan hasil samping industri perikanan.

## REFERENSI

- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R&D dalam Bidang Pendidikan. *Saintifika Islamica: Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129-150.
- Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. (2016). *Lab Sheet Praktikum Teknologi Pengawetan Makanan: Pembuatan Nugget*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Maydiantoro, A. (2021). *Model-model Penelitian Pengembangan (Research and Development)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Moranda, D.P., Handayani, L., & Nazlia, S. (2018). Pemanfaatan Kulit Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) sebagai Gelatin. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 5(2), 81-87.
- Nugroho, G., Ekawati, A. W., & Kartikaningsih, H. (2020). *Characteristics of Tuna Viscera (Thunnus sp.) Hydrolysate Protein Fermented by Bacillus licheniformis*. *Research Journal of Life Science*, 7(2), 101-107. <https://doi.org/10.21776/ub.rjls.2020.007.02.4>.
- Purwaningrum, P., Yanidar, R., Ratnaningsih, R., Yulinawati, H., & Yuslim, S. (2024). Budidaya Maggot sebagai Upaya Pemrosesan *Food Loss* dan *Food Waste* (FLW). *Community Development Journal*, 5(3), 5173-5177.
- Syntya, A., Adi, A. C., & Atmaka, D. R. (2024). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor dan *Eucheuma cottonii* serta Substitusi Tepung Tulang Ikan Lele pada *Nugget* Ayam Terhadap Daya Terima serta Kandungan Kalsium dan Fosfor. *Jurnal Ilmiah Permas*: STIKES Kendal, 6(1), 45-56.
- Widadtama, M. H. F. (2023). *Penambahan Tepung Rumput Laut (Eucheuma cottonii) pada Nugget Puyuh terhadap Kandungan Serat dan Karakteristik Fisik* (Skripsi, Universitas Brawijaya). Universitas Brawijaya Repository.
- Hermawan, D. (2021). *Resep CHICKEN NUGGET Ala McDonald's" Krispi & Gurihnya Sampai ke Dalam!* [Video YouTube]. YouTube. <https://youtu.be/P3Qz3eu46c>.
- [YouTube] Choirudin, R. (2021). *Resep Chicken Nugget Keju – Menu Favorit Anak*. [Video YouTube]. YouTube. [https://youtu.be/ruVq\\_VmEnPs](https://youtu.be/ruVq_VmEnPs).