

KUALITAS FISIK DAN NILAI SENSORI SUPER BUMBU TABUR BERBASIS IKAN BANDENG (*Chanos chanos*) DAN RUMPUT LAUT (*Kappaphycus alvarezii*)

Gevbry Ranti Ramadhani Simamora*¹, Ni'matus Sholihah¹, Siti Munfarida¹, Mirza Gulam Ahmad²,
Gressty Sari Br Sitepus³

¹Program Studi Teknologi Pangan, Institut Teknologi Kalimantan, Jl. Soekarno Hatta No.KM 15, Karang Joang, Kecamatan Balikpapan Utara, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur, 96127, Indonesia

²Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran No 10-11 Ketawanggede, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur, 65145, Indonesia

³Program Studi Budidaya Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha, Jl. Udayana No 11, Banjar Tegal, Singaraja, Kabupaten Buleleng, Bali, 81116, Indonesia

Diterima Februari 28-2026 ; Diterima setelah revisi Juni 22-2026 ; Disetujui Juni 29-2026

*Korespondensi : gevbry.ranti@lecturer.itk.ac.id

ABSTRAK

Bumbu tabur merupakan produk kondimen yang banyak digunakan untuk meningkatkan cita rasa makanan, namun umumnya memiliki nilai gizi yang rendah. Pengembangan bumbu tabur berbasis bahan pangan bernilai gizi tinggi diperlukan sehingga diperlukan untuk menghasilkan produk yang tidak hanya memberi cita rasa, tetapi manfaat gizi yang lebih baik. Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan sumber protein dan mineral yang baik, sedangkan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* kaya akan serat pangan dan senyawa bioaktif yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku super bumbu tabur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi tepung daging bandeng dan tepung rumput laut terhadap kualitas fisik dan sensori super bumbu tabur serta menentukan formula terbaik yang dapat diterima konsumen. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan empat perlakuan perbandingan tepung rumput laut dan tepung daging bandeng yaitu F1 (0%:100%), F2 (20%:80%), F3 (30%:70%), dan F4 (40%:60%). Formula super bumbu tabur terpilih ditentukan berdasarkan uji hedonik dan tingkat penerimaan panelis pada atribut kenampakan, warna, aroma, rasa, tekstur serta analisis colorimetri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tepung rumput laut dan tepung daging bandeng mempengaruhi tingkat penerimaan panelis terhadap super bumbu tabur. Formula F2 (20% rumput laut: 80% daging bandeng) merupakan formula terbaik dengan nilai kesukaan rasa tertinggi sebesar 6.88 serta memperoleh nilai rerata tertinggi pada seluruh atribut sensori yang di uji. Berdasarkan hasil tersebut, formula F2 berpotensi dikembangkan sebagai produk super bumbu tabur kaya gizi dan memiliki tingkat penerimaan konsumen yang baik.

Kata Kunci: Colorimeter; Hedonik; Ikan; Protein; Serat Pangan

Physical Quality and Sensory Value of Super Milkfish (*Chanos chanos*) and Seaweeds Based Spring Seasoning (*Kappaphycus alvarezii*)

ABSTRACT

Seasoning is a condiment product that is widely used to improve the taste of food, but generally has low nutritional value. The development of seasonings based on food ingredients with high nutritional value is necessary so it is necessary to produce products that not only provide taste, but also better nutritional benefits. Milkfish (*Chanos chanos*) is a good source of protein and minerals, while *Kappaphycus alvarezii* seaweed is rich in dietary fiber and bioactive compounds which have the potential to be used as raw materials for super seasonings. This research aimed to determine the effect of differences in the concentration of milkfish flour and seaweed flour on the physical and sensory quality of super sprinkles and determine the best formula that can be accepted by consumers. This research used an experimental method with four comparison treatments of seaweed flour and milkfish flour, namely F1 (0%: 100%), F2

(20%: 80%), F3 (30%: 70%), and F4 (40%: 60%). The selected super seasoning formula was determined based on hedonic tests and the level of panelist acceptance on the attributes of appearance, color, aroma, taste, texture and colorimetric analysis. The results showed that the difference in concentration of seaweed flour and milkfish flour influenced the level of panelists' acceptance of super seasoning. Formula F2 (20% seaweed: 80% milkfish) is the best formula with the highest taste preference score of 6.88 and obtained the highest average score for all sensory attributes tested. Based on these results, the F2 formula has the potential to be developed as a super product for seasonings that is rich in nutrition and has a good level of consumer acceptance.

Keywords: *Colorimeter; Dietary fiber; Hedonic Test; Fish; Protein*

PENDAHULUAN

Pola konsumsi masyarakat modern cenderung mengutamakan kepraktisan, hal ini menyebabkan Indonesia menghadapi dua kondisi permasalahan terkait gizi yakni gizi kurang yang disebabkan oleh kemiskinan, keterbatasan akses terhadap bahan pangan bergizi, serta rendahnya pemahaman masyarakat mengenai pentingnya pola makan seimbang. Sedangkan gizi berlebih dipicu oleh pola konsumsi yang tidak terkontrol, yang didominasi oleh makanan tinggi kalori tetapi rendah kandungan gizi esensial. Kondisi tersebut berdampak pada meningkatnya berbagai penyakit akibat kekurangan maupun ketidakseimbangan gizi, salah satunya adalah stunting yang umumnya disebabkan oleh defisiensi protein (Oktavianti & Putri, 2021).

Permasalahan gizi tersebut, diperlukan inovasi dalam pengembangan produk bergizi. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah pengayaan produk bumbu tabur dengan bahan pangan bernilai gizi tinggi. Bumbu tabur merupakan produk kondimen yang banyak digunakan untuk meningkatkan cita rasa makanan, dan memberikan pengalaman kuliner yang lebih menarik (Hoy *et al.*, 2024), namun bumbu tabur umumnya memiliki kandungan gizi yang rendah dan tinggi natrium. Beberapa penelitian telah mengembangkan bumbu tabur berbahan *spirulina* sp. dan ikan petek (Maryati, 2024), serta bumbu tabur campuran rumput laut dan rebusan pindang tongkol (Rahmawati, 2020).

Rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang juga dikenal sebagai *Kappaphycus alvarezii* memiliki potensi besar sebagai bahan pangan fungsional. Choudhary *et al.*, (2021), melaporkan rumput laut merupakan sumber senyawa bioaktif, antioksidan, serat, dan mineral penting seperti kalsium, magnesium, kalium, serta iodin yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. (Sinambela & Nurjanah, 2025), bahwa rumput laut memiliki kandungan serat pangan yang tinggi. Rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* memiliki kandungan serat sebesar 65.5% (Muhammad *et al.*, 2024).

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan salah satu komoditas perikanan unggulan Indonesia yang kaya akan protein, asam lemak omega-3, serta mineral esensial yaitu kalsium dan fosfor (Simamora & Hidayat, 2024). Berdasarkan hasil penelitian, kandungan protein ikan bandeng berkisar antara 20-24%,

dengan nilai 24,17% diperoleh dari ikan bandeng air payau dan 20,49% dari air tawar (Hafiludin, 2015). Perbedaan nilai tersebut dipengaruhi faktor habitat, ukuran serta kondisi budidaya ikan. Sementara itu, berdasarkan Data Komposisi Pangan Indonesia, setiap 100gram ikan bandeng segar mengandung energi 123 Kkal, protein 20 g, lemak 4,8 g, fosfor 150 mg, kalium 217 mg dan kalsium 20 mg (Kemenkes, 2017).

Pemanfaatan sumber daya perairan, khususnya rumput laut dan ikan bandeng, telah banyak dikembangkan menjadi berbagai produk pangan inovatif. Salah satunya adalah hasil penelitian yang dilakukan Imra *et al.*, (2024) yakni kue sus kering yang diperkaya kalsium tepung tulang ikan bandeng dan serat bubuk rumput laut *Eucheuma cottonii*. Firmansyah *et al.*, (2014) melakukan kombinasi antara rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dan tepung ubi jalar putih (*Ipomoea batatas* L) pada produk bandeng isi (otak-otak bandeng). Pembuatan bumbu tabur dari rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) yang dikombinasikan dengan labu kuning, dan kerupuk ikan yang bermutu rendah menunjukkan tingkat penerimaan yang tinggi dan pengkayaan mineral, protein, serat pangan yang lebih baik (Hoy *et al.*, 2024). Berdasarkan potensi tersebut, pengembangan produk olahan ikan bandeng dan rumput laut menjadi super bumbu tabur sebagai kondimen pangan merupakan alternatif inovasi yang relevan dengan kebutuhan pangan modern yang menuntut kepraktisan, tetapi juga memperkaya karakteristik gizi dan fungsional produk.

Berdasarkan potensi rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dan ikan bandeng sebagai bahan pangan bernilai gizi yang telah banyak diaplikasikan pada berbagai produk olahan, pengembangan super bumbu tabur berbasis sumber daya perairan menjadi alternatif inovasi yang relevan dengan kebutuhan pangan modern yang menuntut kepraktisan. Namun demikian, keberhasilan pengembangan produk tersebut sangat ditentukan oleh tingkat penerimaan konsumen, yang salah satunya dipengaruhi oleh kualitas sensori. Kualitas sensori merupakan faktor utama dalam menentukan kesukaan dan penerimaan produk pangan, meliputi aspek kenampakan, warna, aroma, rasa, dan tekstur (Syari *et al.*, 2025; Immaroh *et al.*, 2025; Amalia *et al.*, 2025). Oleh karena itu, penilaian tingkat penerimaan konsumen terhadap super bumbu tabur berbasis kombinasi tepung daging ikan bandeng dan tepung rumput laut *Kappaphycus alvarezii* menjadi penting sebagai dasar pengembangan produk yang dapat diterima konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi tepung daging ikan bandeng dan tepung rumput laut *Kappaphycus alvarezii* terhadap kualitas sensori super bumbu tabur melalui penilaian kenampakan, warna, aroma, rasa, tekstur, serta karakteristik warna kuantitatif menggunakan analisis colorimetri.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan bandeng, rumput laut *Kappaphycus alvarezii*, lada putih (Desaku), ketumbar (Desaku), gula, garam, bawang merah goreng dan air. Alat yang digunakan oven (Clap), kompor, panci, blender (Philips), grinder, ayakan 80 mesh, pisau, talenan, timbangan digita Joill, dan instrument colorimeter.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan tiga tahap yaitu (1) pembuatan tepung daging bandeng. (2) Pembuatan tepung rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*). (3) Formulasi super bumbu tabur sebanyak 4 perlakuan perbedaan konsentrasi rumput laut dan tepung bandeng, yaitu F1 (0%:100%), F2 (20%:80%), F3 (30%:70%), dan F4 (40%:60%).

Proses Pembuatan Bumbu Tabur

Tepung ikan bandeng diproduksi dengan merujuk pada metode Husain *et al.*, (2024) yang dimodifikasi. Proses pembuatan diawali dengan preparasi sampel yang meliputi penyortiran, pencucian serta pemisahan kepala, tulang dan ekor ikan. Selanjutnya, ikan dicuci dan direndam menggunakan air jeruk nipis selama 30 menit. Ikan kemudian dikukus selama 15 menit dan tiriskan hingga tidak terdapat air yang menetes. Setelah itu, ikan dicacah dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50 °C selama 24 jam. Ikan kering dihaluskan menggunakan blender, kemudian diayak menggunakan ayakan bertingkat berukuran 80 mesh hingga diperoleh tepung ikan bandeng.

Pembuatan tepung rumput laut mengacu metode Lopes *et al.*, (2023) yang dimodifikasi. Pembuatan tepung rumput laut diawali dengan penimbangan rumput laut sebanyak 100 g, kemudian dicuci menggunakan air mengalir dan direndam dalam air hangat selama 2 jam. Selanjutnya, rumput laut ditiriskan dan dicacah, kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 45 °C selama 16 jam. Rumput laut kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan grinder hingga diperoleh tepung rumput laut.

Formulasi super bumbu tabur rumput laut dan daging bandeng mengacu (Maryati, 2024) yang dimodifikasi. Formula yang digunakan yaitu dengan 4 formulasi dengan perbandingan rumput laut dan bandeng, yaitu F1 (0% rumput laut; 100% daging bandeng), F2 (20% rumput laut; 80% daging bandeng), F3 (30% rumput laut; 70% daging bandeng), dan F4 (40% rumput laut; 60% daging bandeng).

Bahan yang digunakan dalam pembuatan super bumbu tabur meliputi tepung rumput laut, tepung daging bandeng, gula, garam, lada, ketumbar, dan bawang goreng. Seluruh bahan ditimbang sesuai dengan

formulasi yang telah ditentukan, kemudian dicampurkan secara merata. Proses penghalusan dilakukan menggunakan alu dan lumpang berbahan *stainless steel* hingga diperoleh campuran yang homogen dan bertekstur halus. Selanjutnya, super bumbu tabur yang dihasilkan disimpan dalam wadah tertutup rapat pada suhu ruang sebelum dilakukan analisis lebih lanjut.

Prosedur Analisis

Pengujian sensori dilakukan terhadap empat formulasi super bumbu tabur untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik warna, aroma, rasa dan tekstur menggunakan Uji Rating Hedonik. Selain itu, pengujian warna secara objektif dilakukan menggunakan instrument colorimeter. Panelis yang terlibat berjumlah 32 orang yang terdiri atas panelis tidak terlatih dan semi terlatih dari Program Studi Teknologi Pangan. Penilaian dilakukan berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap produk menggunakan skala 1- 9 yang terdiri dari: (9) Amat sangat suka; (8) Sangat suka; (7) Suka; (6) Agak suka; (5) Netral; (4) Agak tidak suka; (3) tidak suka (2) Sangat tidak suka; (1) Amat sangat tidak suka. Pengujian sensori mengacu pada SNI 2346:2011 tentang Petunjuk Pengujian Organoleptik dan/atau Sensori Produk Perikanan).

Analisis Data

Data hasil uji fisik dan sensori dianalisis menggunakan ANOVA untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi tepung rumput laut dan tepung daging bandeng terhadap parameter sensori. Apabila hasil ANOVA menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut Uji Lanjut Fisher (*Least Significant Difference / LSD*). Seluruh data diolah menggunakan perangkat lunak Minitab.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sensori Bumbu Tabur

Pengujian sensori dilakukan sebagai bentuk evaluasi subjektif oleh konsumen terhadap tingkat penerimaan produk bumbu super tabur yang terdiri dari empat formulasi, yaitu F1 (0% rumput laut: 100% daging bandeng), F2 (20% rumput laut: 80% daging bandeng), F3 (30% rumput laut: 70% daging bandeng), dan F4 (40% rumput laut: 60% daging bandeng). Penilaian sensori dilakukan oleh 32 panelis tidak terlatih dan semi terlatih dengan parameter atribut kenampakan, warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil pengujian hedonik terhadap produk super bumbu tabur tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Sensori Super Bumbu Tabur Tepung Daging Bandeng dan Tepung *Kappaphycus alvarezii*

Perlakuan	Kenampakan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Analisis colorimeter
F1	6.88 ^a	6.88 ^a	6.72 ^a	6.78 ^a	6.84 ^a	71.45 ^a
F2	6.56 ^a	7.06 ^a	6.84 ^a	6.88 ^a	6.97 ^a	69.99 ^a
F3	6.53 ^a	6.84 ^a	7.22 ^a	6.53 ^a	6.44 ^a	68.86 ^a
F4	6.59 ^a	7.19 ^a	6.91 ^a	6.25 ^a	6.44 ^a	71.51 ^a
P-Value	0.99	0.75	0.59	0.32	0.43	0.716

Berdasarkan hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa atribut kenampakan, warna, aroma, rasa, tekstur dan uji kuantitatif colorimeter yaitu tidak berbeda secara signifikan antar perlakuan ($p > 0.05$). Parameter kenampakan berada pada interval 6.53-6.88 dengan kriteria penerimaan agak suka, parameter warna berada pada interval 6.84-7.19 dengan kriteria penerimaan agak suka dan suka, parameter aroma berada pada interval 6.84-7.22 dengan kriteria penerimaan agak suka dan suka, parameter rasa berada pada interval 6.25-6.88 dengan kriteria penerimaan agak suka, dan parameter tekstur berada pada interval 6.44-6.97 dengan kriteria penerimaan agak suka. Hasil analisis colorimeter berada pada interval 68.86-71.51. produk super bumbu tabur daging ikan bandeng dan tepung *Kappaphycus alvarezii* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Produk super bumbu tabur tepung daging bandeng dan tepung *Kappaphycus alvarezii*.
Keterangan: F1=R019, F2=GA28, F3=BT05, dan F4=AD17

Pada Gambar 1 diberikan Kode F1-R019, F2-GA28, F3-BT05, dan F4-AD17 merupakan kode acak tiga digit yang digunakan dalam pengujian sensori untuk menyamarkan identitas sampel. Penggunaan kode ini bertujuan menghindari bias penilaian panelis sehingga evaluasi dilakukan secara objektif berdasarkan karakteristik sensori yang diamati.

Kenampakan

Sensori kenampakan adalah penilaian yang dilakukan untuk mengevaluasi aspek visual suatu produk. Uji sensori kenampakan bertujuan untuk menilai seberapa menarik atau dapat diterimanya produk berdasarkan pengamatan mata sebelum atribut lain dievaluasi. Produk dengan kenampakan yang menarik umumnya dianggap memiliki kualitas yang lebih baik.

Hasil uji hedonik terhadap parameter kenampakan menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap produk bumbu tabur untuk semua perlakuan berada pada rentang nilai 6.53 sampai 6.88, yang termasuk dalam kategori agak disukai hingga disukai. Hal ini berarti bahwa karakteristik organoleptik yang dihasilkan telah sesuai dengan preferensi panelis. Nilai ini mengindikasikan bahwa kombinasi rumput laut dan daging ikan bandeng mampu menghasilkan kenampakan yang dapat diterima dengan baik oleh konsumen. Formulasi bahan dasar tersebut memberikan profil sensori yang baik sehingga panelis menilai produk memiliki mutu yang layak dan menarik. Hasil penelitian ini didukung oleh Oo *et al.*, (2019) yakni pembuatan bumbu penyedap yang berasal dari ikan *Labeo rohita* dengan penambahan bahan seperti wortel, lobak putih, labu siam, sawi putih, kubis, kembang kol menyatakan bahwa bumbu penyedap dari ikan ini dapat diterima oleh konsumen dari segi sensori.

Warna

Warna merupakan parameter sensori yang sangat penting karena menjadi aspek visual pertama yang diamati konsumen dalam menilai penampakan suatu produk (Diana *et al.*, 2019). Warna berperan sebagai salah satu faktor utama yang menarik perhatian konsumen dalam menilai mutu suatu produk. Warna yang sesuai dengan karakteristik produk dan tidak mengalami penyimpangan akan memberikan persepsi positif bagi panelis dalam proses evaluasi sensori.

Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap atribut warna bumbu tabur adalah F1 6.88 (Agak suka), F2 7.06 (Suka), F3 6.84 (Agak suka), dan formula F4 7.19 (Suka). Rentang nilai tersebut mengindikasikan bahwa formulasi bumbu tabur berbahan rumput laut dan daging ikan bandeng telah mampu memenuhi preferensi sensori panelis secara umum. Konsistensi nilai yang relatif tinggi pada seluruh perlakuan juga menunjukkan bahwa perbedaan proporsi bahan tidak memberikan pengaruh negatif yang signifikan terhadap persepsi kesukaan panelis. Dengan demikian, seluruh varian perlakuan dapat dikatakan memiliki mutu sensori yang baik dan berpotensi diterima oleh konsumen.

Aroma

Sitepu *et al.*, (2023) menyatakan bahwa Aroma (bau) adalah salah satu parameter yang menjadi daya tarik konsumen pada suatu produk. Aroma merupakan atribut sensori yang berkaitan erat dengan keberadaan senyawa volatil dalam suatu bahan. Senyawa volatil yang dilepaskan dari bahan pangan akan ditangkap oleh reseptor penciuman dan menghasilkan persepsi aroma tertentu pada konsumen (Birch *et al.*, 2014; Le Quéré *et al.*, 2014). Semakin tinggi jumlah komponen volatil yang dimiliki, maka semakin kuat dan tajam aroma yang dihasilkan. Tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap produk bumbu tabur untuk semua perlakuan berada pada rentang nilai 6.22 sampai 7.22, yang termasuk dalam kategori agak disukai hingga disukai. Aroma bumbu tabur terbentuk dari penambahan daging ikan bandeng kemudian berinteraksi dengan bahan-bahan lain dalam formulasi.

Aroma khas ikan dari ikan bandeng tersebut dipengaruhi oleh kandungan asam amino yang terdapat di dalamnya. Menurut Widyawati *et al.*, (2022), ikan bandeng memberikan aroma gurih yang khas pada makanan. Dengan adanya proses pemanasan, protein dan asam amino dapat terlepas, sehingga aroma khas tersebut muncul. Pada produk perikanan, senyawa volatil utama umumnya berasal dari golongan aldehida, alkohol, keton, asam amino, dan hidrokarbon. Komponen volatil yang terdapat pada rumput laut turut memengaruhi aroma akhir produk. Pada beberapa rumput laut merah yang biasa dikonsumsi, aroma khas seaweed atau seafood-like yang kuat diketahui berkaitan dengan kombinasi hidrokarbon, keton, aldehida, dan asam lemak volatil, sehingga aroma yang dihasilkan merupakan hasil kontribusi beberapa senyawa secara bersama-sama, bukan hanya berasal dari satu senyawa dominan (López-Pérez *et al.*, 2017). Hal ini diperkuat dengan pernyataan dari Li *et al.*, (2023), yakni profil aroma rumput laut merah tidak ditentukan oleh satu senyawa volatil tertentu, melainkan terbentuk dari interaksi berbagai kelompok senyawa, seperti aldehida, keton, alkohol, hidrokarbon, ester, asam organik volatil, senyawa sulfur, dan senyawa terhalogenasi. Senyawa-senyawa tersebut berperan dalam membentuk karakter aroma khas rumput laut, mulai dari aroma laut, seafood-like, green, fatty, fishy, nutty, hingga aroma tajam tertentu. Perbedaan profil aroma tersebut dapat dipengaruhi oleh jenis spesies, kondisi lingkungan, lokasi budidaya, serta proses pengolahan bahan (Vilar *et al.*, 2019).

Rasa

Cita rasa merupakan faktor penting dalam penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Rasa adalah suatu penilaian terhadap suatu yang dirasakan melalui indera pengecap, yaitu lidah. Penginderaan cecapan dapat dibagi menjadi empat cecapan utama yaitu umami, asin, asam, manis, dan pahit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bumbu tabur berada pada interval 6.25 - 6.88 dengan kriteria penerimaan agak suka. 4

Formula bumbu tabur tidak berbeda secara signifikan yang artinya rasa dari semua perlakuan dapat diterima oleh panelis.

Daging ikan mengandung asam amino glutamat dan glisin sehingga menimbulkan rasa gurih. Menurut Hafiludin (2015) daging ikan bandeng memiliki kandungan asam amino asam aspartat (0,79 %) dan asam amino glutamat (1,2 %). Hasil penelitian Sobri *et al.*, (2017), melaporkan rasa gurih bubuk flavor yang terbuat dari kepala ikan gabus disebabkan oleh asam amino alanin 26.26 mg/g, prolin 23.23 mg/g, dan arginin 18.66 mg/g. Asam amino bebas berkontribusi terhadap atribut rasa nonvolatil, yaitu atribut savory (gurih daging), khususnya asam glutamat dan asam aspartat. Meiyasa *et al.*, (2023), juga menyebutkan kandungan asam glutamate *Kappaphycus alvarezii* (0,66% dan 0,73%).

Tekstur

Penilaian tekstur pada produk bumbu tabur berkaitan dengan karakteristik fisik seperti tingkat kehalusan, kering tidaknya produk, kemampuan melekat pada makanan, serta kemudahan larut saat dikonsumsi. Hasil uji sensori menunjukkan bahwa tekstur bumbu tabur berada dalam kategori agak disukai (6.44-6.97), yang berarti panelis menilai karakteristik teksturnya cukup baik dan dapat diterima, meskipun belum mencapai tingkat kesukaan maksimal. Nilai ini mengindikasikan bahwa ukuran partikel, homogenitas bubuk, dan tingkat kerapuhan bahan sudah sesuai dengan preferensi sebagian besar panelis. Namun, masih terdapat peluang perbaikan untuk meningkatkan konsistensi dan kenyamanan saat produk diaplikasikan maupun dikonsumsi.

Penggunaan rumput laut merah *Kappaphycus alvarezii* dapat memberikan kontribusi terhadap tekstur karena spesies ini dikenal sebagai sumber κ -karagenan, yaitu hidrokoloid yang memiliki kemampuan membentuk gel, mengikat air, meningkatkan viskositas, dan memengaruhi struktur matriks pangan (Rupert *et al.*, 2022; Saha & Bhattacharya, 2010). Selain itu, kandungan serat pangan dan sifat higroskopis rumput laut juga dapat memengaruhi daya serap air, kekompakan, serta karakter tekstur produk berbasis bubuk (Sasue *et al.*, 2023). Hasil penelitian dari Sholichah *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa penambahan *K. alvarezii* pada produk pangan dapat meningkatkan kandungan serat pangan dan memengaruhi sifat fisik seperti adhesiveness, elastisitas, serta penerimaan sensori produk. Oleh karena itu, nilai tekstur yang berada pada kategori agak disukai menunjukkan bahwa formulasi bumbu tabur sudah cukup sesuai.

Kuantitatif Colorimeter

Warna bumbu tabur dianalisis menggunakan sistem warna CIELAB yang mencakup nilai L sebagai indikator kecerahan, a^* sebagai indikator warna merah-hijau, dan b^* sebagai indikator warna kuning-biru (Ohta & Robertson, 2005; Kurata, 2020). Sistem ini digunakan untuk menggambarkan perubahan warna

produk secara objektif berdasarkan perbedaan formulasi. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa variasi formulasi memengaruhi karakter warna bumbu tabur, terutama pada tingkat kecerahan dan kecenderungan warna merah atau kuning. Perubahan tersebut dapat dipengaruhi oleh komposisi bahan, termasuk keberadaan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*, yang mengandung pigmen alami, mineral, serat, dan polisakarida. Dengan demikian, nilai L^* , a^* , dan b^* dapat digunakan untuk menilai keseragaman warna, daya tarik visual, serta konsistensi mutu bumbu tabur.

Berdasarkan analisis warna secara kuantitatif dengan menggunakan colorimeter pada produk super bumbu tabur tepung ikan bandeng dan tepung rumput laut *Kappaphycus alvarezii* diperoleh hasil yakni pada F1 sebesar 71.45 yang mengindikasikan warna cerah kuning keputihan, F2 sebesar 69.99 yang mengindikasikan warna agak cerah yaitu krem kekuningan, F3 sebesar 68.86 yang menunjukkan warna lebih gelap coklat muda kekuningan dan F4 sebesar 71.51 dengan warna cerah krem kekuningan terang. Nilai L^* menunjukkan tingkat kecerahan warna produk. Semakin tinggi nilai L^* , maka warna produk semakin cerah, sedangkan semakin rendah nilai L^* , maka warna produk cenderung semakin gelap. Berdasarkan hasil analisis colorimeter pada Tabel 1, peningkatan penambahan tepung rumput laut *Kappaphycus alvarezii* pada perlakuan F1, F2, dan F3 menunjukkan kecenderungan penurunan kecerahan warna produk. Perubahan ini diduga berkaitan dengan karakteristik pigmen alami pada *K. alvarezii* sebagai rumput laut merah atau Rhodophyta.

Rumput laut merah atau *Rhodophyta* memiliki karakteristik warna yang terutama dipengaruhi oleh keberadaan pigmen fotosintetik dan pigmen aksesori, khususnya fikobiliprotein, klorofil a, dan karotenoid. Kelompok fikobiliprotein yang dominan pada rumput laut merah meliputi fikoeritrin, fikosianin, dan alofikosianin, yang berperan penting dalam membentuk warna merah hingga kebiruan khas Rhodophyta (Freitas *et al.*, 2021; Ismail & Osman, 2016). Rumput laut merah juga mengandung berbagai jenis karotenoid, seperti β -karoten, lutein, zeaxanthin, antheraxanthin, dan violaxanthin, yang dapat memberikan kontribusi warna kekuningan serta berfungsi sebagai senyawa fotoprotektif pada jaringan alga (Schubert *et al.*, 2006; Lalegerie *et al.*, 2019). Keberadaan karotenoid ini menjadi penting dalam menjelaskan perubahan warna rumput laut merah, terutama pada bahan yang telah mengalami proses pengeringan atau pengolahan.

Perubahan warna pada tepung rumput laut merah dari merah menjadi krem kekuningan hingga kecokelatan berkaitan erat dengan degradasi pigmen selama proses pengeringan dan perlakuan panas. Pada rumput laut merah, warna merah terutama dipengaruhi oleh fikoeritrin sebagai salah satu pigmen utama kelompok fikobiliprotein. Pigmen ini bersifat sensitif terhadap kondisi proses, terutama suhu, pH, cahaya, dan oksigen, sehingga mudah mengalami denaturasi atau degradasi selama pengolahan bahan (Munier *et al.*,

2014; Goyudianto *et al.*, 2021). Kondisi tersebut menyebabkan tepung *Kappaphycus alvarezii* dapat memberikan warna lebih gelap, kecokelatan, atau kekuningan pada produk pangan, bergantung pada konsentrasi penambahan dan kondisi proses pengolahannya. Pada perlakuan F4, bumbu tabur menghasilkan warna yang lebih cerah kekuningan. Hal ini diduga terjadi karena kombinasi formulasi antara tepung ikan bandeng dan tepung rumput laut *K. alvarezii* berada pada proporsi yang lebih seimbang, sehingga warna produk menjadi lebih menarik secara visual. Hasil tersebut sejalan dengan analisis sensori warna, yang menunjukkan bahwa perlakuan F4 memperoleh tingkat kesukaan warna tertinggi dari panelis.

SIMPULAN

Perbedaan konsentrasi tepung daging ikan bandeng dan tepung rumput laut *Kappaphycus alvarezii* pada formulasi super bumbu tabur tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($p > 0,05$) terhadap seluruh parameter kualitas sensori (kenampakan, warna, aroma, rasa, tekstur) maupun nilai warna berdasarkan analisis colorimeter. Seluruh formulasi berada pada kategori agak suka hingga suka, yang menunjukkan bahwa produk dapat diterima panelis dengan baik. Meskipun tidak berbeda nyata secara statistik, formulasi F2 (20% rumput laut : 80% daging bandeng) memiliki kecenderungan nilai rerata tertinggi, terutama pada atribut rasa (6,88), sehingga direkomendasikan secara numerik sebagai formulasi terbaik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Institut Teknologi Kalimantan yang telah mendanai kegiatan penelitian ini sehingga terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Suyanto, A., & Nurrahman. (2025). Aplikasi Enzim Papain Daun Pepaya pada Bumbu Instan Rawon terhadap Protein Terlarut, Profil Tekstur, dan Sidat Sensori Daging. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 15(1), 75–85.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2011). *SNI 2346:2011 Petunjuk Pengujian Organoleptik dan/atau Sensori Produk Perikanan. Badan Standardisasi Nasional*. Jakarta.
- Birch, A. N., Petersen, M. A., & Hansen, Å. S. (2014). Review: Aroma of wheat bread crumb. *Cereal Chemistry*, 91(2), 105–114. <https://doi.org/10.1094/CCEM-06-13-0121-RW>
- Choudhary, B., Chauhan, O. P., & Mishra, A. (2021). Edible Seaweeds: A Potential Novel Source of Bioactive Metabolites and Nutraceuticals With Human Health Benefits. *Frontiers in Marine Science*, 8, 740054. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.740054>
- Diana, N. (2019). Formulation of Cookies Fortified With Tempeh Flour and. 01(02), 245–260.

- Firmansyah, I., Suharto, S., & Fahmi, A. S. (2014). Penambahan Tepung Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Pada Bandeng Isi Yang Diisi Dengan Tepung Ubi Jalar Putih (*Ipomoea batatas* L). 6(2), 9–16.
- Freitas, M. V., Pacheco, D., Cotas, J., Mouga, T., Afonso, C., & Pereira, L. (2021). Red seaweed pigments from a biotechnological perspective. *Phycology*. <https://doi.org/10.3390/phycology2010001>
- Goyudianto, B. A., Meliana, C., Muliani, D., Jeslin, J., & Ratnasari, N. R. P. (2021). The stability of phycocyanin, phycoerythrin, and astaxanthin from algae towards temperature, pH, light, and oxygen as a commercial natural food colorant. *Indonesian Journal of Life Sciences*, 3(2). <https://doi.org/10.54250/ijls.v3i2.126>
- Hafiludin. (2015). Analisis Kandungan Gizi Pada Ikan Bandeng Yang Berasal Dari Habitat Yang Berbeda. *Jurnal Kelautan*, 8(1).
- Hoy, J. M., Hamid, M. A., Ayub, M. S., Suratman, R., Effendi, M. M., & In'am, A. (2024). Development of Food Seasoning Using Sub-Standard Fish Cracker, Pumpkin (*Cucurbita moschata*) and Seaweed (*Kappaphycus alvarezii*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1446, 012031.
- Husain, R., Umar, N. S., & Suherman, S. P. (2023). Formulasi Tepung Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dalam Pembuatan Biskuit sebagai Makanan Pendamping ASI (MP-ASI). *Jambura Fish Processing Journal*.
- Imra, I., Gusriani, G., Akhmadi, M., & Cahyani, R. T. (2024). Sus Kering yang Diperkaya Kalsium Tepung Tulang Ikan Bandeng dan Serat Bubur Rumput Laut *Eucheuma cottonii*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 13(2), 169–178. <https://doi.org/10.33512/jpk.v13i2.20060>
- Ismail, M., & Osman, M. (2016). Seasonal fluctuation of photosynthetic pigments of most common red seaweeds species collected from Abu Qir, Alexandria, Egypt. *Revista de Biologia Marina y Oceanografia*, 51, 515–525. <https://doi.org/10.4067/S0718-19572016000300004>
- Kemenkes RI. (2017). Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kurata, K. (2020). Open-source colorimeter assembled from laser-cut plates and plug-in circuits. *HardwareX*, 9, e00161. <https://doi.org/10.1016/j.ohx.2020.e00161>
- Lalegerie, F., Lajili, S., Bedoux, G., Taupin, L., Stiger-Pouvreau, V., & Connan, S. (2019). Photo-protective compounds in red macroalgae from Brittany: Considerable diversity in mycosporine-like amino acids (MAAs). *Marine Environmental Research*, 147, 37–48. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2019.04.001>
- Le Quéré, J. L., Gierczynski, I., & Sémon, E. (2014). An atmospheric pressure chemical ionization-ion-trap mass spectrometer for the on-line analysis of volatile compounds in foods: A tool for linking aroma release to aroma perception. *Journal of Mass Spectrometry*, 49(9), 918–928. <https://doi.org/10.1002/jms.3456>
- Li, S., Hu, M., Tong, Y., Xia, Z., Tong, Y., Sun, Y., Cao, J., Zhang, J., Liu, J., Zhao, S., & He, P. (2023). A review of volatile compounds in edible macroalgae. *Food Research International*, 165, 112559. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.112559>
- Lopes, J. S., Simão, R. S., Mendes, G. S., Demarco, M., de Moraes, J. O., Hayashi, L., Laurindo, J. B., & Tribuzi, G. (2023). *Kappaphycus alvarezii* flours as an ingredient for seaweed-enriched, rice-based snacks: Raw algae pretreatment and physical properties of the dough and snacks. *International Journal of Food Science & Technology*, 58(5), 2448–2457.

- López-Pérez, O., Picon, A., & Núñez, M. (2017). Volatile compounds and odour characteristics of seven species of dehydrated edible seaweeds. *Food Research International*, 99, 1002–1010. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.12.013>
- Maryati, R. (2024). Formulasi Bumbu Tabur Berbahan Spirulina sp. dan Ikan Petek Sebagai Upaya Peningkatan Asupan Gizi Ibu Hamil. [Skripsi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Meiyasa, F., Ranjawali, E., Tuarita, M. Z., & Tarigan, N. (2023). Amino Acid Profile of *Turbinaria ornata* and *Ulva reticulata* from Moudolung Waters East Sumba. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(3), 425–432. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v26i3.45699>
- Muhammad, F., Yuniarti, T., Handoko, Y. P., & Khatimah, H. (2024). Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) pada Biskuit Sebagai Sumber Serat. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia ke-25*, 445–456.
- Munier, M., Jubeau, S., Wijaya, A., Moranchais, M., Dumay, J., Marchal, L., Jaouen, P., & Fleurence, J. (2014). Physicochemical factors affecting the stability of two pigments: R-phycoerythrin of *Grateloupia turuturu* and B-phycoerythrin of *Porphyridium cruentum*. *Food Chemistry*, 150, 400–407. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.10.113>
- Oo, T., Oo, K., & Than, S. (2019). Physico-chemical properties and sensory evaluation of fish seasoning powder. *American Journal of Food Science and Technology*, 7, 52–56. <https://doi.org/10.12691/ajfst-7-2-3>
- Ohta, N., & Robertson, A. (2005). *Colorimetry: Fundamentals and Applications*. John Wiley & Sons.
- Oktavianti, D. N., & Putri, M. F. (2021). Bumbu tabur tempe sehat, gurih dan pedas untuk keluarga. *Jurnal Kesejahteraan Keluarga dan Pendidikan*, 8(1). <http://doi.org/10.21009/JKKP.081.05>
- Rupert, R., Rodrigues, K. F., Thien, V. Y., & Yong, W. T. L. (2022). Carrageenan from *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta, Solieriaceae): Metabolism, structure, production, and application. *Frontiers in Plant Science*, 13, 859635. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.859635>
- Saha, D., & Bhattacharya, S. (2010). Hydrocolloids as thickening and gelling agents in food: A critical review. *Journal of Food Science and Technology*, 47, 587–597. <https://doi.org/10.1007/s13197-010-0162-6>
- Sasue, A., Zubairi, S. I., & Mohd-Kasim, Z. (2023). Evaluation of phytochemical, nutritional and sensory properties of high fibre bun developed by utilization of *Kappaphycus alvarezii* seaweed powder as a functional ingredient. *Arabian Journal of Chemistry*, 16, 104730. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2023.104730>
- Schubert, N., García-Mendoza, E., & Pacheco-Ruíz, I. (2006). Carotenoid composition of marine red algae. *Journal of Phycology*, 42. <https://doi.org/10.1111/j.1529-8817.2006.00274.x>
- Sholichah, E., Kumalasari, R., Indrianti, N., Ratnawati, L., Restuti, A., & Munandar, A. (2021). Physicochemical, sensory, and cooking qualities of gluten-free pasta enriched with Indonesian edible red seaweed (*Kappaphycus alvarezii*). *Journal of Food and Nutrition Research*, 9(4), 187–192. <https://doi.org/10.12691/jfmr-9-4-3>
- Simamora, G. R. R., & Hidayat, J. P. (2024). Pemanfaatan Hasil Samping Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Menjadi Produk Added Value Berupa Cookies. *Jambura Fish Processing Journal*, 6(2), 109–118. <https://doi.org/10.37905/jfpj.v6i2.23837>

- Sinambela, T. A., & Nurjanah. (2025). Potensi Rumput Laut Sebagai Sumber Serat Pangan Alami: Tinjauan Literatur. *Berkala Perikanan Terubuk*, 52(1).
- Sitepu, G. S. B., Andayani, S. N., Setiabudi, G. I., Maharani, M. D. K., & Panjaitan, F. C. A. (2023). Healthy Cookies: Nutritious Food Innovation Through Fortification By-products of Tuna (*Thunnus* sp.) Fish Bone Flour. *Advances in Tropical Biodiversity and Environmental Sciences*, 7(2), 55–62. <https://doi.org/10.24843/atbes.2023.v07.i02.p03>
- Sobri, A., Herpandi, H., & Lestari, S. (2018). Uji Pengaruh Suhu Pengeringan pada Karakteristik Kimia dan Sensori Kaldu Bubuk Kepala Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Fishtech*, 6(2), 97–106. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v6i2.5840>
- Syari, R. M., Sarofa, U., & Pratiwi, Y. S. (2025). Analisis Profil Atribut Sensori Bandeng Asap Produksi UMKM Kabupaten Sidoarjo Dengan Metode RATA (Rate-All-That-Apply). *Buana Sains*, 25(1), 1–10. <https://doi.org/10.33366/bs.v25i1.7327>
- Vilar, E., O'Sullivan, M., Kerry, J., & Kilcawley, K. (2019). Volatile compounds of six species of edible seaweed: A review. *Algal Research*, 45, 101740. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2019.101740>
- Widyawati, F. L., Suwardiah, D. K., Purwidiani, N., & Romadhoni, I. F. (2022). Pengaruh Proporsi Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dan Kerupuk Amplang. *Jurnal Tata Boga*, 11(3), 94–104.
- Zuhrohfi Immaroh, N., Pamungkas, E. T. G. D., & Muniroh, A. (2025). Analisis Sensori Bubuk Penyedap Rasa Berbahan Dasar Ikan Medai dan Udang. *Jurnal Informasi, Sains dan Teknologi*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.55606/isaintek.v8i1.297>.