

Pengaruh Substitusi Tepung Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap Kandungan Serat dan Daya Terima Bakso Ayam

The Effect of Replacing Flour with Seaweed (*Eucheuma cottonii*) on Fiber Content and How Much Chicken Meatballs Are Liked

Sely Putri Hermawita¹, Radella Hervidea², Asep Jalaludin Saleh³

¹ Prodi Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Mitra Indonesia ; selyputrihermawita0@gmail.com

^{2*} Prodi Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Mitra Indonesia ; radella.hervidia@gmail.com

³ Prodi Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Mitra Indonesia ; asep.jalaludinsaleh@gmail.com

* selyputrihermawita0@gmail.com

ABSTRACT

University students are a productive age group vulnerable to obesity due to low dietary fiber intake, highlighting the need for functional food innovations that improve fiber consumption while maintaining consumer acceptability. This study aimed to analyze the effect of *Eucheuma cottonii* seaweed flour substitution on the crude fiber content and organoleptic properties of chicken meatballs as an alternative high-fiber snack. This experimental study employed a Completely Randomized Design (CRD) with four treatment groups (P0, P1, P2, and P3). Organoleptic evaluation was conducted involving 25 student panelists in May 2025, while proximate analysis included moisture, ash, protein, fat, crude fiber, and carbohydrate contents. Data were analyzed using ANOVA and SPSS. The results showed that the P2 formulation (10 g seaweed flour) achieved the highest acceptability scores for color, aroma, texture, and taste ($p < 0.05$). Crude fiber content increased from 2.72% to 4.20%, accompanied by increased ash and carbohydrate contents and reduced moisture, protein, and fat levels. Substitution with 10 g of *Eucheuma cottonii* seaweed flour has the potential to improve the nutritional quality and consumer acceptability of chicken meatballs. Further studies should evaluate shelf life, physical characteristics, and other nutritional components.

Keywords : *Chicken meatballs, Eucheuma cottonii, crude fiber, obesity, students*

ABSTRACT

Mahasiswa merupakan kelompok usia produktif yang rentan mengalami obesitas akibat pola makan rendah serat sehingga diperlukan inovasi pangan fungsional yang dapat meningkatkan asupan serat tanpa menurunkan daya terima konsumen. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* terhadap kadar serat dan sifat organoleptik bakso ayam sebagai alternatif jajanan tinggi serat. Penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) ini menggunakan empat perlakuan (P0, P1, P2, dan P3). Uji organoleptik dilakukan pada 25 panelis mahasiswa selama Mei 2025, sedangkan uji proksimat meliputi kadar air, abu, protein, lemak, serat kasar, dan karbohidrat. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan SPSS. Hasil menunjukkan formulasi P2 (10 g tepung rumput laut) memiliki tingkat kesukaan tertinggi pada warna, aroma, tekstur, dan rasa ($p < 0,05$). Kadar serat kasar meningkat dari 2,72% menjadi 4,20%, disertai peningkatan kadar abu dan karbohidrat serta penurunan kadar air, protein, dan lemak. Substitusi 10 g tepung rumput laut berpotensi meningkatkan kualitas gizi bakso ayam dengan daya terima yang baik. Penelitian selanjutnya disarankan mengevaluasi umur simpan, karakteristik fisik, dan kandungan gizi lainnya.

Kata Kunci : *Bakso ayam, Eucheuma cottonii, serat kasar, obesitas, mahasiswa.*



PENDAHULUAN

Mahasiswa sebagai kelompok usia produktif memiliki gaya hidup yang dinamis sering kali menghadapi tantangan dalam menjaga pola makan yang sehat. Padatnya aktivitas akademik, keterbatasan waktu, serta kecenderungan memilih makanan yang praktis dengan mengonsumsi makanan cepat saji, camilan tinggi lemak, garam, namun rendah serat. Pola makan seperti ini dapat menjadi salah satu faktor utama dalam meningkatkan risiko obesitas di kalangan mahasiswa¹. Obesitas merupakan suatu kondisi medis yang ditandai dengan penumpukan lemak tubuh secara berlebihan, yang mengakibatkan berat badan melebihi batas normal. Kondisi ini umumnya terjadi akibat ketidakseimbangan antara energi yang masuk melalui makanan dan energi yang dikeluarkan oleh tubuh².

Menurut data *World Health Organization* (WHO) tahun 2022, sekitar 43% orang dewasa di dunia mengalami kelebihan berat badan, termasuk 16% di antaranya tergolong obesitas. Wilayah dengan prevalensi tertinggi tercatat di Amerika sebesar 67% dan terendah di Asia Tenggara dan Afrika sebesar 31%³. Berdasarkan data SKI 2023, prevalensi obesitas pada penduduk usia 18 tahun ke atas tertinggi terdapat di Provinsi DKI Jakarta yaitu sebesar 31,8%. Sementara itu, prevalensi terendah ditemukan di Provinsi Nusa Tenggara Timur sebesar 13,3%. Prevalensi di Provinsi Lampung mencapai 18,9%⁴.

Kurangnya konsumsi asupan serat dalam pola makan dapat memicu berbagai penyakit, seperti obesitas, gangguan jantung, tekanan darah tinggi, serta gangguan pada sistem pencernaan. Salah satu masalah kesehatan yang sering terjadi akibat kekurangan serat adalah gangguan pencernaan termasuk sulit buang air besar. Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki beragam buah dan sayur yang kaya akan serat. Oleh karena itu, rendahnya konsumsi serat di kalangan masyarakat Indonesia bukan disebabkan oleh keterbatasan sumber pangan serat, melainkan akibat perubahan gaya hidup. Beberapa faktor yang mempengaruhi pola konsumsi serat meliputi tingkat aktivitas tinggi, kondisi ekonomi, serta kurang pemahaman mengenai pola makan sehat⁵. Daging ayam merupakan salah satu bahan pangan yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Daging ayam memiliki kandungan nutrisi tinggi yang dapat memberikan manfaat bagi pertumbuhan, namun memiliki kelemahan yaitu mudah rusak (*Perishable food*). Daging ayam diperlukan pengolahan lebih lanjut untuk memperpanjang umur simpan serta meningkatkan nilai ekonomis dengan berbagai proses pengolahan⁶.

Bakso ayam merupakan salah satu makanan olahan berbasis protein hewani yang digemari oleh berbagai kalangan termasuk mahasiswa, karena rasanya yang lezat dan bergizi. Meskipun begitu, kandungan serat dalam produk ini masih tergolong rendah, sehingga kurang memberikan manfaat optimal bagi kesehatan pencernaan maupun pengelolaan berat badan. Dalam upaya meningkatkan nilai gizi dan fungsi kesehatan dari produk bakso, diperlukan inovasi melalui penambahan bahan pangan fungsional yang kaya akan serat. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah jamur tiram yang memiliki kandungan serat dan senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh. Selain itu, dalam pembuatan bakso dapat dimodifikasi dengan penambahan tepung rumput laut kaya akan serat yang memberikan berbagai manfaat bagi kesehatan⁷.

Rumput laut *Eucheuma cottonii* merupakan sumber serat pangan alami yang dikenal memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan. Rumput laut sering dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional karena kandungan nutrisinya. Kandungan seratnya yang tinggi berperan sebagai prebiotik yang mendukung fungsi sistem pencernaan serta membantu mengontrol berat badan dengan meningkatkan rasa kenyang lebih lama jadi cocok untuk individu yang sedang melakukan program diet. Dengan kandungan serat yang cukup tinggi yaitu sekitar 30–40%, rumput laut menjadi salah satu pilihan tepat sebagai pangan fungsional. Oleh karena itu, penggunaan tepung rumput laut sebagai substitusi dalam produk pangan seperti bakso ayam dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan kandungan serat tanpa mengurangi cita rasa⁸.

Penelitian yang dilakukan Ainiyah (2022) mengenai karakteristik kimia mie basah substitusi dari tepung jagung, rumput laut, dan umbi bit sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pangan alternatif pada obesitas. Hasil analisis kimia menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada kandungan zat gizi makro dan serat kasar,

dengan nilai signifikan ($P < 0,05$). Formula terbaik ditemukan pada F3, yang menggunakan kombinasi tepung jagung 18%, rumput laut 7%, dan umbi bit 15%. Komposisi gizi makro pada formula F3 yaitu protein (7,86 g), lemak (8,85 g), karbohidrat (36,10 g), dan serat kasar (1,03 g)⁹. Pada penelitian Sali (2024) mengenai pengaruh penambahan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* terhadap karakteristik fisiokimia dan penerimaan konsumen bakso ikan lele (*Clarias sp.*). Penambahan rumput laut dalam bakso ikan meningkatkan kadar air, abu, karbohidrat, dan kecerahan, namun menurunkan kadar protein dan lemak. Formulasi terbaik berdasarkan tingkat kesukaan konsumen terdapat pada penambahan rumput laut sebesar 40%, dengan kandungan protein 56,69%, lemak 7,09%, karbohidrat 43,42%, air 62,43%, dan abu 1,78%.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan rumput laut sebagai bahan pangan fungsional telah banyak dikaji pada berbagai produk olahan, seperti mie basah dan bakso ikan, dengan fokus utama pada karakteristik fisikokimia, kandungan gizi makro, serta tingkat penerimaan konsumen^{14,15}. Namun, penelitian yang secara khusus mengevaluasi substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* pada produk bakso ayam masih sangat terbatas, terutama yang mengaitkan peningkatan kadar serat dengan pengembangan pangan alternatif bagi mahasiswa yang berisiko obesitas. Selain itu, sebagian besar penelitian sebelumnya belum mengidentifikasi formulasi substitusi yang mampu meningkatkan kandungan serat tanpa menurunkan daya terima organoleptik produk. Kesenjangan penelitian tersebut menjadi dasar dilakukannya penelitian ini untuk menentukan formulasi optimum substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* pada bakso ayam berdasarkan evaluasi organoleptik dan analisis proksimat, khususnya kadar serat, sehingga dapat memberikan bukti ilmiah mengenai potensi pengembangan bakso ayam sebagai alternatif pangan tinggi serat bagi mahasiswa dengan risiko obesitas.

Berdasarkan latar belakang di atas pada penelitian sebelumnya lebih menekankan aspek kandungan gizi makro seperti protein, lemak, karbohidrat, air, abu, serat kasar dan tingkat penerimaan konsumen terhadap penambahan rumput laut pada produk bakso berbasis ikan lele dan mie basah substitusi dari tepung jagung, rumput laut, dan umbi bit. Sementara itu, pada penelitian ini secara khusus berfokus pada pengaruh substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* terhadap kadar serat pada bakso ayam, yang dirancang sebagai alternatif jajanan tinggi serat bagi mahasiswa dengan risiko obesitas. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Substitusi Tepung Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* terhadap Kadar Serat Bakso Ayam sebagai Alternatif Jajanan Tinggi Serat bagi Mahasiswa dengan Risiko Obesitas”. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui formulasi dan hasil uji organoleptik pada substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* terhadap kadar serat bakso ayam sebagai alternatif jajanan tinggi serat bagi mahasiswa dengan risiko obesitas.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen kuantitatif dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pendekatan ini digunakan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung rumput laut terhadap sifat organoleptik seperti warna, aroma, tekstur, dan rasa serta melakukan uji proksimat seperti protein, lemak, karbohidrat, abu, kadar air dan kadar serat pada bakso ayam. Waktu penelitian dilaksanakan selama bulan Mei 2025. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kuliner Gizi Universitas Mitra Indonesia, Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung. Uji organoleptik terhadap bakso ayam dengan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* dilakukan di kampus Universitas Mitra Indonesia. Untuk uji proksimat dilakukan di Laboratorium Politeknik Negeri Lampung, Kota Bandar Lampung. Uji organoleptik dilakukan dengan melibatkan 25 orang panelis yang merupakan mahasiswa gizi Universitas Mitra Indonesia. Penelitian ini menggunakan uji organoleptik berdasarkan warna, aroma, tekstur, dan rasa dari 25 panelis lalu dianalisis dengan uji ANOVA. Sedangkan uji proksimat berdasarkan protein, lemak, karbohidrat, air, abu dan kadar serat menggunakan uji *One Sample Test* secara deskriptif dan inferensial menggunakan SPSS.

HASIL

Uji Organoleptik

Sebanyak 25 panelis melakukan uji organoleptik terhadap 4 sampel yaitu P0, P1, P2 dan P3. Penilaian dilakukan berdasarkan aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik

No.	Sampel	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
1	P0	2.84	2.08	2.84	2.12
2	P1	2.88	2.80	2.84	2.76
3	P2	3.28	3.00	3.40	2.84
4	P3	2.96	2.68	3.04	2.64
P- value		0.035	0.001	0.001	0.001

Keterangan:

P0 : Tepung Tapioka 100 gr

P1 : Tepung Tapioka 95 gr + Tepung Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* 5 gr

P2 : Tepung Tapioka 90 gr + Tepung Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* 10 gr

P3 : Tepung Tapioka 85 gr + Tepung Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* 15 gr

Berdasarkan data pada tabel 1 hasil uji organoleptik pada produk bakso ayam substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* dengan 4 perlakuan yaitu P0, P1, P2, dan P3 menunjukkan bahwa formulasi P2 memperoleh nilai rata-rata tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya, yaitu warna (3.28), aroma (3.00), tekstur (3.40), dan rasa sebesar (2.84). Penggunaan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* sebanyak 10 gram dalam formulasi P2 pada bakso ayam mampu meningkatkan tingkat kesukaan panelis terhadap produk tersebut. Berdasarkan nilai ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara bakso ayam tanpa penambahan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* dan yang menggunakan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*. Perbedaan tersebut terlihat pada setiap parameter uji organoleptik yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Uji Proksimat

Uji proksimat dilakukan pada 1 formulasi terbaik yaitu P2 dan P0 sebagai formulasi kontrol yang dipilih berdasarkan hasil uji organoleptik. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kandungan gizi seperti kadar air, abu, protein, lemak, serat kasar, dan karbohidrat.

Tabel 2. Hasil Uji Proksimat

No	Sampel	Air	Abu	Protein	Lemak	Serat Kasar	Karbohidrat
(%)							
1	P0 (Hasil Lab ke-1)	53.49	2.28	15.48	6.70	2.91	22.03
2	P0 (Hasil Lab ke-2)	53.42	2.35	15.57	6.63	2.72	22.01
3	P2 (Hasil Lab ke-1)	47.22	3.66	13.56	5.69	4.25	29.85
4	P2 (Hasil Lab ke-2)	47.42	3.65	13.30	5.80	4.20	29.81
P-value		0.0001	0.004	0.0001	0.0001	0.003	0.001

Keterangan:

P0 : Tepung Tapioka 100 gr

P2 : Tepung Tapioka 90 gr + Tepung Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* 10 gr

Berdasarkan data pada tabel 4.2, hasil uji proksimat terhadap bakso ayam formula P0 dan P2 menunjukkan bahwa penambahan 10 gram tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* menyebabkan peningkatan pada kadar abu sebesar 1.3%, serat kasar 1.48%, dan karbohidrat 7.8%. Sementara itu, terjadi penurunan terhadap kadar air sebesar 6%, protein 2.27%, dan lemak 0.83%.

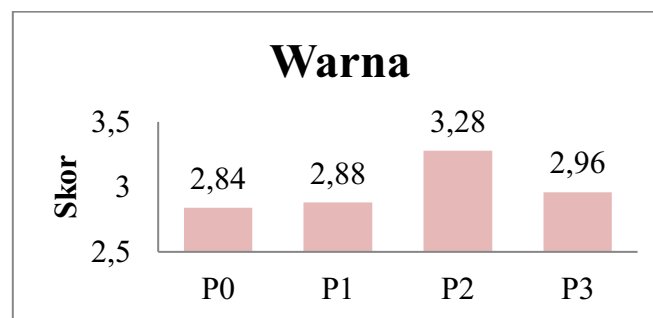
PEMBAHASAN

Analisis Uji Organoleptik Bakso Ayam

Penelitian ini menggunakan metode uji organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap produk bakso dengan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*. Uji ini melibatkan 25 panelis tidak terlatih yang merupakan mahasiswa gizi angkatan 2023 Universitas Mitra Indonesia yang dilaksanakan pada 26 Mei 2025. Produk diuji dalam 4 formulasi berbeda, yaitu P0 (100 gram tepung tapioka tanpa tambahan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*), P1 (95 gram tepung tapioka + 5 gram tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*), P2 (90 gram tepung tapioka + 10 gram tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*) dan P3 (85 gram tepung tapioka + 15 gram tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*).

Warna

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap warna bakso ayam dengan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* pada 4 perlakuan menunjukkan rata-rata tingkat penerimaan panelis terhadap aspek warna, yang ditampilkan pada gambar 1.



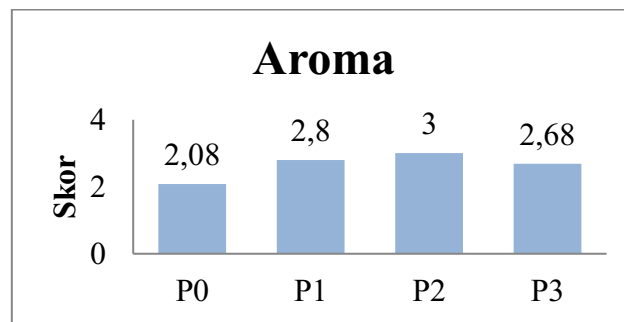
Gambar 1. Uji Organoleptik Warna

Hasil uji organoleptik terhadap warna bakso ayam dengan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis berada dalam kisaran 2.84 sampai 3.28 yang mencerminkan tingkat penerimaan dari sangat tidak suka hingga sangat suka. Perlakuan terbaik yang menunjukkan warna bakso paling disukai panelis terdapat pada P2 (90 gram tepung tapioka + 10 gram tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*) dengan nilai tertinggi 3.28. Sedangkan, perlakuan P0 (100 gram tepung tapioka tanpa tambahan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*) memperoleh nilai terendah sebesar 2.84. Perlakuan P1 dan P3 memperoleh nilai 2.88 dan 2.96, namun masih lebih rendah dibandingkan P2. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan 10 gram tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* menghasilkan warna bakso yang paling disukai karena warnanya yang tidak terlalu pucat seperti P0, P1 dan tidak juga terlalu gelap seperti P3.

Hasil uji ANOVA pada taraf 5% menunjukkan bahwa nilai ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat kesukaan panelis terhadap warna bakso ayam pada setiap perlakuan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*. Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing sampel memiliki warna yang berbeda nyata. Langkah berikutnya adalah dilakukan uji lanjut Duncan yang menunjukkan bahwa perlakuan P0, P1, dan P3 berbeda signifikan dengan perlakuan P2. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* memberikan pengaruh yang nyata terhadap perbedaan warna bakso ayam, yang mencerminkan adanya variasi kualitas fisik berdasarkan persepsi panelis.

Aroma

Hasil uji organoleptik terhadap aroma bakso ayam dengan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* pada 4 perlakuan menunjukkan rata-rata tingkat kesukaan panelis, yang disajikan pada gambar 2.



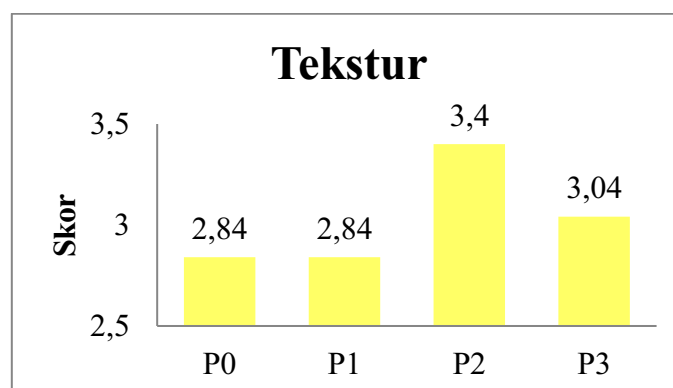
Gambar 2. Uji Organoleptik Aroma

Hasil uji organoleptik terhadap aroma bakso ayam dengan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* menunjukkan nilai kesukaan panelis berkisar 2.08 sampai 3.00 yang mencerminkan tingkat penerimaan dari sangat tidak suka hingga sangat suka. Perlakuan terbaik diperoleh pada P2 (90 gram tepung tapioka + 10 gram tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*) dengan nilai tertinggi yaitu 3.00. Sedangkan, perlakuan P0 (100 gram tepung tapioka tanpa tambahan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*) mendapat nilai terendah yaitu 2.08. Aroma pada P2 paling disukai panelis karena perpaduan aroma daging ayam dan aroma khas tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* yang ringan dan tidak terlalu menyengat, berbeda dengan aroma P0 seperti aroma bakso ayam pada umumnya tidak ada aroma rumput laut, P1 masih belum tercium aroma rumput laut, dan P3 memiliki aroma rumput laut yang terlalu kuat.

Hasil uji ANOVA pada taraf 5% terhadap parameter aroma menunjukkan ($p < 0.05$) yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara setiap perlakuan. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P0 berbeda nyata dengan P3, P1, dan P2, sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* mempengaruhi aroma bakso ayam. Perlakuan P2 dengan penambahan 10 gram tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* menghasilkan aroma paling banyak disukai panelis, menunjukkan bahwa jumlah tersebut paling optimal dalam meningkatkan kualitas aroma.

Tekstur

Hasil uji organoleptik terhadap tekstur bakso ayam dengan penambahan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* pada 4 perlakuan menunjukkan rata-rata tingkat kesukaan panelis, yang ditampilkan pada gambar 3.



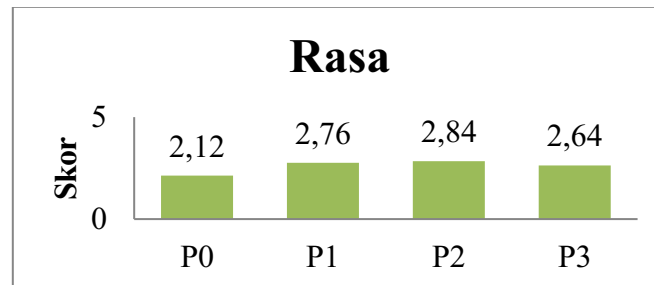
Gambar 3. Uji Organoleptik Tekstur

Hasil uji organoleptik tekstur bakso ayam menunjukkan skor kesukaan panelis berada pada rentang 2,84 hingga 3,40. Perlakuan P2 (90 gram tepung tapioka + 10 gram tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*) memperoleh skor tertinggi yaitu 3,40, sedangkan P0 dan P1 mendapat skor terendah yang sama yaitu 2,84. Dari segi tekstur, P2 merupakan bakso yang paling disukai panelis karena memiliki tingkat kekenyalan yang baik namun tetap lembut, tidak terlalu lembek seperti P0, P1 dan tidak terlalu keras seperti P3. Uji ANOVA

pada taraf 5% menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar perlakuan ($p < 0,05$). Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P0, P1, dan P3 berbeda nyata dengan P2 menandakan bahwa penambahan 10 gram tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* memberikan pengaruh positif terhadap tekstur bakso ayam menurut panelis.

Rasa

Hasil uji organoleptik terhadap rasa bakso ayam dengan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* menunjukkan rata-rata tingkat kesukaan panelis pada setiap perlakuan, yang dapat dilihat pada gambar 4.



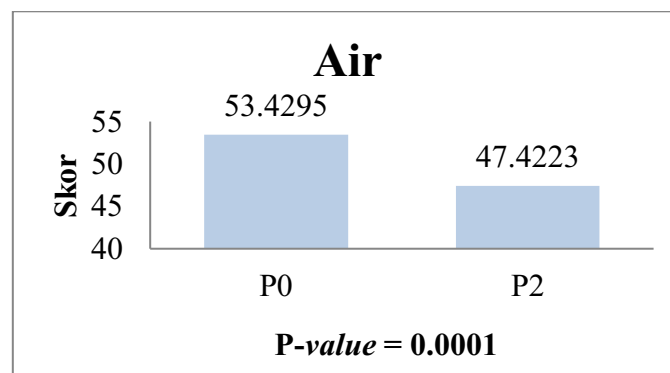
Gambar 4. Uji Organoleptik Rasa

Hasil uji organoleptik terhadap rasa bakso ayam dengan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* menunjukkan nilai kesukaan panelis berkisar antara 2.12 hingga 2.84. Nilai tertinggi diperoleh oleh perlakuan P2 (penambahan 10 gram tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*) yaitu sebesar 2.84. Sedangkan, nilai terendah terdapat pada perlakuan P0 (tanpa tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*) yaitu 2.12. Pada aspek rasa, P2 mendapat penilaian tertinggi karena perpaduan rasa gurih ayam dan cita rasa rumput laut yang ringan serta tidak amis, sehingga menghasilkan rasa yang seimbang dan disukai panelis. Hasil uji ANOVA pada taraf 5% terhadap parameter rasa menunjukkan nilai ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P0 berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* mempengaruhi rasa bakso ayam, dan memberikan perbedaan yang dirasakan oleh panelis dalam penilaian aspek rasa.

Analisis Uji Proksimat

Analisis proksimat adalah metode yang digunakan untuk mengelompokkan komponen dalam bahan pangan berdasarkan sifat kimia dan fungsinya, seperti kadar air, abu, protein, lemak, serat kasar, dan karbohidrat¹¹. Uji proksimat dilakukan setelah uji kesukaan dan analisis statistik untuk menentukan formula terbaik dari bakso ayam dengan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii*. Pengujian ini meliputi analisis kadar air, abu, protein, lemak, serat kasar, dan karbohidrat. Hasil dari masing-masing parameter uji proksimat kemudian diperoleh sebagai berikut:

Air

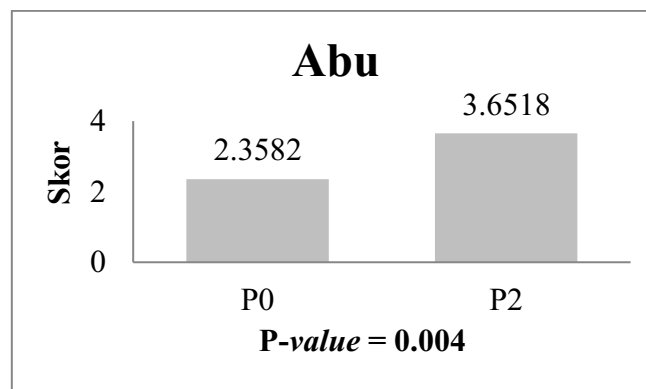


Gambar 5. Uji Proksimat Air

Berdasarkan grafik di atas, hasil uji proksimat menunjukkan bahwa kadar air pada sampel kontrol (P0) sebesar 53.42%, sedangkan pada sampel perlakuan (P2) sebesar 47.42%. Hasil uji *One Sample Test* menunjukkan bahwa kadar air pada bakso ayam dengan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* pada P2 memiliki perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) dengan P0.

Kadar air yang tinggi membantu menjaga tekstur dan kelembutan bakso. Kadar air yang berlebihan dapat menurunkan mutu bakso, misalnya mempengaruhi cita rasa dan memperpendek masa simpan karena meningkatkan risiko pertumbuhan mikroorganisme. Kadar air yang seimbang sesuai dengan SNI membuat bakso tetap empuk dan tahan lebih lama. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan 10 gram tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* pada bakso ayam menyebabkan penurunan kadar air karena penambahan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* yang mengandung serat, sehingga lebih banyak air terikat dan mengurangi kadar air bebas dalam bakso¹². Kadar air bakso ayam dalam penelitian ini telah memenuhi ketentuan standar mutu berdasarkan SNI 01-3818-2014, yang menetapkan batas maksimum kadar air sebesar 70%.

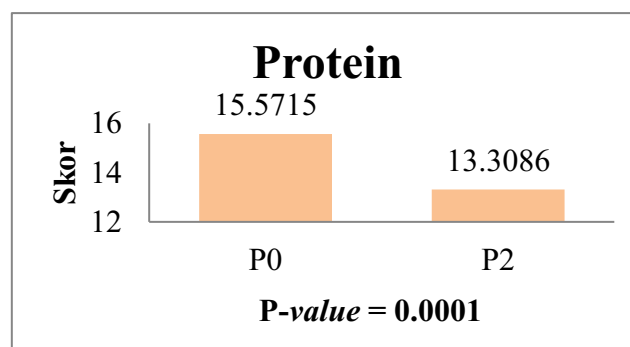
Abu



Gambar 6. Uji Proksimat Abu

Berdasarkan grafik di atas, hasil uji proksimat menunjukkan bahwa kadar abu pada sampel kontrol (P0) sebesar 2.35%, sedangkan pada sampel perlakuan (P2) sebesar 3.65%. Hasil uji *One Sample Test* menunjukkan bahwa kadar abu pada bakso ayam dengan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* pada P2 memiliki perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) dengan P0. Abu adalah sisa zat anorganik dari pembakaran yang mencerminkan kandungan mineral dalam bahan. Penambahan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* sebanyak 10 gram pada bakso ayam menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar abu karena tepung rumput laut mengandung kaya mineral tinggi, sehingga kadar abu dalam bakso meningkat¹³. SNI 01-3818-2014 menetapkan batas maksimal kadar abu bakso sebesar 3%. Sedangkan, Pada perlakuan P2, kadar abu mencapai 3.65%, yang berarti melebihi batas maksimal yang ditetapkan. Namun, nilai tersebut masih dapat diterima dan dianggap memenuhi SNI.

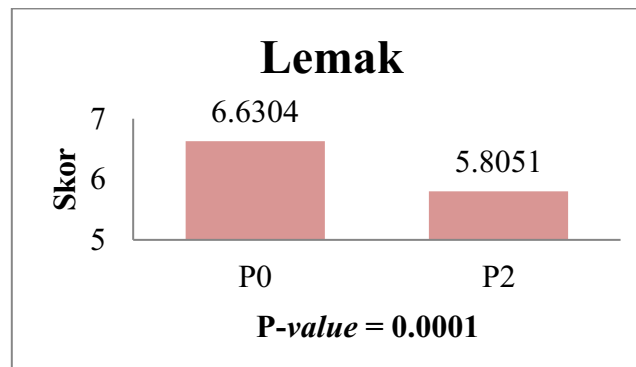
Protein



Gambar 7. Uji Proksimat Protein

Berdasarkan grafik di atas, hasil uji proksimat menunjukkan bahwa kadar protein pada sampel kontrol (P0) sebesar 15.57%, sedangkan pada sampel perlakuan (P2) sebesar 13.30%. Hasil uji *One Sample Test* menunjukkan bahwa protein pada bakso ayam dengan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* pada P2 memiliki perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) dengan P0. Penambahan 10 gram tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* ke dalam produk bakso ayam dapat menyebabkan penurunan kadar protein. Hal ini disebabkan oleh proses pengolahan, khususnya pada tahap pengeringan rumput laut yang dapat merusak sebagian komponen protein atau menyebabkan hilangnya protein akibat penguapan¹². SNI 01-3818-2014 menetapkan kadar protein minimal 8–12%. Sedangkan, formula P2 memiliki kadar protein 13.30%, yang berarti melebihi standar minimal yang ditetapkan.

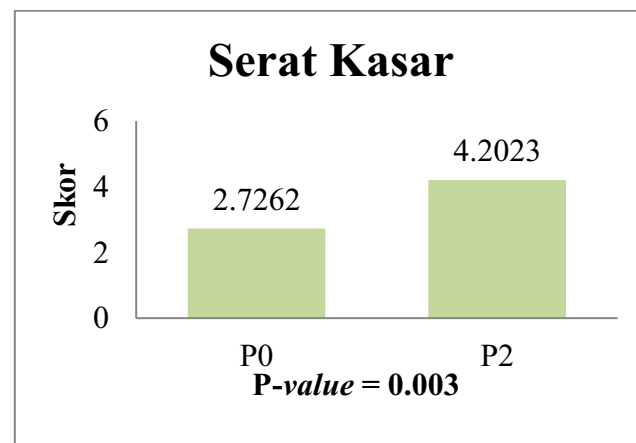
Lemak



Gambar 8. Uji Proksimat Lemak

Berdasarkan grafik di atas, hasil uji proksimat menunjukkan bahwa kadar lemak pada sampel kontrol (P0) sebesar 6.63%, sedangkan pada sampel perlakuan (P2) sebesar 5.80%. Hasil uji *One Sample Test* menunjukkan bahwa lemak pada bakso ayam dengan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* pada P2 memiliki perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) dengan P0. Penambahan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* sebanyak 10 gram pada bakso ayam terjadi penurunan kadar lemak. Penurunan ini disebabkan oleh karakteristik alami *Eucheuma cottonii* yang memiliki kandungan lemak sangat rendah serta serat yang tinggi. Selain itu, proses perebusan selama pengolahan bakso turut berkontribusi terhadap berkurangnya kadar lemak, karena sebagian lemak dalam adonan dapat larut ke dalam air rebusan akibat pemanasan¹². Lemak bakso ayam dalam penelitian ini telah sesuai dengan standar mutu SNI 01-3818-2014, yang menetapkan batas maksimum lemak sebesar 10%.

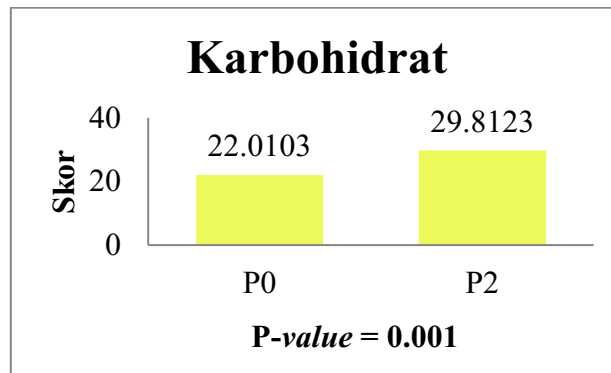
Serat Kasar



Gambar 9. Uji Proksimat Serat Kasar

Berdasarkan grafik di atas, hasil uji proksimat menunjukkan bahwa kadar serat kasar pada sampel kontrol (P0) sebesar 2.72%, sedangkan pada sampel perlakuan (P2) mencapai 4.20%. Hasil uji *One Sample Test* menunjukkan bahwa serat kasar pada bakso ayam dengan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* pada P2 memiliki perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) dengan P0. Penambahan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* pada bakso ayam berpengaruh nyata terhadap peningkatan kadar serat kasar karena memiliki kandungan serat lebih tinggi. Semakin tinggi proporsi tepung rumput laut yang ditambahkan, semakin tinggi pula kadar serat kasar yang dihasilkan ⁸.

Karbohidrat



Gambar 10. Uji Proksimat Karbohidrat

Berdasarkan grafik di atas, hasil uji proksimat menunjukkan bahwa karbohidrat pada sampel kontrol (P0) sebesar 22.01%, sedangkan pada sampel perlakuan (P2) sebesar 29.81%. Hasil uji *One Sample Test* menunjukkan bahwa karbohidrat pada bakso ayam dengan substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* pada P2 memiliki perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) dengan P0. Penambahan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* pada bakso ayam terjadi peningkatan kandungan karbohidrat. Hal ini disebabkan oleh karakteristik *Eucheuma cottonii* yang mengandung karbohidrat dalam bentuk polisakarida kompleks, seperti karagenan dan serat pangan yang tinggi. Selain itu, proses pengeringan yang dilakukan terhadap rumput laut sebelum dijadikan tepung juga berkontribusi terhadap peningkatan konsentrasi karbohidrat yang menyebabkan kadar air menurun, sehingga kandungan karbohidrat lebih terkonsentrasi meningkat ⁸.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap karakteristik organoleptik dan kandungan gizi bakso ayam ($p < 0,05$). Formulasi P2 dengan penambahan 10 gram tepung rumput laut merupakan formulasi terbaik karena memperoleh skor kesukaan tertinggi pada aspek warna (3,28), aroma (3,00), tekstur (3,40), dan rasa (2,84). Hasil uji proksimat menunjukkan bahwa formulasi P2 meningkatkan kadar serat kasar dari 2,72% menjadi 4,20%, kadar abu dari 2,35% menjadi 3,65%, serta kadar karbohidrat dari 22,01% menjadi 29,81%. Sebaliknya, kadar air menurun dari 53,42% menjadi 47,42%, kadar protein dari 15,57% menjadi 13,30%, dan kadar lemak dari 6,63% menjadi 5,80%. Substitusi 10 gram tepung rumput laut berpotensi meningkatkan kualitas gizi bakso ayam dengan daya terima yang baik. Penelitian selanjutnya disarankan mengevaluasi umur simpan, karakteristik fisik, dan kandungan gizi lainnya.

REFERENCES

1. Kartika NMA, Mariani Y. Penambahan Tepung Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Pada Bakso Daging Ayam Untuk Meningkatkan Nilai Gizi Guna Mencapai Ketahanan Pangan. *J Agribisnis Dan Peternak*. 2021;1(2):47–50.
2. Ariyanto, Fatmawati TY, Chandra F, Efni N. Perilaku Mahasiswa Dalam Pencegahan Obesitas. *J Akad Baiturrahim Jambi*. 2023;12(1):201–6.
3. WHO. Obesity And Overweight. 2022.
4. Kemenkes. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023. 2023.
5. Prita AW, Mangkurat RSB, Mahardika A. Potensi Rumput Laut Indonesia Sebagai Sumber Serat Pangan Alami. *Telaah Pustaka*. 2021;34–40.
6. Lufiana B, Mokoolang S, Korompot I, Fahrullah F, Amin M. Penggunaan Tepung Porang Sebagai Substitusi Tepung Tapioka Terhadap Karakteristik Fisik Dan Hedonik Bakso Ayam. *J Peternak Lokal*. 2023;5(1):8–15.
7. Harmayani R, Fajri NA. Pengaruh Penambahan Jamur Tiram (*PLEUROTUS SP.*) Terhadap Nilai Komposisi Kimia Dan Organoleptik Bakso Ayam Broiler. *J Sains Teknol Lingkung*. 2021;7(1):78–90.
8. Rizkaprilisa W, Griselda A, Hapsari MW, Paramastuti R. Pemanfaatan Rumput Laut Sebagai Pangan Fungsional: Systematic Review. *Sci Technol Manag J*. 2023;3(2):28–33.
9. Ainiyah N, Supriatiningrum DN, Prayitno SA. Karakteristik Kimia Mie Basah Substitusi Dari Tepung Jagung, Rumput Laut, Dan Umbi Bit. *Ghidza Media J*. 2022;4(1):87–101.
10. Sali R, Mismawati A, Zuraida I, Diachanty S, Pamungkas BF. Pengaruh Penambahan Rumput Laut *Kappaphycus Alvarezii* Terhadap Karakteristik Fisiokimia Dan Penerimaan Konsumen Bakso Ikan Lele (*Clarias Sp.*). *J Media Teknol Has Perikan*. 2024;12(2):95–100.
11. Haryani TS, Salsabela, Sudrajat C, Nining E. Uji Proksimat Dan Efektivitas Tape Hanjeli Sebagai Antibakteri *Staphylococcus Aureus* Penyebab Penyakit Kulit. *SEMNAS-SINTA*. 2023;1(2):49–55.
12. Putra A, Solikin N, Tanjungsari A. Analisis Proksimat Aneka Bakso Sebagai Solusi Pemenuhan Gizi Konsumen Di Desa Manyaran Kecamatan Banyakan Kabupaten Kediri. *Sinkesjar*. 2024;2(1):73–8.
13. Rahmawati SH, Wijayanti A, Khasanah U, Subandi. Karakteristik Organoleptik Dan Kandungan Gizi Bakso Ikan Sarden (*Sardinella Lemuru*) Dengan Penambahan Tepung Porang (*Amorphophallus Muelleri* Blume). *J Pengemb Agroindustri Terap*. 2024;3(1):33–47.
14. Ainiyah N, Supriatiningrum DN, Prayitno SA. Karakteristik Kimia Mie Basah Substitusi dari Tepung Jagung, Rumput Laut, dan Umbi Bit. *Ghidza Media Journal*. 2022;4(1):87–101.
15. Sali R, Mismawati A, Zuraida I, Diachanty S, Pamungkas BF. Pengaruh Penambahan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* terhadap Karakteristik Fisiokimia dan Penerimaan Konsumen Bakso Ikan Lele (*Clarias sp.*). *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 2024;12(2):95–100.