

Available online at <http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/tilapia>
ISSN 2721-592X (Online)

Universitas Abulyatama
Jurnal



Uji Hedonik Kerupuk yang disubtitusikan oleh Kulit Ikan Kambing-Kambing (*Abalistes stellaris*) : Variasi Persentase Garam

Fina Yaturrahmi^{*1}, Indah Maisura¹, Rulita Maulidya², Lia Handayani², Nurhayati³

¹Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama

²Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas Abulyatama

³Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala

*Email korespondensi: indahmaisura56@gmail.com

Diterima 21 Agustus 2025; Disetujui 08 September 2025; Dipublikasi 31 Januari 2026

Abstract: Fishery waste, particularly fish skin, is an environmental problem that may cause pollution if not properly utilized. This study aimed to utilize the starry triggerfish skin (*Abalistes stellaris*) as a substitute ingredient in cracker production with varying salt concentrations (0%, 5%, 10%, and 15%) and to evaluate its effect on consumer acceptance through a hedonic test. The experiment was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and three replications. A hedonic test involving 20 untrained panelists assessed the attributes of taste, aroma, color, and texture. Data were analyzed using the Kruskal-Wallis test, Mann-Whitney test, and Bayes method to determine the best formulation. The results showed that salt addition significantly affected taste, while aroma, color, and texture showed no significant differences among treatments. Formulation F3 (10% salt) obtained the highest score based on the Bayes analysis and was recommended as the best formulation. Therefore, utilizing starry triggerfish skin can be an innovative alternative for developing nutritious, environmentally friendly, and consumer-preferred food products.

Keywords: *Abalistes stellaris*, crackers, hedonic test, salt, starry trigger fish skin

Abstrak: Limbah perikanan, khususnya kulit ikan, merupakan masalah lingkungan yang berpotensi mencemari apabila tidak dimanfaatkan dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan kulit ikan kambing-kambing (*Abalistes stellaris*) sebagai bahan substansi kerupuk dengan variasi konsentrasi garam (0%, 5%, 10%, dan 15%) serta mengkaji pengaruhnya terhadap tingkat kesukaan konsumen melalui uji hedonik. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Uji hedonik dilakukan oleh 20 panelis tidak terlatih terhadap atribut rasa, aroma, warna, dan tekstur, kemudian hasilnya dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis, Mann-Whitney, serta metode Bayes untuk menentukan formulasi terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan garam berpengaruh nyata terhadap parameter rasa, sedangkan aroma, warna, dan tekstur tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan. Formulasi F3 (10% garam) mendapatkan skor tertinggi berdasarkan analisis Bayes sehingga direkomendasikan sebagai formulasi terbaik. Dengan demikian, pemanfaatan kulit ikan kambing-kambing dapat menjadi alternatif inovasi produk pangan yang bergizi, ramah lingkungan, dan disukai konsumen.

Kata kunci : *Abalistes stellaris*, garam, kerupuk, kulit ikan kambing-kambing, uji hedonik

Limbah perikanan merupakan masalah lingkungan serius yang dihasilkan dari proses produksi hasil perikanan. Limbah seperti kulit, tulang, kepala, dan sisa daging ikan yang tidak dimanfaatkan berpotensi mencemari lingkungan jika tidak diolah dengan benar. Sekitar 60-70% bahan baku hasil perikanan menjadi limbah padat yang belum maksimal dimanfaatkan, sehingga memerlukan strategi untuk meningkatkan nilai tambahnya serta mengurangi dampak pencemaran (Sahar et al., 2024).

Salah satu pemanfaatan kulit ikan untuk menaikkan nilai jual yaitu dengan pembuatan kerupuk kulit ikan yang hingga saat ini belum dimanfaatkan secara optimal. Selain itu, limbah kulit juga potensial untuk dijadikan bahan penyedap rasa alami yang tinggi protein dan rendah lemak, sebagai alternatif aman pengganti MSG, memberikan nilai tambah ekonomi dan ramah lingkungan (Aulia et al., 2025).

Kulit ikan kambing-kambing (*Abalistes stellaris*) memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, mencapai 17,33% sehingga berpotensi menjadi bahan baku gizi pada produk makanan seperti kerupuk (Husna et al., 2020). Seperti diketahui bahwa karakteristik kerupuk kulit ikan, khususnya tekstur berkaitan dengan kolagen yang merupakan protein jaringan ikat pada kulit ikan, khususnya tekstur berkaitan dengan kolagen yang merupakan jaringan ikat pada kulit ikan (Safitri et al., 2019).

Kerupuk merupakan produk makanan ringan yang sangat populer di Indonesia dan telah menjadi cemilan favorit masyarakat. Berbagai jenis bahan baku digunakan untuk kerupuk,

termasuk ikan dan udang. Penelitian menunjukkan bahwa perbedaan bahan baku mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap kerupuk, sehingga inovasi bahan baku seperti substitusi dengan kulit ikan sangat relevan untuk meningkatkan nilai gizi dan variasi produk (Rusdin et al., 2024).

Dalam penelitian uji hedonik, kerupuk dibuat dengan substitusi kulit ikan kambing-kambing dengan berbagai variasi persentase garam yaitu 0%, 5%, 10% dan 15%. Hasil uji hedonik dilakukan pada 20 panelis tidak terlatih menunjukkan bahwa penambahan kulit ikan kambing-kambing berpengaruh nyata terhadap penerimaan sensori produk, terutama dari segi rasa, aroma, tekstur, dan warna. Meskipun kerupuk substitusi kulit ikan masih disukai oleh panelis pada semua perlakuan, nilai kesukaan menurun seiring meningkatnya persentase variasi garam.

Penggunaan kulit ikan sebagai bahan baku kerupuk juga memerlukan formulasi yang tepat, terutama dalam hal penambahan garam. Garam tidak hanya berfungsi sebagai penambah cita rasa, tetapi garam juga merupakan bahan yang sangat penting dalam pengawetan bahan pangan, yang berperan sebagai penghambat selektif pada mikroorganisme. Hal ini dimasukkan untuk menjaga kualitas hasil olahan produk ikan kambing-kambing (Erwanto & fani, 2011).

Penelitian mengenai pemanfaatan kulit ikan, termasuk kulit ikan kambing-kambing, sejauh ini lebih banyak berfokus pada

kandungan gizi, ekstraksi kolagen, dan karakteristik fisikokimia produk turunannya. Kajian yang membahas penggunaannya sebagai bahan substitusi dalam produk pangan memang sudah ada, namun umumnya hanya menilai kualitas fisik dan kimianya tanpa melihat bagaimana konsumen menilai produk tersebut melalui uji hedonik.

Hingga kini, informasi mengenai pengaruh variasi kadar garam (0%, 5%, 10%, dan 15%) terhadap tingkat kesukaan panelis pada produk berbahan substitusi kulit ikan kambing-kambing juga masih terbatas. Padahal, garam memegang peran penting dalam membentuk rasa, aroma, dan tekstur yang sangat menentukan penerimaan konsumen.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh substitusi kulit ikan kambing-kambing (*Abalistes stellaris*) dan variasi konsentrasi garam terhadap hasil uji hedonik kerupuk, meliputi rasa, aroma, tekstur, dan warna. Pemanfaatan kulit ikan sebagai bahan substitusi kerupuk diharapkan tidak hanya mengurangi limbah perikanan, tetapi juga menghasilkan produk bernilai tambah yang lebih disukai konsumen. Penelitian ini diharapkan memberikan informasi mengenai formulasi terbaik yang aman, bergizi, ramah lingkungan, dan memiliki potensi diterima di pasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan konsentrasi garam, yaitu 0%, 5%, 10%, dan 15%. Setiap

perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Parameter yang diamati meliputi uji hedonik (warna, aroma, rasa, dan tekstur) untuk menilai tingkat kesukaan panelis, serta analisis metode Bayes untuk menentukan formulasi terbaik.

Waktu dan Tempat

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2025. Proses pembuatan kerupuk dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, sedangkan uji hedonik dilaksanakan di Ruang Uji Sensori Universitas Abulyatama.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan utama yang digunakan adalah kulit ikan kambing-kambing (*Abalistes stellaris*) segar yang diperoleh dari Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Lampulo, Banda Aceh. Bahan tambahan meliputi garam (sesuai perlakuan), bawang putih bubuk, ketumbar bubuk, penyedap rasa, minyak goreng dan air.

Alat yang digunakan antara lain pisau, gunting, timbangan digital, talenan, wajan penggoreng, baskom, termometer minyak, serta oven/pengering.



Gambar 1. Ikan kambing-kambing (*Abalistes stellaris*)

Formulasi Bahan

Formulasi bahan untuk pembuatan kerupuk kulit ikan kambing-kambing dengan garam ditampilkan pada Tabel 1. Semua bahan tambahan

selain garam diberikan dengan konsentrasi tetap, sedangkan garam divariasikan sesuai perlakuan.

Tabel 1. Formulasi kerupuk ikan kambing-kambing

Bahan	F1	F2	F3	F4
Kulit ikan Kambing-kambing (%)	25	25	25	25
Garam (%)	0	5	10	15
Kaldu bubuk (%)	8	8	8	8
Bawang putih bubuk (%)	2,5	2,5	2,5	2,5
Kunyit bubuk (%)	2	2	2	2
Ketumbar bubuk (%)	2	2	2	2
Minyak goreng (%)	25	25	25	25
Air (%)	35,5	30,5	25,5	20,5

Prosedur penelitian

Kulit ikan kambing-kambing yang diperoleh dari Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Lampulo dicuci bersih menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan sisa darah. Setelah bersih, kulit ikan dipotong dengan ukuran $\pm 3 \times 3$ cm, kemudian ditimbang sesuai formulasi masing-masing perlakuan.

Proses selanjutnya adalah pencampuran kulit ikan dengan bahan tambahan berupa garam sesuai perlakuan (0%, 5%, 10% dan 15%), serta bumbu lainnya seperti bawang putih bubuk, ketumbar bubuk, kunyit bubuk, dan penyedap rasa. Seluruh bahan diaduk secara merata hingga homogen.

Adonan kerupuk kemudian dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari langsung selama $\pm 3-4$ hari hingga kering. Setelah kering kerupuk digoreng dalam minyak panas pada suhu $150 \pm 5^\circ\text{C}$ hingga mengembang sempurna dan bewarna kuning keemasan.

Kerupuk yang telah digoreng kemudian ditiriskan dan didinginkan pada suhu ruang hingga mencapai suhu stabil. Produk kerupuk yang telah dingin kemudian dikemas dalam plastik kedap udara untuk mejaga kerenyahan dan mutu produk.



Gambar 2. Tahapan pembuatan kerupuk

Uji hedonik

Uji kesukaan dilakukan oleh 20 panelis tidak terlatih yang dipilih secara acak dengan rentang usia 18-35 tahun serta terbiasa mengonsumsi produk kerupuk. Penilaian dilakukan terhadap empat atribut sensori yaitu, rasa, aroma, warna dan tekstur dengan menggunakan 9 skala numerik yaitu (1) amat sangat tidak suka, (2) sangat tidak suka, (3) tidak suka, (4) agak tidak suka, (5) netral, (6) agak suka, (7) suka, (8) sangat suka, (9) amat sangat suka.

Analisis data

Data hasil uji hedonik dianalisis menggunakan

uji *Kruskal-Wallis* pada taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$). Jika terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Penentuan formulasi terbaik dilakukan dengan analisis metode Bayes, yaitu pemberian bobot terhadap parameter sensori (Warna, aroma, rasa, dan tekstur) berdasarkan tingkat kepentingannya. Bobot ditetapkan oleh panelis tambahan sebanyak 20 orang dengan skala 1–4, dimana 1 = sangat tidak penting dan 4 = sangat penting. Nilai skor total dihitung dan formulasi dengan skor tertinggi ditetapkan sebagai produk terbaik.

Analisis Pemilihan Produk Terbaik dengan Metode Bayes

Penentuan formulasi kerupuk kulit ikan kambing-kambing terbaik dilakukan dengan analisis metode *Bayes*. Metode ini digunakan untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria dengan mempertimbangkan bobot kepentingan masing-masing parameter sensori. Langkah analisis dilakukan sebagai berikut:

1. *Penentuan parameter sensori*: Atribut yang dimilai meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur.
2. *Pemberian bobot kepentingan*: Setiap parameter diberi bobot oleh panelis tambahan sebanyak 10 orang menggunakan skala 1–4, yaitu:

1 = sangat tidak penting
2 = tidak penting
3 = penting
4 = sangat penting

3. *Normalisasi bobot*: Nilai bobot dari tiap panelis dijumlahkan dan dirata-ratakan, kemudian dinormalisasi sehingga total bobot sama.
4. *Penghitungan skor Bayes*: Nilai kesukaan (hasil uji hedonik) dari tiap formulasi dikalikan dengan bobot parameter, kemudian dijumlahkan untuk memperoleh skor total.
5. *Penentuan formulasi terbaik*: Formulasi dengan skor total tertinggi ditetapkan sebagai kerupuk kulit ikan kambing-kambing terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji mutu organoleptik dilakukan pada panelis tidak terlatih yaitu 20 orang panelis berusia 18–35 tahun yang memiliki kesukaan dalam mengkonsumsi kerupuk. Pengujian dilakukan terhadap tingkat kesukaan pada parameter rasa, aroma, warna dan tekstur kerupuk yang terbuat dari kulit ikan kambing-kambing. Perlakuan yang diberikan masing-masing formula adalah perbedaan jumlah penambahan garam sehingga mempengaruhi karakteristik kerupuk. Hasil pengujian tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai mean uji hedonik

Parameter	Nilai Mean Uji Hedonik Sampel			
	P1	P2	P3	P4
Rasa	4.55 ^a ± 1.191	5.75 ^b ± 1.410	5.80 ^c ± 1.196	5.35 ^c ± 1.631
Aroma	4.90 ± 1.021	5.20 ± 1.473	5.45 ± 0.759	5.35 ± 1.348
warna	5.15 ± 1.631	5.05 ± 1.731	5.45 ± 1.191	5.20 ± 1.281
Tekstur	4.85 ± 1.663	5.15 ± 1.663	5.40 ± 1.635	5.35 ± 1.631

Keterangan:

1 = Amat sangat tidak suka, 2 = sangat tidak suka, 3 = tidak suka, 4 = agak tidak suka, 5 = netral, 6 = agak suka, 7 = suka, 8 = sangat suka, 9 = amat sangat suka

a,b = Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney* memiliki nilai 5%

Rasa

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa variasi penambahan garam memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap rasa kerupuk. Uji lanjut *Mann-Whitney* memperlihatkan bahwa F2 (5%) dan F3 (10%) berbeda nyata dengan F1 (0%), sedangkan F4 (15%) tidak berbeda nyata dengan F3. Hal ini menunjukkan bahwa garam berperan penting dalam meningkatkan cita rasa kerupuk, karena mampu menonjolkan flavor alami ikan sekaligus menutupi rasa amis (Sulastri et al., 2016). Formulasi F3 memperoleh skor tertinggi, menandakan konsentrasi garam 10% paling sesuai dengan preferensi panelis.

Aroma

Aroma menjadi salah satu parameter yang membuat suka atau tidaknya orang terhadap suatu produk makanan dan minuman. Dalam industri pangan, Uji terhadap aroma dalam industri pangan dianggap penting karena dapat memberikan penilaian hasil produksi disukai atau tidak oleh konsumen (Rahmada, 2020)

Nilai rata-rata kesukaan aroma berkisar antara 4,90–5,45 (netral-agak suka). Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan ($p>0,05$). Artinya, variasi penambahan garam tidak berpengaruh signifikan terhadap aroma kerupuk. Aroma lebih dipengaruhi oleh senyawa volatil dari kulit ikan serta reaksi

selama proses penggorengan (Amertaningtyas et al., 2014).

Hasil uji *Kruskal-Wallis* parameter aroma menunjukkan $P < 0,05$ Artinya tidak ada perbedaan rasa antara perlakuan F1, F2, F3, dan F4 sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut *mann whitney* untuk melihat kelompok perlakuan mana yang berbeda.

Warna

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Penentuan mutu bahan makanan umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang seharusnya akan memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis (Rahmada, 2020).

Skor warna kerupuk berada pada kisaran 5,05–5,45. Hasil uji menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan ($p > 0,05$). Warna kerupuk cenderung dipengaruhi oleh reaksi pencokelatan selama penggorengan, sehingga garam tidak memberikan dampak langsung. Namun, F3 memperoleh skor sedikit lebih tinggi, kemungkinan karena warna keemasan yang lebih disukai panelis.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* parameter warna menunjukkan $P < 0,05$ Artinya tidak ada perbedaan rasa antara perlakuan F1, F2, F3, dan F4 sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut *mann whitney* untuk melihat kelompok perlakuan mana yang berbeda.



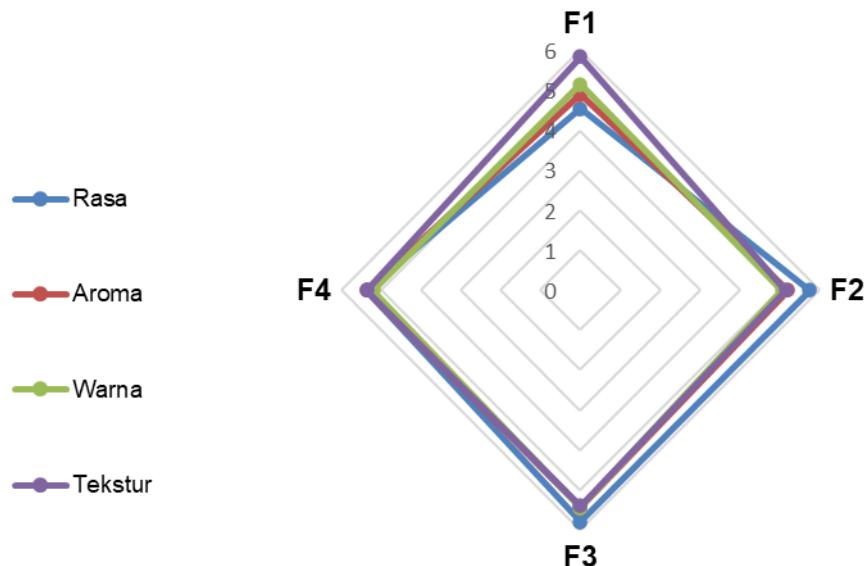
Gambar 3. Kerupuk kulit ikan kambing-kambing

Tekstur

Tekstur merupakan unsur sifat organoleptik yang dinilai orang pada suatu bahan melalui beberapa cara yaitu diraba oleh jari, diamati oleh mata, dan dirasakan oleh lidah dalam rongga mulut. (Rahmada, 2020). Nilai kesukaan tekstur berkisar antara 4,85–5,40. Uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan ($p > 0,05$). Tekstur kerupuk lebih dipengaruhi oleh kandungan kolagen pada kulit ikan yang mengalami denaturasi

saat pemanasan. Penambahan garam dapat membantu menarik air dari jaringan sehingga mendukung kekenyalan, tetapi efeknya tidak berbeda nyata antar konsentrasi (Safitri *et al.*, 2019).

Hasil uji *Kruskal-Wallis* parameter tekstur menunjukkan $P < 0,05$ Artinya tidak ada perbedaan rasa antara perlakuan F1, F2, F3, dan F4 sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut *mann whitney* untuk melihat kelompok perlakuan mana yang berbeda.



Gambar 4. Grafik spider web organoleptik kerupuk

Gambar 4 menunjukkan grafik *spider web* (*radar chart*) yang menggambarkan hasil uji organoleptik kerupuk kulit ikan kambing-kambing berdasarkan empat parameter sensori, yaitu rasa, aroma, warna, dan tekstur. Grafik ini digunakan untuk menilai daya terima panelis terhadap masing-masing formulasi kerupuk (F1, F2, F3, dan F4).

Secara umum, grafik memperlihatkan bahwa setiap parameter sensori memiliki pola penilaian yang berbeda pada tiap formulasi. Rasa menunjukkan nilai relatif seimbang di semua formulasi, namun cenderung lebih tinggi pada F2. Aroma terlihat

Uji hedonik kerupuk....

(Yaturrahmi *et al.*, 2026)

konsisten dengan nilai yang tidak terlalu berbeda antar formulasi. Warna (hijau) menempati nilai yang cukup stabil, sedangkan tekstur (ungu) menunjukkan nilai tertinggi pada F1 dan F2 dibandingkan dengan formulasi lainnya.

Berdasarkan pola grafik tersebut, dapat dikatakan bahwa formulasi F1 dan F2 cenderung lebih unggul dibandingkan F3 dan F4, terutama pada parameter tekstur dan rasa yang merupakan faktor penting dalam penerimaan produk oleh konsumen. Sementara itu, aroma dan warna relatif tidak menunjukkan perbedaan mencolok antar perlakuan,

yang berarti kontribusinya terhadap diferensiasi produk lebih rendah dibandingkan rasa dan tekstur.

Dengan demikian, hasil uji organoleptik ini menunjukkan bahwa formulasi F1 dan F2 lebih disukai panelis, sehingga berpotensi dipilih sebagai formulasi terbaik dalam pengembangan produk kerupuk kulit ikan kambing-kambing.

Tabel 3. Hasil analisis metode Bayes kerupuk kulit ikan kambing-kambing

Karakteristik	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Jumlah	Peringkat
Bobot	0.36	0.2	0.22	0.24		
F1	1	1	2	1	1.24	4
F2	3	2	1	2	2.18	2
F3	4	4	4	4	4.08	1
F4	2	3	3	3	2.7	3

Analisis Bayes menunjukkan bahwa F3 (10% garam) memperoleh skor tertinggi, sehingga ditetapkan sebagai formulasi terbaik. Hasil ini sejalan dengan uji hedonik, di mana panelis memberikan skor tertinggi pada parameter rasa dan tekstur untuk F3. Dengan demikian, penambahan garam 10% dapat direkomendasikan sebagai formulasi optimum dalam pembuatan kerupuk kulit ikan kambing-kambing.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi garam pada kerupuk kulit ikan kambing-kambing (*Abalistes stellaris*) memberikan pengaruh nyata terhadap parameter rasa, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap aroma, warna, dan tekstur. Hasil uji hedonik dan analisis metode Bayes menegaskan bahwa formulasi F3 dengan penambahan garam 10% merupakan formulasi terbaik karena memperoleh tingkat kesukaan panelis tertinggi, terutama pada atribut rasa dan tekstur. Dengan demikian, pemanfaatan kulit ikan kambing-

Penentuan Formula dengan Metode Bayes

Untuk menentukan formulasi terbaik, dilakukan analisis metode *Bayes* dengan mempertimbangkan bobot kepentingan tiap parameter sensori. Urutan kepentingan yang diberikan panelis adalah rasa (0,36), tekstur (0,24), warna (0,22), dan aroma (0,20). Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

kambing sebagai bahan baku kerupuk merupakan inovasi yang mampu meningkatkan nilai tambah limbah perikanan, menghasilkan produk yang bergizi, ramah lingkungan, serta dapat diterima oleh konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Amertaningtyas, D., Thohari, I., Radiati, L. E., Rosyidi, D., Jaya, F., & Purwadi. (2014). Pengaruh konsentrasi larutan kapur sebagai curing terhadap kualitas fisiko-kimia dan organoleptik gelatin kulit kambing Peranakan Ettawah (PE). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(2), 1–7. <http://jiip.ub.ac.id/>
- Aulia, B., Handayani, L., & Maghfirah, I. (2025). Inovasi Penyedap Rasa Alami sebagai Pengganti MSG Menggunakan Kulit dan Tulang Ikan Kambing-Kambing (*Abalistes stellaris*). *Jurnal TILAPIA*, 6(1), 7–13.
- Erwanto & fani. (2011). Berbagai Konsentrasi Garam, Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Sensori Kerupuk Kulit Ikan Nila. In *Journal*

- of Physics A: Mathematical and Theoretical* (Vol.44,Issue8).<https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Husna, A., Handayani, L., & Syahputra, F. (2020). Pemanfaatan tulang ikan kambing-kambing (*Abalistes stellaris*) sebagai sumber kalsium pada produk tepung tulang ikan. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 13–20.
<https://doi.org/10.29103/aa.v7i1.1912>
- Rahmada. (2020). Uji Kesukaan Terhadap Warna, Aroma, Tekstur Dan Rasa Es Krim Susu Kambing Yang Ditambah Bubuk Kopi Robusta Jangkat. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
<http://repo.iainkulungagung.ac.id/5510/5/BAB%202.pdf>
- Rusdin, I., Diachanty, S., & Asikin, A. N. (2024). Penerimaan Konsumen Terhadap Kerupuk Komersil Berdasarkan Perbedaan bahan Baku dari UMKM di Kutai Kartanegara. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(4), 1102–1110. <https://doi.org/10.29303/jp.v13i4.651>
- Safitri, D. N., Sumardianto, S., & Fahmi, A. S. (2019). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Perendaman Bahan Dalam Jeruk Nipis Terhadap Karakteristik Kerupuk Kulit Ikan Nila. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 1(1), 47–54.
<https://doi.org/10.14710/jitpi.2019.5249>
- Sahar, R. A., Fitrawati, R. A., Arfan Arsyad, M., Umar, K., & Nur Almunawar Agus, M. (2024). Pemanfaatan Limbah Ikan Menjadi Pakan Bernutrisi Tinggi Solusi Inovatif Dalam Sektor Perikanan Di Kabupaten Kepulauan Selayar. *Jurnal Ilmiah Wahana Laut Lestari*, 2(1), 1–7.
- Sulastri, S., Arianingrum, R., & Kristianingrum, S. (2016). Pemanfaatan Limbah Kulit Ikan. *FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*, 10(1), 13–24.