

Pengaruh Formulasi Bumbu Terhadap Nilai Sensori Kerupuk Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*)

*The Effect of Seasoning Formulation on the Sensory Properties of Seaweed Crackers
(Eucheuma cottonii)*

Ansar Ansar^{1*}, Agus Salim Syam¹, Aziza Noor Sheha Arfah²

¹Teknik Pertanian, Universitas Indonesia Timur, Makassar, Indonesia.

²Agribisnis, Universitas Sulbar Manarang, Mamuju, Indonesia.

*Email Corresponding Author: anchasumigo@gmail.com

Submitted: 17 Apr 2025; Received in revised form: 8 May 2025; Accepted: 10 Jun 2025; Published regularly: 14 Jun 2025

Abstrak. Rumput laut (*Eucheuma cottonii*) memiliki potensi ekonomi yang tinggi, tetapi pemanfaatannya masih belum optimal. Kandungan gizinya yang tinggi memungkinkan rumput laut diolah menjadi berbagai produk makanan bernilai jual, salah satunya adalah kerupuk rumput laut yang renyah dan lezat. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah rumput laut dengan mengolahnya menjadi kerupuk melalui formulasi bumbu yang disukai oleh masyarakat berdasarkan nilai sensorinya (warna, rasa, aroma, dan kerenyahan). Metode penelitian yang digunakan adalah uji organoleptik dengan metode hedonik untuk mengetahui penilaian dari 20 orang panelis, yang terdiri dari Mahasiswa, Dosen, dan staf Fakultas Pertanian, terhadap nilai sensori produk yang dihasilkan mencakup: warna, rasa, aroma, dan kerenyahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan A2 (1000 gram tepung dasar tanpa merica dan 200 gram rumput laut) menghasilkan kerupuk dengan nilai sensori warna, rasa, dan aroma terbaik. Sementara itu, perlakuan A1 (1000 gram tepung dasar dengan bumbu lengkap dan 200 gram rumput laut) menghasilkan kerupuk dengan kerenyahan terbaik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan A2 merupakan pilihan terbaik untuk menghasilkan kerupuk rumput laut dengan kualitas sensori yang optimal secara keseluruhan.

Kata Kunci: kerupuk, rumput laut, nilai sensori.

Abstract. Seaweed (*Eucheuma cottonii*) has significant economic potential; however, its utilization remains suboptimal. With its high nutritional value, seaweed can be processed into a variety of marketable food products, one of which is crispy and flavorful seaweed crackers. This study aims to enhance the added value of seaweed by processing it into crackers through the formulation of seasonings preferred by consumers, based on sensory attributes including color, taste, aroma, and texture (crispness). The research employed an organoleptic test using the hedonic method to evaluate the sensory acceptance of the product by 20 panelists comprising students, lecturers, and staff from the Faculty of Agriculture. The results indicated that treatment A2 (1000 grams of base flour without pepper and 200 grams of seaweed) produced crackers with the highest sensory scores for color, taste, and aroma. In contrast, treatment A1 (1000 grams of base flour with complete seasoning and 200 grams of seaweed) resulted in the best crispness. It can be concluded that treatment A2 is the most suitable formulation for producing seaweed crackers with optimal overall sensory quality.

Keywords: crackers, seaweed, sensory value.

This is an open access article under CC-BY-SA 4.0 license.



Copyright © 2025 The Author(s)

1. PENDAHULUAN

Provinsi Sulawesi Selatan khususnya di Kabupaten Bantaeng memiliki sumber daya alam rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* tumbuh melimpah. Sayangnya, potensi sumber daya laut ini belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat setempat sebagai bahan pangan. Padahal, rumput laut *Eucheuma cottonii* mengandung gizi tinggi yang dapat diolah menjadi berbagai macam produk makanan bernilai jual, salah satunya ialah kerupuk. Meskipun rumput laut adalah bahan baku agar-agar sudah umum dilakukan, pemanfaatannya masih terbatas pada pengeringan saja. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pengetahuan komunitas pesisir dalam mengolah rumput laut menjadi makanan yang lebih beragam, selain gelatin, alginat atau Carraghenian. Sejauh ini, rumput laut sebahagian besar digunakan sebagai sumber daya dasar untuk industri karagenan serta gelatin. Selain itu, rumput laut juga berpotensi sebagai sumber nutrisi, pakan ternak, dan bahan baku aplikasi obat (Saidi & Azara, 2023).

Rumput laut terdiri dari air (12,90%), serat kasar (1,39%), protein (5,12%), karbohidrat (13,38%), lemak (0,13%), dan abu (14,21%). Selain itu, juga memiliki kandungan berupa enzim, asam nukleat, asam amino, beberapa vitamin yaitu (A, B, C, D, E, K), dan banyak makromineral (nitrogen, oksigen, kalsium, selenium, selain karbohidrat, protein, lemak, dan

serat). Konsentrasi asam amino, vitamin, serta mineral yang terkandung dalam rumput laut bisa melampaui tanaman darat dengan faktor 10 hingga 20 (Herianto et al., 2022).

Kerupuk adalah camilan populer di Indonesia yang memiliki potensi besar untuk ditingkatkan nilai gizinya dengan cara penambahan rumput laut tertentu pada pembuatan kerupuk, tidak hanya memberikan cita rasa baru tetapi juga menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan kandungan nutrisi kerupuk. Rumput laut kaya akan serat, mineral, dan vitamin, sehingga dapat melengkapi kekurangan gizi pada kerupuk yang umumnya didominasi karbohidrat. Metodologi untuk memproduksi kerupuk berbasis rumput laut relatif mudah dan dapat diterapkan di tingkat industri domestik dan skala kecil, menjadikannya alternatif yang menarik untuk memperluas variasi penawaran camilan sehat dan bergizi untuk rumah tangga.

Kerupuk rumput laut menawarkan keunggulan ganda: rasa gurih yang khas, tekstur renyah yang menggugah selera, dan manfaat kesehatan yang tak terduga. Tidak hanya berfungsi sebagai camilan ringan yang menggugah selera saat santai atau teman makan yang dapat menimbulkan selera, kerupuk rumput laut dipercaya berpotensi sebagai sumber nutrisi pengganti. Kandungan gizi rumput laut yang kaya, seperti serat, mineral, dan vitamin, dapat melengkapi kebutuhan nutrisi tubuh. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menemukan formulasi bumbu yang tepat. Tujuannya adalah pembuatan kerupuk rumput laut *Eucheuma cottonii* berdasarkan penilaian sensori yang meliputi warna, rasa, aroma, dan kerenyahan, sehingga menghasilkan produk yang tidak hanya lezat tetapi juga bergizi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi timbangan, baskom, mangkuk, panci, kompor, pengaduk, penyaring, blender, nampan, dandan, daun pisang, kain blacu, penjepit, pisau, talenan, para-para, sendok, pengemas.

Bahan untuk pembuatan kerupuk rumput laut yaitu rumput laut basah, tepung tapioka, tepung terigu, merica bubuk, bawang putih, garam halus beryodium, gula pasir, air bersih, minyak goreng.

2.2 Prosedur Penelitian

Alur proses pembuatan kerupuk rumput laut sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan kerupuk rumput laut.
2. Menimbang bahan yaitu 200 gram rumput laut, 700 gram tepung tapioka, 300 gram tepung terigu, 34 gram bawang putih, 34 gram garam halus beryodium, 34 gram lada putih, 14 gram gula pasir, dan 50 mL air bersih.
3. Perendaman rumput laut selama 15 menit dalam air kelapa untuk meluruhkan kontaminan yang menempel.
4. Proses perebusan rumput laut selama 5 menit (suhu 100°C) tiriskan.
5. Blender bumbu dan rumput laut yang sebelumnya direbus sampai tercampur rata.
6. Hasil blenderan kemudian dicampur dengan tepung tapioka, tepung terigu, dan tambahan 50 mL air sampai adonan kental dan homogen terbentuk.
7. Adonan dibentuk seperti gelondongan dengan ukuran panjang 15 cm dan lebar 3 cm.

8. Gelondongan kemudian dikukus selama 30 menit, diposisikan dalam nampan yang dilapisi dengan daun pisang, dan ditutup dengan kain belacu.
9. Setelah menyelesaikan proses memasak, gelondongan kerupuk diangkat menggunakan penjepit, setelah itu dilapisi dengan tepung tapioka untuk meningkatkan teksturnya.
10. Batangan kerupuk kemudian didinginkan semalaman, memungkinkannya mencapai tekstur yang cukup untuk diiris.
11. Batangan kerupuk diiris dengan ketebalan 2 mm.
12. Hasil irisan kerupuk kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari secara menyeluruh untuk mencapai kadar air 18%.
13. Kerupuk kering dari setiap perlakuan digoreng dalam minyak panas (180°C).

2.3 Variabel Penelitian

1. A1 = 1000 gram tepung dasar bumbu lengkap (bawang putih, merica, garam, gula) : 200 gram rumput laut
2. A2 = 1000 gram tepung dasar tanpa merica : 200 gram rumput laut
3. A3 = 1000 gram tepung dasar tanpa bawang putih : 200 gram rumput laut
4. A4 = 1000 gram tepung dasar tanpa garam : 200 gram rumput laut
5. A5 = 1000 gram tepung dasar tanpa gula : 200 gram rumput laut

2.4 Parameter Pengamatan

Adapun parameter pengamatan penelitian ini melalui uji organoleptik. Metode penelitian yang digunakan adalah uji organoleptik dengan metode hedonik untuk mengetahui penilaian dari 20 orang panelis, yang terdiri dari Mahasiswa, Dosen, dan staf Fakultas Pertanian, terhadap nilai sensori produk yang dihasilkan mencakup: warna, rasa, aroma, dan kerenyahan. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan penerimaan panelis terhadap kerupuk rumput laut pasca penggorengan berdasarkan variabel perlakuan yang diterapkan. Skor yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis sebagai berikut:

- 1 = sangat tidak suka,
- 2 = tidak suka,
- 3 = agak seperti,
- 4 = suka,
- 5 = sangat suka

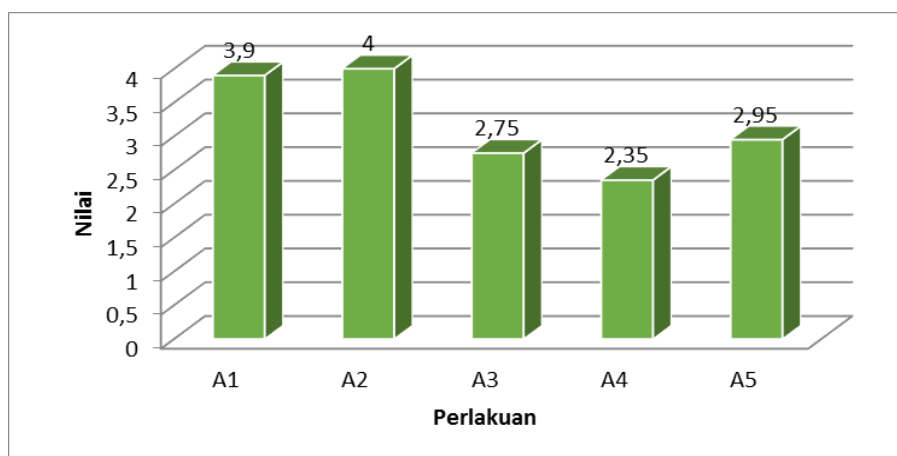
2.5 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila hasil ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$), maka akan dilanjutkan dengan uji Tuckey (Uji Beda Nyata Jujur/BNJ) sebagai uji *post-hoc* untuk menentukan formulasi bumbu mana saja yang berbeda secara signifikan terhadap atribut sensori yang diuji.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Warna

Hasil uji organoleptik terhadap warna kerupuk rumput laut menunjukkan bahwa warna kerupuk rumput laut yang paling disukai panelis perlakuan A2 (1000 gram tepung dasar tanpa merica: 200 gram rumput laut) dengan skor rata-rata 4 ([Gambar 1](#)). Sebaliknya, warna yang kurang disukai terdapat pada perlakuan A5 (1000 gram tepung dasar tanpa gula: 200 gram rumput laut) dengan skor rata-rata 2,95. Hal ini disebabkan oleh perubahan warna pada kadar gula pereduksi dan protein kerupuk yang mengalami pencoklatan non-enzimatis berupa reaksi Maillard akibat suhu tinggi proses penggorengan.



Gambar 1. Hasil uji organoleptik pada warna kerupuk rumput laut

Reaksi Maillard terjadi akibat interaksi antara gula pereduksi dan protein. Proses ini dapat berlangsung jika suhu, pH, dan A_w berada dalam kondisi yang mendukung selama penyimpanan ([Kusnandar, 2019](#)). Pencoklatan (*browning*) juga dapat terjadi bila memanaskan zat-zat warna yang murni kita mengubah sifat-sifat warnanya dan faktor lain dalam makanan tersebut sehingga makanan yang dipanaskan seringkali berubah menjadi coklat ([Nur & Sunarharum, 2019](#)).

Tabel 1. Uji anova terhadap warna kerupuk rumput laut.

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F5 %	F1 %
Panelis	19	52.99	2.79	4.234	1.725	2.154
Perlakuan	4	42.34	10.59	16.070**	2.492	3.577
Galat	76	50.06	0.66			
Total	99	145.39				

Warna sangat dipengaruhi oleh proses pemanasan saat pengeringan dan penggorengan. Proses penggorengan juga membuat kerupuk menjadi berwarna kuning kecoklatan. Perubahan warna ini terjadi akibat reaksi browning non enzimatis, yaitu interaksi antara karbohidrat dan protein, terutama gula pereduksi dengan asam amino primer. Intensitas warna ini bergantung pada durasi penggorengan, suhu yang digunakan, dan komposisi kimia di permukaan luar. Menurut [Setiarto \(2021\)](#), proses penggorengan dan pemanasan bahan makanan dapat

mempengaruhi kualitas fisik dan kimianya. Bahan makanan jika dipanaskan, kemampuannya untuk meneruskan, memancarkan, dan memantulkan cahaya pun dapat berubah. Dengan demikian, warna bahan makanan itu dapat mengalami perubahan yang nyata.

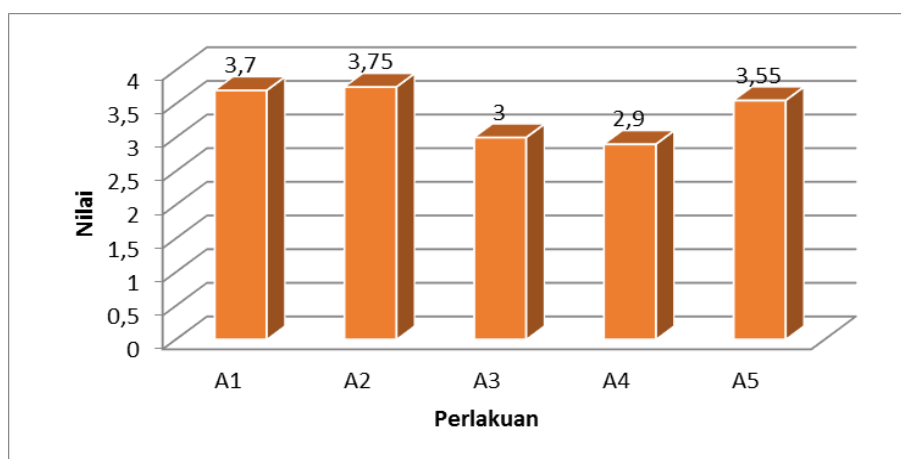
Hasil uji anova terhadap warna kerupuk rumput laut menunjukkan bahwa nilai F hitung perlakuan 16,070 lebih besar dari F tabel yaitu 2,492 pada taraf 5% dan 3,577 pada taraf 1% (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan warna kerupuk secara sangat nyata diantara perlakuan A1, A2, A3, A4, dan A5. Hasil uji Tuckey terhadap warna kerupuk rumput laut menunjukkan bahwa perlakuan A1 dan A2 secara nyata memiliki perbedaan warna dengan sampel lain (Tabel 2). A3, A4, dan A5 tidak memiliki perbedaan warna secara nyata. Hal ini disebabkan karena bawang putih, garam, dan gula yang terkandung dalam kerupuk rumput laut mempunyai peranan yang hampir sama dari segi warna yaitu mempunyai peranan untuk memberikan warna khas tersendiri yaitu putih bersih alami.

Tabel 2. Uji tuckey terhadap warna kerupuk rumput laut.

A1	A2	A3	A4	A5
3.9	4	2.75	2.35	2.95
A	a	bc	c	Bcd

3.2 Rasa

Hasil uji organoleptik terhadap rasa kerupuk rumput laut menunjukkan bahwa rasa kerupuk rumput laut yang paling disukai adalah perlakuan A2 dengan rata-rata skor 3,75, sedangkan rasa yang kurang disukai pada perlakuan A5 dengan rata-rata skor 3,55 (Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa formulasi dan proses pembuatan pada perlakuan A2 menghasilkan cita rasa kerupuk rumput laut yang optimal dan dapat diterima dengan baik oleh panelis. Kombinasi cita rasa khas dari tepung rumput laut dengan pengaruh penggorengan menciptakan rasa yang unik pada kerupuk rumput laut.



Gambar 2. Hasil uji organoleptik pada rasa kerupuk rumput laut

Tepung rumput laut menyumbangkan rasa gurih alami dan sedikit aroma laut yang khas. Proses penggorengan kemudian memberikan tekstur renyah yang sempurna, sekaligus memunculkan aroma dan rasa yang lebih kompleks. Menurut Rifqa (2023), produk yang digoreng memiliki cita rasa yang lezat, aroma yang menggugah selera, sensasi yang nikmat di

mulut, serta tekstur yang diinginkan. Meskipun semua aspek tersebut baik, jika tidak diimbangi dengan rasa yang enak, makanan itu tidak akan disukai oleh konsumen. Rasa sangat bergantung pada indera pengecap (Chaniago, 2016).

Tabel 3. Uji anova terhadap rasa kerupuk rumput laut.

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F5 %	F1 %
Panelis	19	33.16	1.75	2.228	1.725	2.154
Perlakuan	4	12.86	3.22	4.104**	2.492	3.577
Galat	76	59.54	0.78			
Total	99	105.56				

Hasil uji anova terhadap rasa kerupuk rumput laut menunjukkan bahwa nilai F hitung perlakuan 4,104 lebih besar dari pada F tabel 2,492 pada taraf 5% dan 3,577 pada taraf 1% (Tabel 3). Ini berarti ada perbedaan rasa kerupuk secara sangat nyata diantara kelima perlakuan. Hasil uji Tuckey terhadap rasa kerupuk rumput laut menunjukkan bahwa perlakuan A1 dan A2 secara nyata memiliki perbedaan rasa dengan perlakuan A4 (Tabel 4). Namun, antara perlakuan lainnya tidak memiliki perbedaan rasa yang nyata karena perlakuan A4 tidak mengandung garam sehingga rasa yang dihasilkan sangat berbeda nyata antar perlakuan lainnya.

Tabel 4. Uji Tuckey Terhadap Rasa Kerupuk Rumput Laut.

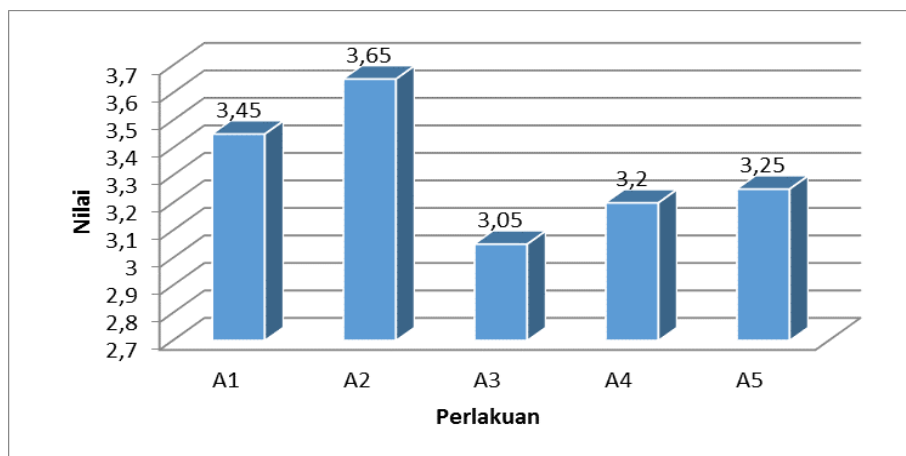
A1	A2	A3	A4	A5
3.7	3.75	3	2.9	3.55
ab	b	Bd	cd	Bc

3.3 Aroma

Hasil uji organoleptik terhadap aroma kerupuk rumput laut pada gambar menunjukkan bahwa aroma kerupuk rumput laut yang paling disukai panelis adalah perlakuan A2 dengan skor 3,65, sedangkan aroma yang kurang disukai pada perlakuan A5 dengan skor 3,25 (Gambar 3). Hal ini karena proses penggorengan pada suhu tinggi memicu reaksi kimia kompleks yang menghasilkan senyawa-senyawa aroma baru. Adanya reaksi antara asam amino dan gula dalam rumput laut menghasilkan aroma gurih dan sedap. Selain itu, penggorengan juga menyebabkan penguapan senyawa-senyawa volatil yang berkontribusi pada aroma khas kerupuk rumput laut.

Kombinasi antara aroma alami rumput laut dan aroma yang dihasilkan selama penggorengan menciptakan harmoni cita rasa yang kompleks dan menggugah selera. Menurut Rifqa (2023), produk yang digoreng mempunyai rasa yang enak, bau yang sedap, rasa dimulut yang enak dan tekstur tertentu yang diinginkan. Aroma yang dominan pada kerupuk rumput laut ditutupi oleh aroma dari tepung tapioka hal ini disebabkan karena penggunaan tepung tapioka lebih dominan dibandingkan tepung rumput laut, penambahan bahan pengisi, pengikat, dan pengompak dalam proses pembuatan kerupuk bertujuan untuk meningkatkan daya ikat air produk, memperbaiki rasa, mengurangi penyusutan saat dimasak, serta meningkatkan karakteristik produk. Secara umum, aroma yang terdeteksi oleh hidung dan otak

kita merupakan kombinasi dari empat jenis bau utama: harum, asam, tengik, dan hangus. (Pakaya et al., 2014).



Gambar 3. Hasil uji organoleptik pada aroma kerupuk rumput laut

Tabel 5. Uji anova terhadap aroma kerupuk rumput laut.

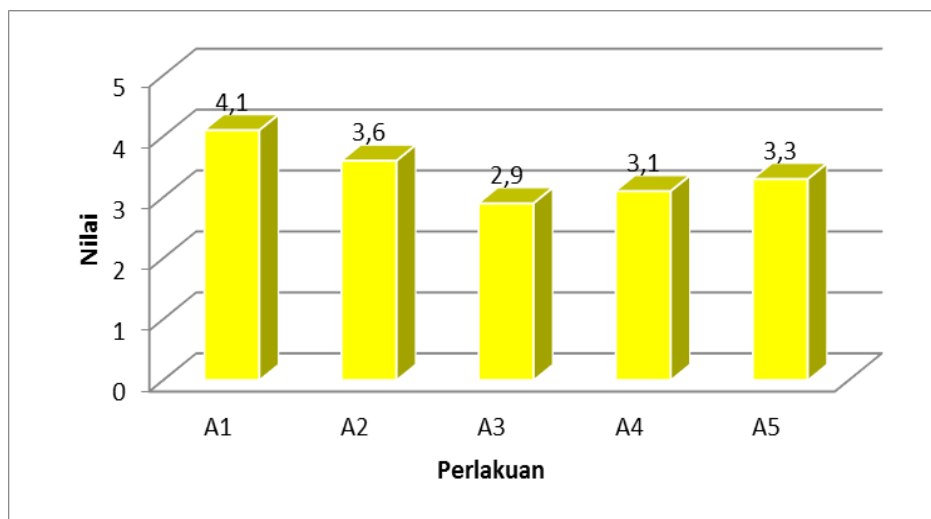
SK	Db	JK	KT	F Hitung	F 5 %	F 1 %
Panelis	19	23.76	1.25	1.915	1.725	2.154
Perlakuan	4	4.36	1.09	1.669	2.492	3.577
Galat	76	49.64	0.65			
Total	99	77.76				

Hasil uji anova terhadap aroma kerupuk rumput laut menunjukkan bahwa nilai F hitung perlakuan 1,669 lebih kecil dari F tabel: 2,492 pada taraf 5% dan 3,577 pada taraf 1% (Tabel 5). Ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan aroma kerupuk secara nyata di antara kelima perlakuan. Dikarenakan tidak ada perbedaan yang nyata, maka tidak dilanjutkan pada uji Tuckey.

3.4 Kerenyahan

Hasil uji organoleptik terhadap warna kerupuk rumput laut menunjukkan bahwa kerenyahan kerupuk rumput laut yang paling disukai panelis adalah perlakuan A1 dengan skor 4,1, sedangkan kerenyahan yang kurang disukai pada perlakuan A5 dengan skor 3,3 (Gambar 4). Panelis memberikan penilaian tertinggi terhadap kerenyahan kerupuk rumput laut pada perlakuan A1. Kerupuk rumput laut A1 memiliki tekstur yang renyah dan mudah hancur saat digigit, hal ini dikarenakan adanya kombinasi kandungan amilopektin yang berpengaruh pada kerenyahan dan daya kembang kerupuk. Menurut Umanahu et al. (2023), karbohidrat yang mengandung amilopektin tinggi seperti air, mineral, lemak, dan protein cenderung menghasilkan produk yang renyah dengan kerapatan yang rendah. Sedangkan Chaniago et al. (2019) menyatakan bahwa tingkat kerenyahan sangat dipengaruhi oleh kemampuan kerupuk untuk mengembang. Semakin tinggi daya mengembang maka semakin tinggi kerenyahan kerupuk, hal ini disebabkan karena adanya rongga udara yang dihasilkan pada saat

penggorengan. Selain itu, kerenyahan kerupuk rumput laut juga dipengaruhi oleh intensitas sinar matahari dan suhu api saat digoreng.



Gambar 4. Hasil uji organoleptik pada kerenyahan kerupuk rumput laut

Kerenyahan kerupuk dipengaruhi oleh proses gelatinisasi pati dalam adonan. Tepung tapioka yang kaya akan amilopektin membuat granula pati mudah mengembang saat terkena air panas, sehingga gel terbentuk dengan baik. Pembengkakan ini terjadi karena molekul air masuk ke dalam granula dan terperangkap dalam struktur molekul amilosa dan amilopektin. Semakin tinggi suhu suspensi pati dalam air, semakin besar pembengkakan granula yang terjadi (Handayani et al., 2022).

Tabel 6. Uji anova terhadap kerenyahan kerupuk rumput laut.

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F 5 %	F 1 %
Panelis	19	40.40	2.13	2.020	1.725	2.154
Perlakuan	4	17.60	4.40	4.180**	2.492	3.577
Galat	76	80.00	1.05			
Total	99	138.00				

Hasil uji anova terhadap kerenyahan kerupuk rumput laut menunjukkan bahwa nilai F hitung perlakuan 4,180 lebih besar dari pada F tabel yaitu 2,492 pada taraf 5% dan 3,577 pada taraf 1% (Tabel 6). Ini berarti ada perbedaan kerenyahan kerupuk secara sangat nyata diantara kelima perlakuan. Hasil uji Tuckey terhadap kerenyahan kerupuk rumput laut menunjukkan bahwa perlakuan A1 secara nyata memiliki perbedaan kerenyahan dengan perlakuan A3 dan A4 (Tabel 7). Namun, antar perlakuan lainnya tidak memiliki perbedaan kerenyahan yang nyata.

Tabel 7. Uji tuckey terhadap kerenyahan kerupuk rumput laut.

A1	A2	A3	A4	A5
4.1	3.6	2.9	3.1	3.3
A	ad	Bd	Cd	Ad

4. KESIMPULAN

Perlakuan A2 adalah pilihan terbaik dalam menghasilkan kerupuk rumput laut dengan kualitas sensori yang optimal secara keseluruhan. Perlakuan A2 (1000 gram tepung dasar tanpa merica: 200 gram rumput laut) menghasilkan kerupuk rumput laut dengan kualitas terbaik dari segi warna, rasa, dan aroma. Meskipun demikian, perlakuan A1 (1000 gram tepung dasar bumbu lengkap dan 200 gram rumput laut) menghasilkan kerupuk rumput laut dengan tingkat kerenyahan yang paling tinggi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa perlakuan A2 adalah pilihan terbaik untuk menghasilkan kerupuk rumput laut dengan kualitas sensori yang optimal secara keseluruhan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Chaniago, R. (2016). Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Ubi Banggai (*Dioscorea*) Dalam Pembuatan Mie. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(2), 34–37.
- Chaniago, R., Lamusu, D., & Samaduri, L. (2019). Kombinasi tepung terigu dan tepung tapioka terhadap daya kembang dan sifat organoleptik kerupuk terubuk (*Saccharum edule* Hasskarl). *Jurnal Pengolahan Pangan*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.31970/pangan.v4i1.20>
- Handayani, N. A., Haryani, K., & Retnowati, D. S. (2022). Modifikasi Pati Sorgum menjadi Maltodekstrin secara Enzimatis Dengan Menggunakan Enzim Alfa Amilase dan Gluko Amilase. *Jurnal Teknologi Pangan*, 6(1), 8–12. <https://doi.org/10.14710/jtp.2022.30748>
- Herianto, A., Sukuryadi, S., Ibrahim, I., Mas'ad, M. A., Khosiah, K., Muhardini, S., Nizaar, M., & Anam, K. (2022). Pendampingan Olahan Hasil Rumput Laut Bagi Petani Rumput Laut. *JCES (Journal of Character Education Society)*, 5(3), 815–822. <https://doi.org/10.31764/jces.v5i3.10245>
- Kusnandar, F. (2019). *Kimia Pangan Komponen Makro*. Bumi Aksara.
- Nur, M., & Sunarharum, W. B. (2019). *Kimia pangan*. Universitas Brawijaya Press.
- Pakaya, S. T., Yusuf, N., & Mile, L. (2014). Karakteristik Kerupuk Berbahan Dasar Sagu dengan Substitusi dan Fortifikasi Rumput Laut. *The NIKe Journal*, 2(4), 174–179. <https://doi.org/10.37905/.v2i4.1275>
- Rifqa, W. (2023). *Substitusi Tepung Terigu Pada Pembuatan Mi Instan Rumput Laut (Eucheuma cottonii)* [Skripsi]. Universitas Bosowa.
- Saidi, I. A., & Azara, R. (2023). *Buku Ajar Rumput Laut dan Produk Olahannya*. Umsida Press
- Setiarto, R. H. B. (2021). *Teknik Menggoreng Makanan yang Baik untuk Kesehatan*. Guepedia.
- Umanahu, I., Polnaya, F. J., & Breemer, R. (2023). Pengaruh Konsentrasi Tapioka terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Kerupuk Sawi (*Brassica chinensis* var *Parachinensis*). *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*, 2(2), 240–247.