

## FORMULASI KUE PUKIS BERBAHAN BAKU TEPUNG *Gracilaria* sp. DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii*

Aghitia Maulani\*<sup>1</sup>, Yudi Prasetyo Handoko<sup>1</sup>, Dwi Astrik Lisnayanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jl. AUP Raya No.1, Pasar Minggu, Jakarta Selatan, 12520, Indonesia

Diterima Desember 08-2025 ; Diterima setelah revisi April 01-2026 ; Disetujui April 19-2026

\*Korespondensi : [aghitiamaulani@gmail.com](mailto:aghitiamaulani@gmail.com)

### ABSTRAK

Kue pukis merupakan salah satu kue basah yang digemari oleh masyarakat. Pemanfaatan rumput laut sebagai bahan baku pangan fungsional terus berkembang, seiring meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya konsumsi serat pangan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan tepung *Eucheuma cottonii* terhadap mutu kue pukis yang telah dimodifikasi dengan tepung *Gracilaria* sp., serta menentukan formulasi terbaik berdasarkan parameter uji kimia, fisik, mikrobiologi, dan hedonik. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan (F0, F1, F2, F3), yaitu penambahan tepung *E. cottonii* sebanyak 0%, 4%, 5%, dan 6% dengan substitusi terhadap tepung terigu, sedangkan konsentrasi *Gracilaria* sp. tetap sebesar 3%. Parameter yang diamati meliputi uji proksimat, serat kasar, serat pangan, viskositas, uji fisik (tekstur), mikrobiologi (ALT), dan uji hedonik oleh 30 panelis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula terbaik adalah F2 (3% *Gracilaria* sp. dan 5% *E. cottonii*), dengan kadar protein 5,42%, serat pangan 4,18%, dan uji hedonik dengan nilai tertinggi yang meliputi kenampakan, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan. Penambahan tepung rumput laut meningkatkan kandungan serat pangan sebanyak 0,98% dan memperbaiki tekstur produk tanpa menurunkan penerimaan konsumen. Hasil ini menunjukkan potensi pemanfaatan rumput laut lokal dalam diversifikasi produk pangan fungsional berbasis kue tradisional.

**Kata Kunci:** *E. cottonii*; *Gracilaria* sp.; Kue pukis; Serat pangan; Tepung rumput laut

### Formulation of Pukis Cake Using *Gracilaria* sp. Flour with the Addition of *E. cottonii* Seaweed Flour

### ABSTRACT

Pukis cake is one of the moist cakes that is favored by the community. The utilization of seaweed as a functional food ingredient continues to grow in line with increasing public awareness of the importance of dietary fiber intake. This study aimed to analyze the effect of adding *E. cottonii* flour on the quality of pukis cake that has been modified with *Gracilaria* sp. flour, as well as to determine the best formulation based on chemical, physical, microbiological, and hedonic test parameters. The research employed a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments (F0, F1, F2, F3), involving the substitution of wheat flour with *E. cottonii* flour at levels of 0%, 4%, 5%, and 6%, while the concentration of *Gracilaria* sp. flour was maintained at 3%. Parameters observed included proximate analysis, crude fiber, dietary fiber, viscosity, physical analysis (texture), microbiological testing (Total Plate Count), and hedonic testing by 30 panelists. The results showed that the best formulation was F2 (3% *Gracilaria* sp. and 5% *E. cottonii*), with a protein content of 5.42%, dietary fiber of 4.18%, and highest scores of hedonic test including appearance, aroma, texture, taste, and overall preference. The addition of seaweed flour increased fiber content of 0.98% and improved the product's texture without reducing consumer acceptability. These findings demonstrate the potential of utilizing local seaweed in diversifying functional food products based on traditional cakes.

**Keywords:** Dietary fiber; *E. cottonii*; *Gracilaria* sp.; Pukis cake; Seaweed flour

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan luas wilayah laut hingga 70% dari total area, menjadikannya negara maritim dengan potensi sumber daya kelautan yang besar (Moeljono, 2023). Salah satu komoditas unggulan dari sektor kelautan adalah rumput laut, yang memiliki nilai ekonomis tinggi serta berfungsi sebagai bahan baku industri pangan dan nonpangan. Namun, meskipun produksi rumput laut nasional tergolong tinggi, sebagian besar hasil produksi (sekitar 80%) masih dalam bentuk rumput laut kering atau bahan mentah, dan hanya 20% yang diolah menjadi produk bernilai tambah seperti agar-agar dan karagenan (Handoyo *et al.*, 2024). *Gracilaria* sp. merupakan salah satu jenis rumput laut yang mudah diperoleh dan mengandung protein, lemak, serta vitamin B12 yang bermanfaat bagi tubuh. Menurut Fibriafi & Ismawati (2018), setiap 100 gram tepung *Gracilaria* sp. mengandung sekitar 3,05 µg vitamin B12. Selain itu, kandungan agar pada *Gracilaria* sp. berfungsi sebagai pembentuk gel yang mampu meningkatkan tekstur adonan kue (Surgya & Sipahutar, 2022). Pemanfaatan tepung rumput laut ini telah diaplikasikan pada produk cake, dan menunjukkan hasil yang disukai panelis dari aspek kenampakan dan komposisi kimia (Sipahutar *et al.*, 2015).

Kue pukis salah satu makanan tradisional Indonesia yang banyak disukai oleh semua orang karena memiliki karakteristik tekstur yang empuk dan lembut, selain itu rasa yang manis. Karakteristik ini menjadikan kue pukis sebagai alternatif menarik untuk dikembangkan menjadi produk pangan fungsional melalui penambahan bahan lokal bernilai gizi tinggi (Pratiwi *et al.*, 2023), sebagai upaya untuk meningkatkan kandungan serat pangan dalam produk olahan, perlu dilakukan penambahan bahan baku kaya serat, salah satunya adalah rumput laut *Eucheuma cottonii*. Menurut Chindo (2013), *E. cottonii* mengandung serat pangan total sekitar 36–60% serta karagenan sebesar 65,75 mg/100g. Data dari Ningtias (2019) menunjukkan bahwa konsumsi serat masyarakat Indonesia masih rendah, yakni hanya sekitar 10,5 g/hari dari anjuran 30 g/hari. Kue pukis pada umumnya memiliki tekstur yang kurang stabil serta kandungan serat pangan yang relatif rendah. Produk yang berbahan dasar tepung terigu biasanya memiliki kandungan serat yang rendah (Fajrianto *et al.*, 2025). Kombinasi *Gracilaria* sp. sebagai pengembang tekstur dan *E. cottonii* sebagai peningkat serat pangan, inovasi formulasi kue pukis ini diharapkan tidak hanya memperbaiki mutu hedonik, tetapi juga meningkatkan kandungan gizi produk. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas kue pukis yang dimodifikasi dengan tepung *Gracilaria* sp. dan penambahan konsentrasi tepung *E. cottonii* dari aspek mutu fisik, kimia, mikrobiologi, serta penilaian konsumen melalui uji hedonik.

## METODE PENELITIAN

### **Bahan dan Alat**

. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut kering *Gracilaria* sp. dan *Eucheuma cottonii* yang diperoleh dari Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan untuk dijadikan tepung rumput laut. Bahan tambahan untuk pembuatan kue pukis meliputi tepung terigu segitiga biru, santan segar, telur ayam, gula pasir, susu bubuk, susu kental manis, margarin, ragi instan (fermipan), garam, dan SP (pengemulsi). Bahan kimia yang digunakan dalam proses pengujian di laboratorium meliputi NaOH, KOH, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, etanol, dietil eter, PCA (*Plate Count Agar*), dan larutan buffer fosfat, yang digunakan untuk analisis proksimat, viskositas, serta serat pangan.

Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung rumput laut yaitu *waterbath*, spatula sutil, baskom, timbangan, saringan plastik, gunting, gelas *beaker*, talenan, loyang, pisau, oven pengering, *grinder*, dan saringan 100 mesh. Alat yang digunakan dalam pembuatan produk kue pukis yaitu mixer, cetakan kue, timbangan digital, baskom, wadah kecil, sendok, kompor, plastik mika, spatula, gelas ukur plastik. Alat yang digunakan dalam pengujian laboratorium yaitu neraca digital, cawan porselin, oven, timbangan digital, desikator, erlenmeyer, tungku pengabuan, buret, corong kaca, *hot plate*, selongsong lemak, lemari asam, labu tabung protein, pipet tetes, alat destilasi, gelas ukur, gegep, cawan petri, *stomacher*, inkubator, *colony counter*, tabung reaksi, *autoclave*.

### **Pembuatan Tepung Rumput Laut**

Pembuatan tepung *Gracilaria* sp. dilakukan dengan merendam rumput laut dalam larutan NaOH 5–7% pada suhu 85–90°C selama 1,5 jam. Setelah itu, dicuci hingga netral, dikeringkan pada suhu 50°C pada oven selama 48 jam, digiling, dan diayak menggunakan saringan 100 mesh, sedangkan *Eucheuma cottonii* diolah menggunakan metode Alkali Treated Carrageenophyte (ATC) dengan perendaman dalam larutan KOH 6–8% pada suhu 85°C selama 2–3 jam, dikeringkan pada oven, digiling, dan diayak dengan metode yang sama (Santika *et al.*, 2014).

Proses pembuatan tepung rumput laut *E. Cottonii* dengan metode ATC dilakukan dengan merebus rumput laut dalam larutan KOH 6-8% pada suhu 85°C selama 2-3 jam. Setelah itu dinetralkan melalui pencucian berulang, pemotongan, dan pengeringan pada suhu 50°C selama 2 hari hingga menjadi chips. Chips kemudian digiling dan diayak menjadi tepung ATC (Andriani, 2007).

### **Formulasi dan Pembuatan Kue Pukis (Nikmah & Chayati, 2021)**

Kue pukis diformulasikan dengan penambahan tetap 3% tepung *Gracilaria* sp. dan penambahan tepung *E. cottonii* dengan konsentrasi sebesar 0% (F0), 4% (F1), 5% (F2), dan 6% (F3). Bahan dicampur dengan *mixer* hingga homogen, difermentasi selama 30 menit hingga mengembang kemudian dipanggang selama  $\pm 5$  menit dalam cetakan pukis menggunakan api kecil hingga matang.

### **Pengujian Mutu Bahan Baku**

Bahan baku rumput laut *Gracilaria* sp. dan *E. cottonii* dilakukan dengan melakukan pengujian sensori rumput laut kering mengacu pada SNI 2690:2023 Rumput Laut Kering (BSN, 2023), penilaian menggunakan indera melalui parameter yang diuji meliputi kenampakan talus dan tekstur mengacu pada SNI 2690:2023, pengujian Clean Anhydrous Weed (CAW) mengacu pada SNI 2690:2015 dan kadar air mengacu pada SNI 2354.2:2015 .

### **Pengujian Mutu Tepung Rumput Laut**

Tepung rumput laut *Gracilaria* sp. dan *E. cottonii* dilakukan pengujian proksimat meliputi kadar air, abu mengacu pada SNI 2354.1:2010, protein (metode Kjeldahl) mengacu pada SNI 01-2354.4:2006, lemak (Soxhlet) mengacu pada SNI 2354.3:2017, serat kasar (BSN, 1992), karbohidrat (by difference), serta viskositas (Pumpente & Palawe, 2020).

### **Pengujian Karakteristik Mutu Produk Akhir**

Pengujian mutu produk akhir meliputi kadar air, abu, protein (metode Kjeldahl), lemak (Soxhlet), karbohidrat (by difference), serat kasar, serat pangan (metode AOAC 985.29) dilakukan di Balai Besar Industri Agro, uji mikrobiologi (Angka Lempeng Total) sesuai SNI 2332.3:2015 (BSN, 2015), dan uji tekstur menggunakan *Texture Analyzer* sesuai SNI 2372.6-2009 dilakukan di Balai Besar Riset dan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan dan uji hedonik dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih dengan parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan secara keseluruhan menggunakan skala 1–5 (1 = sangat tidak suka, 5 = sangat suka) sesuai metode BSN (2006).

### **Analisis Data**

Hasil pengujian sensori, CAW, serta parameter kimia (kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat) pada bahan baku dan tepung rumput laut diolah menggunakan program Microsoft Excel kemudian data rata-rata disajikan dalam bentuk tabel sedangkan pengujian produk akhir yang meliputi parameter kimia, serat kasar, dan tekstur diolah menggunakan program uji Oneway ANOVA pada taraf signifikansi 95% ( $\alpha=0,05$ ).

Jika hasil dari analisis menunjukkan hasil berbeda nyata ( $p < 0,05$ ), maka lanjut dengan uji Tukey. Data non-parametrik dilakukan analisis menggunakan Kruskal-Wallis pada taraf signifikansi 95%. Jika hasil berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dilanjut dengan uji Mann-Whitney.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Karakteristik Mutu Bahan Baku Rumput Laut *Gracilaria* sp. dan *E. cottonii***

Bahan baku sebelum digunakan dalam proses produksi pangan, sangat penting untuk memastikan bahwa bahan tersebut memiliki mutu yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Mutu bahan baku rumput laut kering sangat menentukan kelayakan produk untuk digunakan sebagai bahan baku pangan. Analisis mutu yang di uji pada bahan baku rumput laut kering dalam penelitian ini yaitu sensori, CAW, dan kadar air. Hasil uji mutu bahan baku rumput laut kering dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji mutu rumput laut

Parameter	<i>Gracilaria</i> sp.	<i>E. cottonii</i>	SNI 2690:2023
Sensori	8	8	Min. 7
Clean Anhydrous Weed (CAW)	44,81%	59,45%	Min. 40% ( <i>Gracilaria</i> sp.) dan Min. 50% ( <i>E. cottonii</i> )
Kadar Air	14,63%	34,43%	Maks. 15% ( <i>Gracilaria</i> sp.) dan Maks. 38% ( <i>E. cottonii</i> )

Pengujian sensori pada parameter kenampakan talus dinilai dari kondisi fisik rumput laut, seperti warna, utuh tidaknya bentuk, serta tidak adanya perubahan warna akibat pembusukan atau pengeringan berlebihan (Kristianingsih et al., 2024). Nilai rata-rata 8 menunjukkan bahwa bahan baku memiliki tampilan visual yang sangat baik. Talus tampak bersih utuh, tidak banyak patah atau remuk. Hal ini menunjukkan bahwa proses pascapanen seperti pencucian, pengeringan, dan penyimpanan dilakukan dengan baik. Penilaian tekstur mencakup tingkat kekeringan dan kerapuhan. Skor rata-rata 8 menunjukkan bahwa rumput laut berada dalam kondisi kering merata dan tidak mudah dipatahkan.

Menurut Subaryono & Kusumawati, (2019) Nilai *Clean Anhydrous Weed* (CAW) merupakan parameter yang menunjukkan tingkat kebersihan rumput laut kering. Semakin tinggi nilai CAW, maka rumput laut akan semakin bersih dan kering sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai CAW *Gracilaria* sp. lebih rendah dari *Euclima cottonii* karena berdasarkan jenis nya yaitu *Gracilaria* sp. punya talus yang lebih tipis, lebih rapuh, dan lebih mudah hancur, sehingga lebih sulit dibersihkan secara maksimal tanpa kehilangan bagian rumput lautnya, sedangkan pada *Euclima cottonii* memiliki struktur talus yang tebal, berdaging, dan lebih kokoh. Ini membuatnya lebih tahan terhadap kerusakan saat penanganan dan lebih mudah dipisahkan dari kotoran

saat sortasi, sehingga jika *Eucheuma cottonii* dikeringkan menghasilkan berat kering (CAW) yang lebih tinggi dibanding dengan *Gracilaria* sp.

Kadar air dapat berpengaruh terhadap daya simpan suatu produk, berdasarkan hasil uji kadar air rumput laut kering *Gracilaria* sp. dengan rata-rata 14,63% dan hasil uji kadar air rumput laut kering *Eucheuma cottonii* dengan rata-rata 34,43% yang artinya hasil tersebut masih sesuai dengan standar. Perbedaan kadar air rumput laut disebabkan oleh metode pengeringan yang dilakukan (Hidayat & Insafitri, 2021). Kandungan air pada bahan segar dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, lama dan waktu penyimpanan, kelembaban dan suhu (Haikal, 2023).

### **Karakteristik Mutu Tepung Rumput Laut *Gracilaria* sp. dan *E. cottonii***

Pengujian kimia tepung rumput laut *Gracilaria* sp. dan *E. cottonii* terhadap parameter kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, karbohidrat dan serat kasar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Mutu kimia tepung rumput laut *Gracilaria* sp. dan *E. cottonii*

Parameter	<i>Gracilaria</i> sp. (%)	<i>E. cottonii</i> (%)
Kadar air	10,00 ± 0,41	7,89 ± 0,42
Kadar abu	29,31 ± 0,20	24,49 ± 0,18
Kadar Lemak	0,33 ± 0,04	0,33 ± 0,03
Kadar Protein	3,22 ± 0,07	2,87 ± 0,36
Karbohidrat	57,14 ± 1,51	64,42 ± 0,79
Serat kasar	17,09 ± 0,76	22,36 ± 0,90

Pengujian mutu kimia tepung rumput laut *Gracilaria* sp. dan *E. cottonii* menunjukkan bahwa kedua jenis tepung memiliki karakteristik fungsional yang mendukung penggunaannya sebagai bahan tambahan pangan. Tepung *E. cottonii* memiliki kadar air lebih rendah sebesar 7,89% dibandingkan *Gracilaria* sp. sebesar 10,00%, yang menunjukkan stabilitas penyimpanan yang lebih baik karena kadar air yang rendah mampu menghambat pertumbuhan mikroba (Wibowo & Fitriyani, 2012). Nilai kadar air ini masih berada dalam batas maksimum 12% sesuai dengan SNI 7668:2022 (BSN, 2022).

Kandungan abu yang mencerminkan kadar mineral lebih tinggi ditemukan pada *Gracilaria* sp. dengan nilai 29,31%, dibanding *E. cottonii* sebesar 24,49%. Kandungan abu tinggi pada *Gracilaria* sp. disebabkan oleh kemampuannya dalam mengikat ion logam seperti Na<sup>+</sup> dari larutan alkali yang membentuk residu mineral selama proses pengolahan (Purwaningsih & Deskawati, 2021).

Kadar lemak pada kedua jenis tepung sangat rendah, yaitu 0,33%, yang sesuai dengan sifat alami rumput laut yang bukan sumber utama lipid serta proses pencucian dan pengeringan yang dapat menghilangkan komponen non karbohidrat termasuk lemak. Sementara itu, kadar protein pada *Gracilaria* sp. lebih tinggi 3,22% dibanding *E. cottonii* 2,87%, meskipun keduanya masih tergolong rendah karena rumput

laut secara umum bukanlah sumber protein utama. Kandungan protein ini berasal dari bagian sel internal dan pigmen fotosintetik (Damongilala, 2021).

Kandungan karbohidrat, *E. cottonii* menunjukkan angka lebih tinggi yaitu 64,42% dibandingkan *Gracilaria* sp. sebesar 57,14%. Karbohidrat ini didominasi oleh polisakarida kompleks seperti agar dan karaginan yang berfungsi sebagai serat pangan dan umumnya tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan (Siregar & Marini, 2022).

Hasil pengujian serat kasar menunjukkan bahwa *E. cottonii* memiliki nilai tertinggi yaitu 22,36% dibandingkan *Gracilaria* sp. sebesar 17,09%, yang berarti keduanya memiliki potensi sebagai bahan pangan tinggi serat, namun *E. cottonii* lebih unggul dalam mendukung fungsi pencernaan serta memiliki manfaat sebagai makanan fungsional, termasuk untuk diet dan terapi obesitas (Bediona *et al.*, 2024). Dengan demikian, kedua jenis tepung rumput laut ini memiliki keunggulan masing-masing dan layak digunakan sebagai bahan tambahan pangan tinggi serat dan rendah lemak.

### Karakteristik Mutu Kimia Kue Pukis

Komponen proksimat meliputi kadar air, kadar abu, karbohidrat, protein dan lemak (Yunita *et al.*, 2022). Adapun hasil pengujian mutu kimia pada produk akhir yaitu kue pukis yang dimodifikasi dengan tepung *Gracilaria* sp. dan penambahan tepung *E. cottonii* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengujian mutu kimia produk akhir

Formula	Mutu kimia (%)						
	Kadar air	Kadar abu	Kadar lemak	Kadar protein	Karbohidrat	Serat Kasar	Serat Pangan
F0	34,66±1,36 <sup>a</sup>	1,16±0,06 <sup>a</sup>	11,77±0,66 <sup>b</sup>	5,42±1,52 <sup>a</sup>	46,99±3,59 <sup>a</sup>	0,48±0,09 <sup>a</sup>	3,20
F1	33,72±0,64 <sup>a</sup>	1,46±0,09 <sup>b</sup>	10,64±0,52 <sup>ab</sup>	5,06±1,47 <sup>a</sup>	49,12±1,56 <sup>a</sup>	0,66±0,11 <sup>a</sup>	3,16
F2	33,45±1,07 <sup>a</sup>	1,48±0,09 <sup>b</sup>	8,98±0,96 <sup>a</sup>	4,36±0,85 <sup>a</sup>	51,73±0,68 <sup>a</sup>	1,42±0,44 <sup>b</sup>	3,96
F3	33,31±3,02 <sup>a</sup>	1,55±0,70 <sup>b</sup>	8,95±0,38 <sup>a</sup>	4,26±0,85 <sup>a</sup>	51,93±3,98 <sup>a</sup>	1,49±0,24 <sup>b</sup>	4,18

Keterangan : huruf a,b,c *superscript* pada setiap baris menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

### Kadar air

Hasil pengujian kadar air nilai tertinggi berada pada F0 memiliki rata-rata sebesar 34,66±1,36% dan terendah pada F3 yaitu 33,31±3,02% hal ini menunjukkan semakin tinggi penambahan tepung rumput laut

maka hasil kadar air semakin menurun dengan berdasarkan nilai ANOVA menunjukkan bahwa F0–F3 tidak memiliki perbedaan nyata secara signifikan. Penambahan tepung rumput laut menurunkan kadar air disebabkan tepung rumput laut menyerap air pada adonan kemudian saat pemanggangan dengan suhu tinggi air pada tepung rumput laut menguap sehingga kadar air pada cake berkurang (Sipahutar *et al.*, 2015). Kadar air akan semakin menurun apabila jumlah tepung yang ditambahkan semakin banyak, hal ini bisa disebabkan oleh air yang terikat oleh serat yang ada di dalam tepung rumput laut.

### **Kadar abu**

Pengujian kadar abu pada penelitian ini dengan nilai tertinggi pada F3 yaitu  $1,55 \pm 0,70\%$  dan nilai terendah pada F0 yaitu  $1,16 \pm 0,06\%$ . Berdasarkan ANOVA, terdapat perbedaan nyata antar perlakuan ( $p < 0,05$ ), terutama F0 berbeda signifikan dengan F1, F2, dan F3. Dari hasil yang diperoleh, disimpulkan bahwa kadar abu meningkat selaras dengan jumlah penambahan tepung rumput laut yang semakin banyak. Tepung rumput laut dengan kadar mineral yang banyak ditunjukkan dengan kadar abu total mineral (Lukito *et al.*, 2017).

### **Kadar lemak**

Pengujian kadar lemak pada penelitian ini dengan nilai tertinggi pada F0 yaitu  $11,77 \pm 0,66\%$  dan nilai terendah pada F3 yaitu  $8,95 \pm 0,38\%$ . Hasil uji ANOVA ( $p < 0,05$ ) kadar lemak menunjukkan terdapat perbedaan nyata di mana F0 berbeda signifikan dengan F2 dan F3. Dimana semakin banyak penambahan tepung rumput laut maka kadar lemak pada produk akhir semakin rendah karena pada produk kue pukis menggunakan santan segar yang merupakan sumber lemak utama pada pembuatan kue pukis dan jika ditambahkan tepung rumput laut *E. cottonii* akan berkurang kadar lemak nya.

### **Kadar protein**

Kadar protein adalah zat organik yang berfungsi sebagai komponen pembangun dalam tubuh. Protein terdiri dari 20 jenis asam amino berbeda yang terhubung satu sama lain dan memiliki peran penting sebagai katalis dalam proses biokimia tubuh (Damongilala, 2021). Hasil pengujian kadar protein nilai tertinggi berada pada F0 memiliki rata-rata sebesar  $5,42 \pm 1,52\%$  dan terendah pada F3 yaitu  $4,26 \pm 0,85\%$  hal ini menunjukkan semakin tinggi penambahan tepung rumput laut maka hasil kadar protein semakin menurun dengan berdasarkan nilai ANOVA menunjukkan bahwa F0–F3 tidak memiliki perbedaan nyata secara signifikan. Berdasarkan hasil yang didapatkan semakin tinggi tepung rumput laut maka protein yang terdapat pada produk akhir menurun. Dalam tepung terigu terdapat protein gluten yang berperan dalam tingkat

kekenyalan makanan (Chindo, 2013). Hal ini mempengaruhi bahan yang diganti pada penambahan tepung rumput laut yaitu tepung terigu, semakin tinggi tepung rumput laut maka tepung terigu dikurangi, sehingga hasil dari kadar protein menurun pada perlakuan F3 yang memiliki konsentrasi lebih banyak tepung rumput laut nya.

### **Karbohidrat**

Karbohidrat terdiri dari unsur karbon (C), hydrogen (H) dan oksigen (O) terbentuk dari proses fotosintesis pada tumbuhan. Perubahan nilai gizi sering sekali terjadi pada karbohidrat (Dayanti, 2023). Hasil pengujian karbohidrat pada penelitian ini dengan nilai tertinggi pada F3 yaitu  $51,93 \pm 3,98\%$  dan nilai terendah pada F0 yaitu  $46,99 \pm 3,59\%$ . Tingginya karbohidrat pada kue pukis yang dimodifikasi disebabkan oleh semakin besar konsentrasi tepung rumput laut yang ditambahkan, semakin tinggi pula kadar karbohidrat yang dihasilkan dalam produk tersebut (Malasari *et al.*, 2024). Hasil ANOVA menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ), dengan F0 berbeda signifikan terhadap F2 dan F3.

### **Serat kasar**

Hasil pengujian serat kasar pada penelitian ini dengan nilai tertinggi pada F3 yaitu  $1,49 \pm 0,24$  dan nilai terendah pada F0 yaitu  $0,48 \pm 0,09\%$ , hal ini di jelaskan semakin banyak penambahan tepung rumput laut maka kadar serat pada produk akhir semakin meningkat, Novania *et al.*, (2017) menyatakan hasil dari serat kasar produk kerupuk dengan penambahan tepung rumput laut nilai kadar serat kasar terendah pada kontrol dan nilai kadar serat kasar tertinggi yaitu pada F1 sebesar  $4,45 \pm 0,03\%$ . Kadar serat kasar meningkat selaras dengan semakin banyak jumlah tepung rumput laut yang ditambahkan. Apabila kandungan serat dalam produk semakin meningkat menunjukkan substitusi rumput laut memiliki pengaruh pada kandungan serat pada produk cake rumput laut (Handayani & Aminah, 2011). Kandungan serat kasar semakin meningkat dengan semakin banyaknya penambahan rumput laut (Novania *et al.*, 2017). Nilai kandungan serat kasar berbeda dengan serat pangan yang terdapat dalam bahan pangan. Serat kasar merupakan senyawa yang biasa dilakukan analisis di laboratorium, yang tidak dapat dilakukan hidrolisis oleh asam maupun alkali. Perhitungan serat kasar dilihat dari jumlah zat-zat yang tidak dapat larut di dalam asam maupun basa encer pada kondisi tertentu. Di dalam pangan, kandungan serat kasar mampu dijadikan indeks kandungan serat makanan (Lestari, 2019).

## Serat pangan

Bagian dari tumbuhan bisa dikonsumsi dan berasal dari susunan karbohidrat yang resisten terhadap proses pencernaan di usus halus manusia dan terjadinya proses fermentasi di usus besar (Santoso, 2011). Serat pangan berasal dari sisa dinding sel tumbuhan yang tidak dapat dicerna maupun dihidrolisis oleh enzim pencernaan manusia seperti lignin, oligosakarida, hemiselulosa, selulosa, pektin, dan gum (Sabrina, 2020).

### **Hasil Uji Kekerasan Kue Pukis**

Atribut tekstur kue pukis dilakukan secara objektif menggunakan alat *texture analyzer*. Parameter yang diuji adalah tingkat kekerasan (Kurnia & Zulfiyani, 2022). Hasil kekerasan tekstur kue pukis tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai kekerasan kue pukis

Formula	Kekerasan (g.force)
F0	924,40 <sup>a</sup>
F1	1436,05 <sup>b</sup>
F2	1606,26 <sup>b</sup>
F3	1893,41 <sup>c</sup>

Keterangan : huruf a,b,c *superscript* pada setiap baris menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

Pengujian uji fisik kekerasan pada kue pukis yang dimodifikasi dengan tepung *Gracilaria* sp. dan penambahan tepung *E. cottonii* dengan nilai tertinggi pada F3 yaitu 1893,41 g.force dan nilai terendah pada F0 yaitu 924,40 g.force, hal ini semakin banyak penambahan tepung rumput laut maka produk kue semakin meningkat kekerasannya (Indrawan *et al.*, 2025). Hasil tersebut menunjukkan bahwa apabila nilai kekerasan di bawah 1000 g.force mengindikasikan produk yang masih agak lunak dan lembut, untuk F1 dengan nilai 1436,05 g.force dan F2 dengan nilai 1606,26 g.force pada kedua nilai ini menunjukkan tekstur yang masih empuk tetapi lebih padat dari pada F0. Nilai F2 paling disukai oleh panelis karena memberikan keseimbangan antara kelembutan, kekenyalan dan kepadatan yang baik dan dapat dikatakan sebagai tekstur yang optimal untuk kue pukis dan untuk F3 dengan nilai sebesar 1893,41 g.force tergolong cukup tinggi untuk produk kue pukis yang cenderung menghasilkan tekstur yang padat dan lumayan keras. Produk kue pukis dengan menggunakan bahan utama tepung terigu dengan menggantikan atau mensubstitusikan penambahan tepung rumput laut dilakukan uji pada tekstur. Hasil menunjukkan semakin banyak jumlah tepung rumput laut yang ditambahkan, tingkat kekerasan kue pukis semakin tinggi. Tepung terigu memilih peran dalam hal pembentukan tekstur kue. Tepung terigu memiliki kandungan protein, yakni gluten dan pati. Gluten akan terbentuk dan berperan pada tekstur yang elastis dan pengembangan adonan (Kurnia & Zulfiyani, 2022).

### Uji Hedonik Kue Pukis

Adapun hasil hedonik dari kue pukis yang telah dimodifikasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji hedonik kue pukis

Formula	Kenampakan	Aroma	Rasa	Tekstur	Kesukaan secara keseluruhan
F0	4,07±0,37ab	4,11±0,41a	4,23±0,39a	4,31±0,37d	4,22±0,37ab
F1	4,22±0,44bc	4,08±0,37a	4,09±0,49a	4,13±0,41bd	4,11±0,39bc
F2	4,31±0,276c	3,97±0,40a	4,13±0,37a	4,06±0,41bc	4,32±0,39c
F3	4,07±0,35a	3,92±0,44a	4,06±0,33a	3,96±0,44ab	3,97±0,33a

Keterangan : huruf a,b,c *superscript* pada setiap baris menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

### Kenampakan

Hasil uji *Kruskal-Walis* terdapat perbedaan nyata maka dilakukan uji lanjut Mann-Whitney. Hasil uji Mann-Whitney yaitu F0 tidak berbeda nyata dengan F1, F3. Tetapi F0 berbeda dengan F2. Kenampakan kue pukis dengan kualitas mutu yang baik yaitu mempunyai bentuk dan ukuran yang sama (Pasi et al., 2024).

### Aroma

Indra penciuman menjadi alat utama panelis dalam menilai produk pangan, salah satunya parameter aroma baik dalam segi rasa yang enak, wangi, ataupun bau tengik (Nurwati & Hasdar, 2021). Berdasarkan hasil pengujian hedonik hasil uji *Kruskal-Walis* tidak terdapat perbedaan yang nyata antara konsentrasi penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* pada kue pukis yang telah dimodifikasi pada aroma ( $p > 0,05$ ) dengan nilai rata - rata hasil. Hal ini menunjukkan penambahan tepung rumput laut pada kue pukis tidak mempengaruhi secara signifikan ini dipengaruhi oleh penambahan ragi pada kue pukis. Fungsi ragi ditambahkan pada roti bertujuan untuk mengembangkan adonan dibantu dengan bahan lain seperti gula sebagai sumber energi. Di dalam ragi terdapat enzim invertase yang memiliki tanggung jawab penting terhadap aktivitas awal fermentasi. Enzim invertase berperan dalam mengubah gula/sukrosa yang larut dalam air menjadi gula sederhana seperti fruktosa dan glukosa, kemudian dipecah menjadi karbondioksida dan alkohol (Ilham, 2025). Alkohol berperan pada aroma kue pukis dan membuat donan kue pukis mengembang dari gas yang dihasilkan dan membuat tekstur kue pukis menjadi empuk.

### Rasa

Atribut rasa menggunakan panca indra berupa lidah manusia untuk merasakan rasa produk, seperti pahit, asin, asam, dan manis dari produk pangan (Nurwati & Hasdar, 2021). Pada penelitian ini menurut hasil hedonik hasil uji *Kruskal-Walis* tidak terdapat perbedaan yang nyata antara konsentrasi penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* pada kue pukis yang telah dimodifikasi pada rasa ( $p>0,05$ ) sehingga meskipun penambahan tepung rumput laut nya ditambah akan tetap diterima oleh konsumen.

### Tekstur

Panelis lebih menyukai tekstur kue pukis yang pada umumnya yaitu lembut. Semakin tinggi penambahan rumput laut maka tekstur kue pukis akan semakin keras (Nurwati & Hasdar, 2021). Penambahan rumput laut *E. cottonii* 6% masih berada pada tingkat suka dan diterima. Perlakuan penambahan rumput laut dengan F0 dengan F3 sangat berbeda nyata. Artinya kue pukis yang telah dimodifikasi pada parameter tekstur tanpa penambahan *E. cottonii* lebih disukai dibandingkan penambahan tepung *E. cottonii* 6% yang menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan terhadap tekstur kue pukis B.

### Kesukaan secara keseluruhan

Pengujian hedonik secara keseluruhan merupakan gabungan dari parameter organoleptik sebelumnya yaitu kenampakan, aroma, rasa dan tekstur (Marsigit *et al.*, 2024) Hasil uji *Kruskal-Walis* menunjukkan bahwa  $p<0,05$  yang berarti penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* memberikan pengaruh pada parameter penerimaan secara keseluruhan sehingga dilakukan uji lanjut Mann-Whitney untuk melihat perbedaan masing-masing formula. Hasil dari uji *Mann-Whitney* menyatakan bahwa F0 berbeda nyata dengan F2, dan F1 berbeda nyata dengan F3, F0 tidak berbeda nyata dengan F1 dan F3. Pada parameter kesukaan secara keseluruhan formula yang terpilih dari uji hedonik adalah F2 dengan nilai sebesar  $4,32\pm 0,39$ .

### Hasil Uji Mikrobiologi (Angka Lempeng Total/ALT)

Hasil pengujian ALT pada produk kue pukis dengan penambahan tepung *E. cottonii* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji ALT (Angka Lempeng Total)

Formula	ALT (kol/g)	PerkaBPOM No. 13 Tahun 2019
F0	$1,06 \times 10^2$	Maks. $1 \times 10^4$
F1	$8,62 \times 10^1$	
F2	$5,20 \times 10^1$	
F3	$3,42 \times 10^1$	

Hasil pengujian mikrobiologi (ALT) pada produk kue pukis yang dimodifikasi masih di bawah standar yang mengacu pada Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) pada kategori pangan pada produk bakeri istimewa (manis, asin, gurih) dengan batas  $1 \times 10^4$ , kol/g. Pada penelitian ini semakin banyak penambahan tepung rumput laut pada formula F3 maka semakin sedikit koloni yang dihasilkan. *E. cottonii* mengandung beberapa senyawa antioksidan seperti alkaloid, fenol, flavonoid, dan saponin (Rika *et al.*, 2022). Aktivitas antioksidan sebesar  $145,89 \pm 0,42$  ppm dan daya hambat sebesar  $3,62 \pm 0,4$  mm. Oleh karena adanya senyawa antibakteri yakni flavonoid dan fenolik mengakibatkan zona hambat terbentuk (Nurjanah *et al.*, 2018).

## SIMPULAN

Penambahan tepung *Eucheuma cottonii* pada kue pukis yang telah dimodifikasi dengan tepung *Gracilaria* sp. mampu meningkatkan kandungan serat pangan, memperbaiki tekstur, serta mempertahankan tingkat penerimaan konsumen. Formula terbaik adalah F2 (3% *Gracilaria* sp. dan 5% *E. cottonii*) dengan kandungan protein sebesar 5,42%, serat pangan 4,18%, dan skor hedonik tertinggi. Selain itu, hasil uji mikrobiologi (ALT) menunjukkan bahwa semua formula memenuhi standar keamanan pangan. Penelitian ini menunjukkan potensi pemanfaatan rumput laut lokal sebagai bahan tambahan dalam pengembangan produk pangan fungsional berbasis kue basah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, D. (2007). *Pengolahan rumput laut (Eucheuma cottonii) menjadi tepung ATC (Alkali Treated Carrageenophyte) dengan jenis dan konsentrasi larutan alkali yang berbeda*. [Thesis]. Universitas Hasanuddin. <https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/18898/>
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 01-2354.4:2006 Cara uji kimia Bagian 4: Penentuan kadar protein dengan metode total nitrogen pada produk perikanan. Badan Standardisasi Nasional, 1–6.
- (2022). SNI 7668: 2022 Karagenan semi murni (semi refiend carrageenan/SRC). Jakarta: Badan Standardisasi Nasional, 1–16.
- (2023). SNI 2690:2023 tentang Rumput Laut Kering - Syarat mutu dan pengolahan. Badan Standardisasi Nasional, 1–24.
- Bagian 6: Penentuan mutu pasta pada produk perikanan. *Badan Standardisasi Nasional*, 1–16.
- (2010). SNI 2354.1-2010 Cara uji kimia Bagian 1: Penentuan kadar abu dan abu tak larut dalam asam pada produk perikanan. *Badan Standardisasi Nasional*.
- (2015). SNI 2332.3-2015 Cara uji mikrobiologi Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada produk perikanan *Badan Standardisasi Nasional*, 1–16.
- (2015). SNI 2354.2:2015 Cara uji kimia - Bagian 2: Pengujian kadar air pada produk perikanan. *Badan Standardisasi Nasional*, 1–8.
- (2017). SNI 2354.3: 2017 Cara uji kimia -Bagian 3: Menentukan kadar lemak total

pada produk perikanan. *Badan Standardisasi Nasional*, 1–15.

- \_\_\_\_\_ (2022). SNI 7668: 2022 Karagenan semi murni (*semi refined carrageenan*/SRC). *Jakarta: Badan Standardisasi Nasional*, 1–16.
- Bediona, P., Maranatha, G., & Amalo, D. (2024). Pengaruh pemberian silase komplit berbasis sorgum dan clitoria ternatea hasil integrasi tanaman holtikultura yang berbeda terhadap konsumsi serta pencernaan protein kasar dan serat kasar kambing betina lokal. *Animal Agricultura*, 1(3), 180–189. <https://doi.org/10.59891/animacultura.v1i3.26>
- Chindo, A. Y. (2013). Pembuatan donat dengan penambahan tepung karagenan (*Eucheuma cottonii*). [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/30008>
- Damongilala, L. J. (2021). Kandungan gizi pangan ikan. In Patma Media Grafindo Bandung. [https://repo.unsrat.ac.id/3249/1/Buku\\_Kandungan\\_Gizi\\_Pangan\\_Ikan.pdf](https://repo.unsrat.ac.id/3249/1/Buku_Kandungan_Gizi_Pangan_Ikan.pdf)
- Dayanti, E. (2023). Pembuatan brownies kering tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan tepung beras merah (*Oryza sativa* L.) dengan penambahan sari buah bit mengandung zat besi. [Skripsi]. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan.
- Fajrianto, F., Juniarto, Maulina, I., & Rostini, I. (2025). Effect of Seaweed (*Eucheuma cottonii*) Flour Addition on the Level of Preference of Choux Pastry. *Journal of Fish Health*, 5(3), 317–330. <https://doi.org/10.29303/jfh.v5i3.6360>
- Fibriafi, R., & Ismawati, R. (2018). Pengaruh substitusi tepung kedelai, tepung bekatul dan tepung rumput laut (*Gracilaria* sp.) terhadap daya terima, zat besi dan vitamin B12 brownies. *Media Gizi Indonesia*, 13(1), 12–19. <https://doi.org/10.20473/mgi.v13i1.12-19>
- Haikal, M. (2023). Analisis kandungan agar, proksimat dan pigmen rumput laut *Gracilaria* sp. pada perairan Ulee Lheue Kecamatan Meuraxa Kota Banda Aceh. In Nucl. Phys. (Vol. 13, Issue 1). <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/31683/1>
- Hakiki, N. N. (2019). Penganekaragaman kue basah tradisional berbasis tepung premix. *Tata Boga*, 8(1), 99–109. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/26346>
- Handayani, R., & Aminah, S. (2011). Variasi substitusi rumput laut terhadap kadar serat kasar dan mutu organoleptik cake rumput laut (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal Pangan dan Gizi*. <https://media.neliti.com/media/publications/116119>
- Handoyo, W. T., Sedayu, B. B., Wirawan, S. K., & Hakim, A. R. (2024). Kandungan limbah pengolahan rumput laut dan potensi pemanfaatannya (review). *Journal Trunojoyo*, 5(2), 183–195.
- Hidayat, H. N., & Insafitri. (2021). Analisa kadar proksimat pada *Thalassia Hemprichi* dan *Galaxaura Rugosa* di Kabupaten Bangkalan. *Journal Trunojoyo (Juvenil)*, 2(4), 307–317. <http://doi.org/10.21107/juvenil.v2i4.12565>
- Ilham, A. khoiril. (2025). Rancang bangun mini bioreaktor untuk fermentasi kopi liberika (*Coffea liberica*) menggunakan *Bacillus cereus* dan deteksi gas serta perubahan fisiko kimianya. [Skripsi]. Universitas Jambi. <https://repository.unja.ac.id/76141/1/>
- Indrawan, M. R., Susanto, A. B., & Pramesti, R. (2025). Perbedaan konsentrasi refined kappa carrageenan terhadap texture property dan kualitas hedonik tekstur permen jelly. *Journal of Marine Research*, 14(2), 203–209. <https://doi.org/10.14710/jmr.v14i2.35028>
- Kristianingsih, A., Hasibuan, S., Rahman, S. A., Nurhayati, Kaya, A. O. W. K., Herawati, D., Lumbessy, S. Y., Budaraga, I. K., & Irmawan, F. (2024). Teknologi Pengolahan Rumput Laut.
- Kurnia, P., & Zulfiyani, K. S. (2022). Kekerasan, kerapuhan dan daya terima kukis yang dibuat dari substitusi tepung biji mangga (*Mangifera indica* L.). *Jurnal Sagu*, 21(1), 19. <https://doi.org/10.31258/sagu.21.1.p.19-28>

- Lukito, M. S., Giyarto, & Jayus. (2017). Sifat fisik, kimia dan organoleptik dodol hasil variasi rasio tomat dan tepung rumput laut. *Jurnal Agroteknologi*, 11(01), 82–95. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JAGT/article/view/5450>
- Malasari, N., Saloko, S., & Nofrida, R. (2024). Pengaruh rasio mocaf dan tepung sorgum terhadap sifat fisiko kimia dan organoleptik pai bunga telang (*Clitoria ternatea*). *Jurnal Edukasi Pangan*, 2(2), 12–26. <https://journal.unram.ac.id/index.php/edufood/article/view/3858/2478>
- Maulani, A., Poernomo, A., Lisyana, H. & Sumandiarsa, I. K. Karakteristik Gluten Free Cookies Fortifikasi Hidrolisat Protein Ikan Lele. *J. Pascapanen dan Bioteknologi Kelaut. dan Perikanan*.2024; 19: 73
- Moeljono. (2023). Pelatihan pembuatan catatan keuangan sederhana pada nelayan budidaya rumput laut Kelurahan Mangkang Kota Semarang. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 4(1), 60–67. <http://dx.doi.org/10.33365/jsstcs.v4i1.2621>
- Nikmah, L. N. Q., & Chayati, I. (2021). Pemanfaatan Mocaf (Modified Cassava Flour) pada Pembuatan Kue Pukis sebagai Jajanan Khas Daerah Klaten. *Prosiding PTBB FT UNY*, 16(1), 1–9. <https://doi.org/10.23887/jk.v5i1.92177>
- Ningsih, I. S., Mutmainah, A., Azzahra, S. T., & Fevria, R. (2022). Pengaruh Penambahan Tape Singkong (Monihot utilisima) pada Roti Donat. *Prosiding Seminar Nasional*, 2(1), 38–44. ISSN:2809-8447
- Ningtyas, L. (2019). Pengaruh perbandingan penambahan tepung tulang ikan nila dan bubur rumput laut *Ulva Lactuca* terhadap karakteristik kerupuk. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 6(1), 21–30. ISSN:2442-4145
- Nurjanah, Aprilia, B. E., Fransiskayana, A., Rahmawati, M., & Nurhayati, T. (2018). Senyawa bioaktif rumput laut dan ampas teh sebagai antibakteri dalam formula masker wajah. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(2), 305. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i2.23086>
- Nurwati, & Hasdar, M. (2021). Sifat organoleptik kue brownies dengan penambahan rumput laut (*Eucheuma cottonii*). *Journal of Food Technology and Agroindustry*, 3(2), 69–75. <https://doi.org/10.24929/jfta.v3i2.1570>
- Pasi, O. S., Husain, R., Susianto, D., & Suherman, P. (2024). karakterisasi roti manis substitusi tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*), dan tepung ubi talas (*Colocasia esculenta* L schott). *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 3(1), 93–103. <https://doi.org/10.54923/researchreview.v3i1.77>
- Pratiwi, N., Purwidiani, N., Miranti, M. G., & Sutiadiningsih, A. (2023). Pembuatan kue pukis dengan proporsi pure ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan pure talas (*Colocasia esculenta*). *Student Scientific Creativity Journal*, 1(5), 248–264. <https://doi.org/10.55606/sscj-amik.v1>
- Purwaningsih, S., & Deskawati, E. (2021). Karakteristik dan aktivitas antioksidan rumput laut *Gracilaria* sp. asal Banten. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(3), 503–512. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v23i3.32808>
- Rika, K. S., Wulan, S. K., & Tris, P. H. (2022). Uji Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Kapang Khamir (AKK) sediaan sunscreen spray gel ekstrak etanol kulit batang kayu manis pengujian Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Kapang Khamir (AKK). *Jurnal Lumbung Farmasi*, 3(2), 298–302. P-ISSN : 2715-5943
- Sabrina, L. (2020). Optimalisasi penambahan tepung jewawut (*Setaria italica*) dan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) pada pembuatan mie basah. *Journal GEEJ*, 7(2), 1–105. <https://repository.stikesmitrakeluarga.ac.id/repository/>
- Santoso, A. (2011). Serat pangan (dietary fiber) dan memanfaatkan bagi kesehatan. *Aslib Proceedings*, 22(11), 538–549. <https://doi.org/10.1108/eb050265>
- Santika, L. G., Ma'ruf, W. F., & Romadhon. (2014). Karakteristik Agar Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* Budidaya Tambak dengan Perlakuan Konsentrasi Alkali pada Umur Panen Yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4), 98-105 <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jpb>.
- Sipahutar, Y. H., Sujuliyani, Ummah, S. C., Ulfa, D. N., & Ansori, A. (2015). Fortifikasi Kue Cake Menggunakan Bubuk *Gracilaria* sp. Seminar Nasional Perikanan Indonesia, November 2015, 252–258. [https://www.academia.edu/43077742/Fortifikasi\\_kue\\_cake\\_menggunakan\\_tepung\\_Gracilaria\\_sp](https://www.academia.edu/43077742/Fortifikasi_kue_cake_menggunakan_tepung_Gracilaria_sp)

- Siregar, & Marini, E. (2022). Asuhan Keperawatan Pada dengan Prioritas Masalah Kebutuhan Dasar Aman Nyaman: Peningkatan Suhu Tubuh di Kelurahan Sari Rejo Kecamatan Medan Polonia.  
<http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/2701>
- Subaryono, & Kusumawati, R. (2019). Quality of *Eucheuma cottonii* seaweed cultivated in Lampung Waters. *iop conference series: earth and environmental science*, 404(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/404/1/012067>
- Surgya, P. I., & Sipahutar, Y. H. (2022). Pengolahan Biskuit dengan Penambahan Rumput Laut (*Gracilaria* sp.) Biscuit Processing with the Addition of Seaweed (*Gracilaria* sp.). *Prosiding Simposium Nasional IX Kelautan dan Perikanan*, 93–100. ISSN 2962-9632
- Wibowo, L., & Fitriyani, E. (2012). Pengolahan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) menjadi Serbuk Minuman Instan. *Issn* 1693 – 9085, 8, 101–109.
- Yunita, L., Rahmiati, B. F., Naktiany, W. C., Lastyana, W., & Jauhari, M. T. (2022). Analisis kandungan proksimat dan serat pangan tepung daun kelor dari Kabupaten Kupang sebagai pangan fungsional. *Nutriology : Jurnal Pangan,Gizi,Kesehatan*, 3(2), 44–49. <https://doi.org/10.30812/nutriology.v3i2.2454>