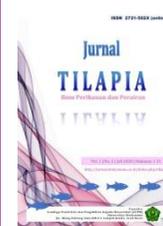


Available online at <http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/tilapia>  
ISSN 2721-592X (Online)

Universitas Abulyatama

Jurnal TILAPIA

(Ilmu Perikanan dan Perairan)



## Perbandingan Komposisi Kimia dan Uji Hedonik terhadap Perisa Menggunakan Bahan Baku Limbah Ikan yang Berbeda

Siti Nurul Hikmah<sup>\*1</sup>, Lia Handayani<sup>2</sup>, Nurhayati<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Universitas AbulyatamaAceh

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas Abulyatama

<sup>3</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama

\*Email korespondensi: [nurulhikmah0920@gmail.com](mailto:nurulhikmah0920@gmail.com)

Diterima 20 Januari 2023; Disetujui 30 Juli 2023; Dipublikasi 31 Juli 2023

**Abstract:** Fish skin and bones contain high level of calcium and phosphorus; beside that, they also contain minerals, proteins, and volatile compounds, so they can be used as natural flavor enhancers, because the need for natural flavor enhancers is higher due to consumers health awareness of healthy food. Along with the development of science and technology, lifestyle changes towards a healthy life without preservatives are becoming increasingly common. Public knowledge about the dangers of consuming synthetic MSG (monosodium glutamate) in the long term is increasing. So processing fish waste into flavoring is one of the most useful breakthroughs in the world of science. Making a delicious and nutritious flavoring comparable to synthetic flavoring is a challenge. This study used fish broth raw materials TT, KT, TL and maltodextrin. The addition of maltodextrin to food aims to maintain the nutritional content during processing, increase solubility, and improve organoleptics. The purpose of this study was to study the characteristics of natural flavors made from different fish wastes and to determine consumer acceptance of products made from the resulting natural flavors. The test parameters observed were proximate analysis and hedonic organoleptic tests. Nonparametric data were analyzed using the Kruskal-Wallis test, the Mann-Whitney test, and the Bayes test. The results of the research were carried out using the proximate test, namely that the water content in the TT broth was 10.50%, the KT broth water content was 7.99%, and the TL broth water content was 10.46%. The ash content in the TT broth was 12.85%, the ash content in the KT broth was 10.23%, and the ash content in the TL broth was 11.42%. The fat content in TT broth was 1.82%, the fat content in KT broth was 1.80%, and the fat content in TL broth was 1.39%. The protein content in the TT broth was 5.88%, the protein in the KT broth was 6.89%, and the protein in the TL broth was 7.54%. Based on the best hedonic organoleptic test, namely leubim bone powder broth with the addition of maltodextrin of 2.63, the results of the hedonic test showed that almost all the parameters tested, namely color, aroma, taste, texture, and appearance, had a high average organoleptic score.

**Keywords:** Kaldu Alami, Limbah Ikan, Penyedap Alami, Perisa Alami.

**Abstrak:** Kulit dan tulang ikan mengandung kalsium dan fosfor yang tinggi selain itu juga mengandung mineral, protein, dan senyawa volatile, sehingga menjadikannya dapat dimanfaatkan sebagai penyedap rasa alami, karena kebutuhan penyedap rasa alami semakin tinggi yang diakibatkan oleh tingginya kesadaran konsumen akan makanan yang sehat. Seiring juga dengan perkembangan iptek, perubahan gaya hidup menuju healthy life dan tanpa bahan pengawet semakin menggaung. Pengetahuan masyarakat akan bahayanya mengkonsumsi MSG (monosodium glutamate) sintesis dalam jangka waktu lama semakin tinggi. Maka mengolah limbah ikan menjadi penyedap merupakan salah satu terobosan dunia ilmu pengetahuan yang sangat berguna, membuat

penyedap yang enak dan bergizi dapat dibandingkan dengan penyedap sintetik merupakan sebuah tantangan. Penelitian menggunakan bahan baku kaldu ikan TT, KT, TL dan maltodekstrin. Penambahan maltodekstrin pada makanan bertujuan untuk mempertahankan kandungan nutrisi pada saat proses pengolahan, meningkatkan daya kelarutan dan organoleptik. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mempelajari karakteristik perisa alami yang dibuat dari limbah ikan yang berbeda serta untuk mengetahui daya terima konsumen terhadap produk yang dibuat dari perisa alami yang dihasilkan. Parameter uji yang diamati adalah analisis proksimat dan uji organoleptik hedonik. Data nonparametrik dianalisis menggunakan Kruskal-Wallis kemudian uji lanjut Mann-Whitney dan uji Bayes. Hasil penelitian yang dilakukan dengan uji proksimat yaitu kadar air pada kaldu TT 10,50%, kadar air kaldu KT 7,99%, dan kadar air kaldu TL 10,46%. Kadar abu pada kaldu TT 12,85%, kadar abu kaldu KT 10,23%, dan kadar abu kaldu TL 11,42%. Kadar lemak pada kaldu TT 1,82%, kadar lemak pada kaldu KT 1,80%, dan kadar lemak pada kaldu TL 1,39%. Kadar protein pada kaldu TT 5,88%, protein pada kaldu KT 6,89%, protein pada kaldu TL 7,54%. Berdasarkan uji organoleptik hedonik terbaik yaitu pada kaldu bubuk tulang leubim dengan penambahan maltodekstrin sebesar 2,63. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa hampir semua parameter yang diuji yaitu warna, aroma, rasa, tekstur dan kenampakan mempunyai skor rata-rata organoleptik tinggi.

**Kata kunci : Kaldu Alami, Limbah Ikan, Penyedap Alami, Perisa Alami.**

Tulang ikan yang dihasilkan oleh perindustrian belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah ikan terdiri dari tulang, kulit, kepala, dan jeroan, sehingga sukar untuk dimanfaatkan, padahal limbah ikan jika dibuang dapat mencemari lingkungan, sedangkan limbah ikan ini masih mengandung protein yang cukup tinggi. Menurut (Martaati & Sri Handajani, S. Pd, 2015) kandungan limbah tulang terdiri dari 70% senyawa anorganik dan 30% senyawa organik. Limbah tulang ikan merupakan hasil limbah pengolahan ikan yang kaya akan kalsium 36%, fosfor 17%, dan magnesium 0.8% selain itu juga mengandung trace element seperti zat besi, magnesium, tembaga, zink dan lainnya.

Kadar mineral juga terkandung dalam tulang ikan, tergantung jenis ikan, selain mengandung mineral, tulang ikan juga mengandung senyawa organik seperti protein. Sama halnya dengan kulit ikan tuna menurut beberapa penelitian kulit tuna juga mengandung gizi tinggi sehingga sangat layak dimanfaatkan sebagai produk pangan. Menurut penelitian kulit ikan merupakan pasokan gelatine dan kolagen yang melimpah yang dapat dihidrolisis untuk

menghasilkan peptida bioaktif dari 2-20 urutan asam amino. Ikan air laut juga diduga terdapat senyawa volatil yang banyak jumlahnya, komponen volatil adalah kelompok senyawa yang berkontribusi pada rasa produk secara khusus aroma.

Rasa merupakan parameter yang menentukan penerimaan konsumen untuk penilaian secara subjektif dengan indra perasa. Hasil pengujian rerata uji organoleptik rasa kerupuk tulang ikan bandeng dengan penambahan pasta tulang ikan bandeng 20% sebesar 4,16 (suka) (Sumadi & Ansar, 2021), pada penelitian (Djohar et al., 2018) hasil uji hedonik terhadap penyedap rasa alami dari limbah cair hasil rebusan ikan yang telah diuji dengan menggunakan mie cup. Respon dari 15 panelis terhadap rasa didapatkan nilai rata-rata yaitu 8,3 yang berarti 15 panelis sangat suka terhadap rasa penyedap rasa alami.

Kulit dan tulang ikan mengandung kalsium dan fosfor yang tinggi selain itu juga mengandung mineral, protein, dan senyawa volatile (Pratama et al., 2017) sehingga menjadikannya dapat dimanfaatkan sebagai penyedap rasa alami, karena kebutuhan

penyedap rasa alami semakin tinggi yang diakibatkan oleh tingginya kesadaran konsumen akan makanan yang sehat. Kulit ikan sebelumnya telah dimanfaatkan menjadi penyedap alami (Aulia, Mulfiza, & Putri, 2023) dan kerupuk (Nurnidar & Kiflah, 2023).

Perubahan gaya hidup menuju healthy life dan tanpa bahan pengawet semakin menggaung. Pengetahuan masyarakat akan bahayanya mengkonsumsi MSG (Monosodium Glutamat) sintesis dalam jangka waktu lama semakin tinggi. Maka mengolah limbah ikan menjadi penyedap merupakan salah satu terobosan dunia ilmu pengetahuan yang sangat berguna, membuat penyedap yang enak dan bergizi dapat dibandingkan dengan penyedap sintetik merupakan sebuah tantangan.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari; pisau, telenan, wadah penirisan, panci, baskom, kompor, sendok, pisau, timbangan analitik, blender, kertas saring, gelas ukur, dan peralatan untuk analisa komposisi kimia perisa seperti oven (*Memmert*). Bahan yang digunakan terdiri dari; tulang ikan tuna,

kulit ikan tuna, tulang ikan kambing- kambing sebagai bahan utama, maltodekstrin, air, garam, daun bawang, bawang merah, bawang putih, lada hitam, sarung tangan.

### Tahap Proses Pembuatan Bubuk Kaldu Perisa Alami

Prosedur dalam penelitian ini terbagi menjadi 4 tahap yaitu pencucian, perebusan, pengeringan, dan penghalusan untuk hasil bumbu penyedap. Limbah tulang, kulit tuna, dan tulang ikan kambing kambing dibersihkan dengan air yang mengalir dan ditiriskan, kemudian masing-masing limbah direbus selama 1:47 jam, dengan air 2000 ml, ditambah garam 1,2%, lada hitam 0,2%, bawang merah 0,04%, bawang putih 0,04%, dan daun bawang 0,04%, lalu diaduk hingga rata dan mendidih untuk mendapatkan kaldu, kemudian cairan kaldu disaring menggunakan kertas saring, guna agar tidak ada serat serat terikut, selanjutnya dilakukan pencampuran kaldu dan maltodekstrin. Masing-masing kaldu sebanyak 100 ml dicampurkan dengan maltodekstrin sebanyak 1%. kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 55°C, selama 27 jam, setelah kering kemudian dihaluskan, lalu di uji proksimat, uji organoleptik deskriptif.

**Tabel 1. Komposisi pembuatan flavor alami**

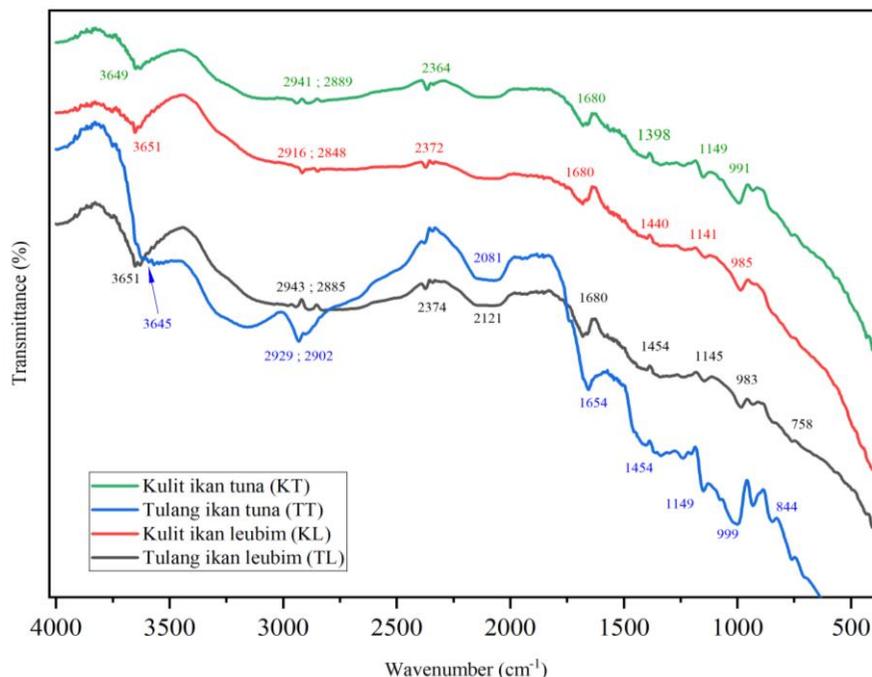
Sampel TT	Sampel KT	Sampel TL	Jumlah (gr)	%
Tulang ikan tuna	Kulit ikan tuna	Tulang ikan leubim	1000gr	10%
Maltodekstrin	Maltodekstrin	Maltodekstrin	100gr	1%
Air	Air	Air	2000gr	20%
Garam	Garam	Garam	120gr	1,2%
Lada hitam	Lada hitam	Lada hitam	20gr	0,2%
Bawang merah	Bawang merah	Bawang merah	4gr	0,04%
Bawang putih	Bawang putih	Bawang putih	4gr	0,04%
Daun bawang	Daun bawang	Daun bawang	4gr	0,04%

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisa FTIR

Penentuan gugus fungsi perisa alami dilakukan untuk mengetahui keberadaan asam amino serta

senyawa volatile lainnya pada sampel penelitian. Perisa alami memiliki rasa yang gurih serta aroma yang khas mengindikasikan adanya asam amino dan senyawa volatile yang berasal dari raw material limbah ikan.



**Gambar 1. Perbedaan spektra FTIR dari perisa alami dengan berbagai bahan baku limbah ikan**

Penyedap alami dari limbah ikan memiliki rasa yang umami/ gurih disertai oleh aroma yang khas. Hal ini disebabkan oleh asam amino yang berasal dari tingginya kadar protein yang masih terkandung didalamnya. Gugus-gugus penting dalam asam amino meliputi gugus amina ( $-NH_2$ ), gugus karboksil ( $-COOH$ ). Identifikasi gugus fungsi dari produk penyedap yang telah menjadi produk serbuk adalah vibrasi peregangan gugus amina kedua (N-H) pada  $3645 - 3651 \text{ cm}^{-1}$ , yang memiliki intensitas kuat.

Puncak yang terbentuk pada  $2848-2943 \text{ cm}^{-1}$  disebabkan oleh vibrasi ulur gugus asam karboksil (O-H). Intensitas nya yang kuat dan bentangan vibrasi ditunjukkan sebagai gugus aldehida (C-H). Turunan dari gugus asam karboksilat (C=O) diidentifikasi sebagai senyawa amida yang muncul pada  $1654 \text{ cm}^{-1}$

hingga  $1680 \text{ cm}^{-1}$ . Pita serapan pada  $1398$  hingga  $1454 \text{ cm}^{-1}$  mewakili gugus sulfat (S=O) dengan intensitas yang kuat dan kerangka aromatik yang bergabung dengan aldehida (C-H). Penyerapan yang terjadi pada  $1141$  hingga  $1149 \text{ cm}^{-1}$  diidentifikasi sebagai peregangan gugus eter (C-O-C), gugus asam karboksilat (C-O), peregangan senyawa golongan lakton (ester siklik) (C = O). Penyerapan sekitar  $983$  hingga  $999 \text{ cm}^{-1}$  diidentifikasi sebagai adanya gugus asam karboksilat (C-O), vibrasi akibat adanya senyawa aldehid (C-H), dan peregangan gugus amina alifatik (C-N).

Gugus fungsi amina (N-H) ada pada serapan  $3645$  hingga  $3651 \text{ cm}^{-1}$  dan senyawa turunan dari protein yang ada dalam kulit dan tulang ikan menunjukkan laju degradasi senyawa nitrogen

protein dan non protein yang kemudian teridentifikasi sebagai aroma khas dari kulit dan tulang ikan. Penyerapan gugus asam karboksilat (OH) pada 2848 hingga 2943  $\text{cm}^{-1}$  disebabkan oleh asam lemak-asam lemak yang berasal dari kulit dan tulang ikan. Amida dari turunan golongan asam karboksilat (C = H) teridentifikasi pada itu penyerapan 1654  $\text{cm}^{-1}$  hingga 1680  $\text{cm}^{-1}$ . Adsorpsi yang terbentuk oleh golongan senyawa sulfat (S = H) pada 1398 dan 1454  $\text{cm}^{-1}$  berasal dari bumbu peningkat rasa yaitu bawang merah, daun bawang dan bawang putih yang mengandung allicin. Penyerapan yang terbentuk pada 1141 hingga 1149  $\text{cm}^{-1}$  diidentifikasi sebagai senyawa eter (C-O-C), senyawa golongan lakton (C = H) dan

akibat peregangan golongan senyawa amina alifatik (CN) yang berasal dari kulit dan tulang.

Spektra yang terbentuk dari penyedap yang berada dari kulit ikan tuna dan kulit ikan leubim serupa, hampir tidak ada perbedaan, sehingga dianggap akan memiliki komposisi yang serupa pula. Oleh karena itu, hanya dipilih salah satunya untuk dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu pengujian proksimat dan uji karakteristik sensori/hedonik. Dengan demikian hanya perisa alami dari kulit ikan leubim, tulang ikan leubim dan tulang ikan tuna yang dilanjutkan ke tahap berikutnya.

Hasil uji proksimat kaldu perisa alami dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 2 Kandungan Proksimat Bubuk Kaldu**

Parameter	Sampel		
	TT	KT	TL
Air (%)	10,50	7,99	10,46
Abu (%)	12,85	10,23	11,42
Lemak (%)	1,82	1,80	1,39
Protein (%)	5,88	6,89	7,54

### Kadar Air

Kadar air adalah salah satu metode uji laboratorium kimia yang sangat penting dalam industri pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar air berkisar antara 7,99% sampai 10,50%. Rerata air tertinggi diperoleh pada kaldu perisa alami yaitu TT dengan jumlah 10,50%, dan nilai kadar air terendah yaitu pada kaldu perisa alami KT dengan jumlah 7,99%, dan kadar air pada kaldu perisa alami TL dengan jumlah 10,46%.

Dilihat dari ketiga pernyataan tersebut dapat dinyatakan bahwa kaldu ikan yang berbeda jenis dapat menghasilkan kadar air kaldu perisa alami yang

bervariatif. Pada penelitian ini semua hasil kadar air menunjukkan berada dibawah kisaran 10%. Seperti yang disampaikan oleh (Novitasari *et al.*, 2021) bahwa mikroba akan sulit tumbuh dan berkembang biak pada kadar air kurang dari 10%. dan dikuatkan oleh (Araminta *et al.*, 2022) suatu produk pangan yang memiliki kandungan air kurang dari 14% dapat dikatakan cukup aman untuk mencegah terjadinya pertumbuhan jamur atau kapang pada bahan pangan. Menurut SNI-01-3709-1995, nilai maksimal standar mutu kadar air dari penyedap adalah sebesar 12 % (b/b). Pernyataan tersebut menandakan sampel penyedap rasa ini dapat dikatakan masih memenuhi standar baku SNI.

Penambahan maltodekstrin tidak menunjukkan

perbedaan nyata pada hasil kadar air ketiga kaldu perisa alami yaitu tulang tuna (10,50), kulit tuna (7,99) dan tulang leubim (10,46). Maltodekstrin memiliki tingkat kelarutan rata-rata 99% terhadap pelarut air, maltodekstrin yang ditambahkan akan menaikkan total padatan dan menurunkan kadar air pada sampel, sehingga kadar air awal bahan sebelum pengeringan yang berbeda membuat produk dengan kadar air yang lebih kecil akan lebih cepat kering dan kadar airnya menjadi lebih rendah (Faruq Abidin *et al.*, 2019).

### **Kadar Abu**

Abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kadar abu menunjukkan kadar mineral yang terdapat dalam suatu bahan, proses metabolisme berperan dalam pembentukan mineral tubuh. Pengabuan dilakukan untuk menentukan jumlah mineral yang terkandung dalam bahan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar abu kaldu perisa alami yang dihasilkan dari hasil kaldu tulang tuna, kulit tuna, tulang leubim berkisar antara 10,23% - 12,85%.

Rerata nilai kadar abu tertinggi dicapai oleh kaldu perisa alami TT sebesar 12,85%, dan nilai kadar abu terendah yaitu pada kaldu perisa alami KT sebesar 10,23%, dan kadar abu pada kaldu perisa alami TL sebesar 11,42%. Kandungan abu yang besar menandakan banyak mineral yang terkandung dalam sampel, akan tetapi mineral yang berlebih juga tidak disarankan ada dalam bahan makanan maka dari itu dibuat batas maksimum untuk kandungan abu. Menurut (Nusaibah, 2021) menyatakan kandungan mineral yang sangat tinggi pada tulang ikan tuna karena mineral merupakan penyusun utama tulang. Kandungan kadar abu pada tulang ikan tuna segar sebesar 55,14%, dan kadar abu pada kulit tuna segar

12,25% dan nilai kadar abu tulang ikan kambing-kambing sebesar 31,62%. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI-01-3709-1995) standar mutu kadar abu pada penyedap rasa maksimal adalah 7% (b/b), sehingga kaldu bubuk pada penelitian ini tidak memenuhi mutu baku SNI.

### **Kadar Lemak**

Analisis kadar lemak bertujuan untuk mengetahui kandungan lemak dari suatu bahan pangan, terdapat berbagai metode analisis kadar lemak. Lemak merupakan suatu molekul yang terdiri atas oksigen, hidrogen, karbon, dan terkadang terdapat nitrogen serta fosforus (I Gusti Putu Ngurah Adi Santika, S.Pd. & Fakultas, 2016). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar lemak pada kaldu perisa alami berkisar 1,39% sampai 1,82%.

Rerata nilai kadar lemak tertinggi dicapai oleh kaldu perisa alami TT sebesar 1,82%, dan nilai kadar lemak terendah yaitu pada kaldu perisa alami TL sebesar 1,39%, dan kadar lemak pada kaldu perisa alami KT sebesar 1,80%. Tulang ikan tuna segar mengandung kadar lemak sebesar 12.5%, bagian kulit ikan tuna dalam keadaan segar memiliki nilai kadar lemak 1.08%, sedangkan kadar lemak yang terkandung dalam tulang ikan leubim segar yaitu sebesar 0,64%. Hasil kandungan lemak perisa alami tersebut sudah sesuai dengan standar baku SIN-01-4218-1996, dimana mutu kadar lemak pada penyedap adalah minimal sebesar 0,3%, sehingga kaldu bubuk pada penelitian ini sudah memenuhi mutu baku SNI.

### **Kadar Protein**

Protein merupakan zat makanan yang penting bagi tubuh manusia, karena berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh dan juga sebagai bahan pembangun dan pengatur. Protein dalam tubuh ikan

merupakan senyawa yang kandungannya paling tinggi setelah air. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein pada kaldu perisa alami berkisar 5,88% sampai 7,54%.

Rerata nilai kadar protein tertinggi dicapai oleh TL sebesar 7,54%, dan nilai kadar protein terendah yaitu TT sebesar 5,88%, dan kadar protein pada kaldu perisa alami KT sebesar 6,89%. Tulang ikan tuna segar mengandung kadar protein sebesar 17,5%, bagian kulit ikan tuna dalam keadaan segar memiliki nilai kadar protein sebesar 40,43%. sedangkan kadar protein yang terkandung dalam tulang ikan leubim segar yaitu sebesar 17,11%. Hasil kadar protein dari kaldu TT dan KT tidak memenuhi standar baku yang ditetapkan, sedangkan bubuk kaldu TL sudah memenuhi syarat yang ditetapkan dimana menurut SNI 01-4273-1996 kandungan protein pada penyedap rasa minimal adalah sebesar 7%.

Berdasarkan hasil kandungan protein pada perisa rendahnya kandungan protein dapat disebabkan oleh proses peng-ovenan terlalu lama dengan suhu yang tinggi, seperti tulang TT pada penelitian ini memiliki kandungan protein yang rendah, dan dapat dilihat bahwa TT basah juga memiliki kandungan protein yang rendah dibanding yang lain

Protein merupakan makromolekul yang

tersusun dari asam amino yang mengandung unsur C, H, O dan N. Karbohidrat yang terkandung dalam dekstrin atau dari zat pengikat ini bersifat asam sehingga akan menghidrolisis protein menyebabkan denaturasi protein.

### Analisis Sensori

Adapun analisis sensori kaldu bubuk dari limbah ikan yang berbeda meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan kenampakan. Analisis organoleptik bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kesukaan terhadap formula penyedap rasa dari limbah ikan yang berbeda dengan penambahan maltodekstrin. Pengujian organoleptik dilakukan oleh 25 orang panelis yang menilai 3 macam formula penyedap berdasarkan indikator warna, aroma, rasa, tekstur, dan kenampakan dengan skala penilaian meliputi skor 1 (sangat tidak suka), skor 2 (tidak suka), skor 3 (netral), skor 4 (suka), dan skor 5 (sangat suka). Hasil pengujian organoleptik yang diperoleh kemudian dilakukan analisis pada SPSS dengan menggunakan uji *Kruskall Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *bayes* tujuannya adalah untuk menentukan perlakuan terbaik yang mana untuk melihat nilai parameter kaldu bubuk yang paling penting.

**Tabel 3 Hasil Uji *Kruskall Wallis* Hedonik Penyedap Rasa dengan Perbedaan Jenis limbah Ikan**

Parameter	Nilai Mean Uji Hedonik Kaldu		
	TT	KT	TL
Warna	4,16 ± 1,106 <sup>a</sup>	3,84 ± 0,898 <sup>a</sup>	4,00 ± 0,913 <sup>a</sup>
Aroma	3,24 ± 1,128 <sup>a</sup>	3,52 ± 1,085 <sup>a</sup>	3,80 ± 1,155 <sup>a</sup>
Rasa	3,80 ± 0,957 <sup>a</sup>	3,72 ± 1,021 <sup>a</sup>	4,28 ± 0,737 <sup>a</sup>
Tekstur	4,32 ± 0,748 <sup>a</sup>	4,20 ± 0,866 <sup>a</sup>	4,24 ± 0,723 <sup>a</sup>
Kenampakan	4,12 ± 0,833 <sup>a</sup>	4,12 ± 0,881 <sup>a</sup>	4,12 ± 0,927 <sup>a</sup>

Keterangan:

Skala penilaian 1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = netral; 4 = suka; 5 = sangat suka

TT = tulang tuna

KT = kulit tuna

TL = tulang leubim

Perbandingan Komposisi Kimia...

Data merupakan hasil rata-rata  $\pm$  standar deviasi

Data yang diikuti dengan tanda huruf kecil yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata ( $P > 0,05$ ),  $H_0$  pada taraf uji Mann-Whitney memiliki nilai 5%

### Warna

Hasil uji mutu hedonik kaldu bubuk dari limbah ikan yang berbeda pada parameter warna dengan perlakuan yang sama dapat dilihat pada tabel 3.

Berdasarkan uji mutu hedonik nilai warna kaldu bubuk dari limbah ikan yang berbeda berkisar antara 3,84 hingga 4,16. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada kaldu TT yaitu 4,16. Warna merupakan parameter yang berpengaruh langsung terhadap sensori manusia dalam penentuan mutu makanan dan terkadang bisa dijadikan ukuran untuk menentukan cita rasa, tekstur, nilai gizi, dan sifat mikrobiologis. Warna memberikan kesan apakah suatu produk akan disukai atau tidak. Berdasarkan uji *kruskal wallis* menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi pada warna TT dengan nilai 4,16 yaitu memiliki kenampakan berwarna kekuningan, aroma spesifik ikan, rasa yang gurih dan bertekstur padat seperti serbuk. Selain itu, untuk kaldu perisa KT yaitu sebesar 3,84, dan TL yaitu sebesar 4,00, memiliki kenampakan yang hampir sama yaitu berwarna putih kekuningan, aroma spesifik penyedap rasa ikan, memiliki rasa yang gurih spesifik kaldu ikan, dan teksturnya padat seperti serbuk.

### Aroma

Hasil uji mutu hedonik kaldu bubuk dari limbah ikan yang berbeda pada parameter aroma dengan perlakuan yang sama dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan uji mutu hedonik nilai aroma kaldu bubuk dari limbah ikan yang berbeda berkisar antara 3,24 hingga 3,80. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada kaldu TL yaitu 3,80. Parameter aroma

merupakan parameter yang termasuk penting dikarenakan untuk menentukan aroma suatu produk spesifik atau beraroma lain, parameter aroma memanfaatkan indera penciuman untuk menentukan penilaian. Aroma yang enak akan menggugah selera, sedangkan aroma yang tidak enak akan menurunkan selera konsumen untuk mengkonsumsi produk tersebut. Kaldu bubuk perisa alami pada penelitian ini memiliki aroma yang khas ikan. Berdasarkan uji *kruskal wallis* pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi pada aroma kaldu perisa sampel TL yaitu sebesar 3,80, kaldu perisa dengan nilai aroma tertinggi berikutnya yaitu pada sampel KT yaitu 3,52, sedangkan untuk aroma kaldu perisa sampel TT memiliki nilai rata-rata terendah sebesar 3,24. Berdasarkan nilai rata-rata terhadap parameter aroma dapat dikatakan bahwa konsumen menyukai kaldu perisa tersebut. Hal ini dikarenakan aroma kaldu perisa dapat diterima konsumen dengan baik. Aroma dari tulang dan kulit ikan berasal dari adanya senyawa *volatile* berasal dari golongan hidrokarbon (alifatik dan siklik), aldehid, keton, alkohol, eter, ester, dan golongan lainnya (senyawa yang mengandung nitrogen dan furan), sehingga reaksi tersebut diduga berperan dalam memunculkan aroma khas ikan pada produk.

### Rasa

Hasil uji mutu hedonik kaldu bubuk dari limbah ikan yang berbeda pada parameter rasa dengan perlakuan yang sama dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan uji mutu hedonik nilai rasa kaldu bubuk dari limbah ikan yang berbeda berkisar antara

3,72 hingga 4,28. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada kaldu TL yaitu 3,80. Rasa merupakan salah satu parameter penting dalam pengujian hedonik, parameter rasa memanfaatkan indera perasa (lidah) untuk menentukan penilaian terhadap suatu produk dapat diterima atau tidak. Berdasarkan uji *kruskall wallis* pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai tertinggi terdapat pada perlakuan TL yaitu sebesar 4,28, sedangkan nilai tertinggi berikutnya yaitu pada penyedap rasa perlakuan TT yaitu sebesar 3,80, sedangkan untuk rasa kaldu perisa sampel TL memiliki nilai rata-rata terendah sebesar 3,72. Berdasarkan nilai rata-rata terhadap parameter rasa dapat dikatakan bahwa konsumen suka terhadap produk kaldu perisa dari TL. Menurut (Tamaya et al., 2020) pengaruh tingkat kesukaan terhadap rasa kaldu bubuk berbahan dasar ikan ini kemungkinan dipengaruhi oleh adanya senyawa aktif pembentuk rasa umami atau gurih pada produk perikanan. Cita rasa gurih berasal dari dua komponen utama peptida dan asam amino bebas pembentukan cita rasa seperti glisin, alanin, lisin, terutama asam glutamat yang terdapat dari ekstrak dan bumbu-bumbu yang digunakan.

### **Tekstur**

Hasil uji mutu hedonik kaldu bubuk dari limbah ikan yang berbeda pada parameter tekstur dengan perlakuan yang sama dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan uji mutu hedonik nilai rasa kaldu bubuk dari limbah ikan yang berbeda berkisar antara 4,20 hingga 4,32. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada kaldu TT yaitu 4,32. Parameter tekstur dalam penilaian hedonik digunakan untuk melihat bentuk produk, sehingga dapat menentukan produk tersebut

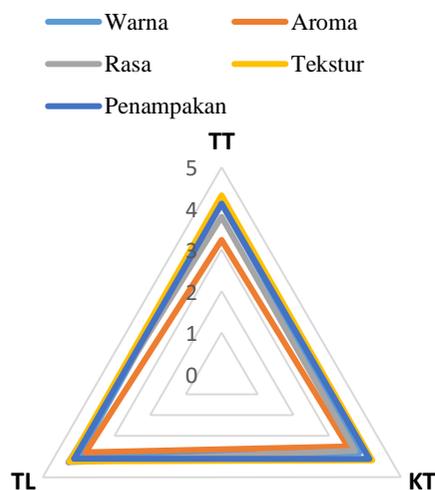
diterima oleh panelis atau tidak. Parameter tekstur dalam penilaian hedonik penyedap rasa bertujuan untuk mengetahui kaldu perisa alami dari limbah ikan tersebut kering atau lembab. Berdasarkan uji *kruskall wallis* pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai tertinggi terdapat pada kaldu perisa dengan perlakuan TT yaitu 4,32, nilai tertinggi berikutnya yaitu pada perlakuan TL sebesar 4,24, sedangkan untuk kaldu perisa dengan perlakuan KT memiliki nilai rata-rata sebesar 4,20. Berdasarkan nilai rata-rata terhadap parameter tekstur dapat dikatakan bahwa konsumen menyukai tekstur kaldu perisa tersebut. Perbedaan tekstur pada kaldu perisa dapat disebabkan oleh perbedaan perlakuan pada formulasi kaldu perisa. Menurut (Karomah *et al.*, 2021), dari ketiga formula dapat disimpulkan panelis memiliki preferensi kesukaan tekstur kaldu bubuk dengan bubuk halus dan lebih lembab. Perbedaan tekstur diduga karena perbedaan formulasi pada perlakuan kaldu bubuk. Hal ini disebabkan karena kadar air dalam bahan rendah dapat menyebabkan kenaikan viskositas. Semakin meningkatnya viskositas mengakibatkan tekstur produk semakin mengental dan akan berpengaruh terhadap hasil flavor yang diperoleh.

### **Kenampakan**

Hasil uji mutu hedonik kaldu bubuk dari limbah ikan yang berbeda pada parameter tekstur dengan perlakuan yang sama dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan uji mutu hedonik nilai rasa kaldu bubuk dari limbah ikan yang berbeda memiliki nilai rata-rata yang sama. Kenampakan dalam penilaian hedonik termasuk kedalam penilaian utama dikarenakan kenampakan dapat menentukan karakteristik suatu produk penyedap rasa dilihat dari

warna, kebersihan, bentuk dan ukuran serbuk penyedap rasa. Berdasarkan uji *kruskall wallis* pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai tertinggi terdapat pada kaldu perisa TL yaitu  $4.12 \pm 0,927^a$ , dan tertinggi berikutnya kaldu perisa perlakuan TT sebesar  $4.12 \pm 0,833^a$  sedangkan kaldu perisa KT memiliki nilai rata-rata kenampakan terkecil yaitu sebesar  $4.12 \pm 0,881^a$ . Hal ini menunjukkan bahwa panelis suka dengan kenampakan kaldu perisa ini, terutama pada perlakuan TL dan perlakuan TT. Perbedaan kenampakan ini dikarenakan pada proses pengovenan dapat menyebabkan reaksi pencoklatan dari maltodekstrin yang terkandung dalam formulasi kaldu perisa. Menurut (Tamaya et al., 2020), pemanasan menyebabkan reaksi pencoklatan dari gula dan asam amino yang berpengaruh terhadap warna dan rasa yang tidak diinginkan pada bahan makanan.



Gambar 2 Grafik Data Radar *with Markers*

Berdasarkan grafik radar pada gambar 2 ketika warna parameter berada pada garis paling luar adalah yang paling disukai. Pada grafik diatas dapat dilihat parameter warna yang paling disukai adalah TT,

untuk parameter aroma yang paling disukai adalah TL, untuk parameter rasa yang paling disukai adalah TL, untuk parameter tekstur yang paling disukai yaitu TT, untuk parameter kenampakan yang paling disukai yaitu TL, untuk kaldu KT semua parameter memiliki nilai yang rendah dan dapat dilihat pada gambar 2 parameter KT tidak ada yang paling mendekati garis terluar, kemudian yang paling disukai adalah TL tetapi untuk parameter warna dan kulit TL memiliki nilai yang rendah, namun hal tersebut bukan merupakan parameter penting bagi produk kaldu. Berdasarkan hasil diatas kita dapat melihat 3 parameter terpenting pada produk kaldu yang menuju titik terluar yaitu rasa, tekstur dan kenampakan.

### Penentuan Kaldu Terbaik dengan Metode Bayes

Metode *bayes* merupakan salah satu teknik yang dapat dipergunakan untuk melakukan analisis dalam pengambilan keputusan terbaik dari sejumlah alternatif dengan tujuan menghasilkan prolehan yang optimal. Untuk menghasilkan keputusan yang optimal yang perlu dipertimbangkan berbagai kriteria. Sebelum dilakukan analisis menggunakan metode *bayes* dilakukan perankingan terhadap beberapa parameter yang diamati berdasarkan indeks kepentingan berdasarkan pendapat ahli.

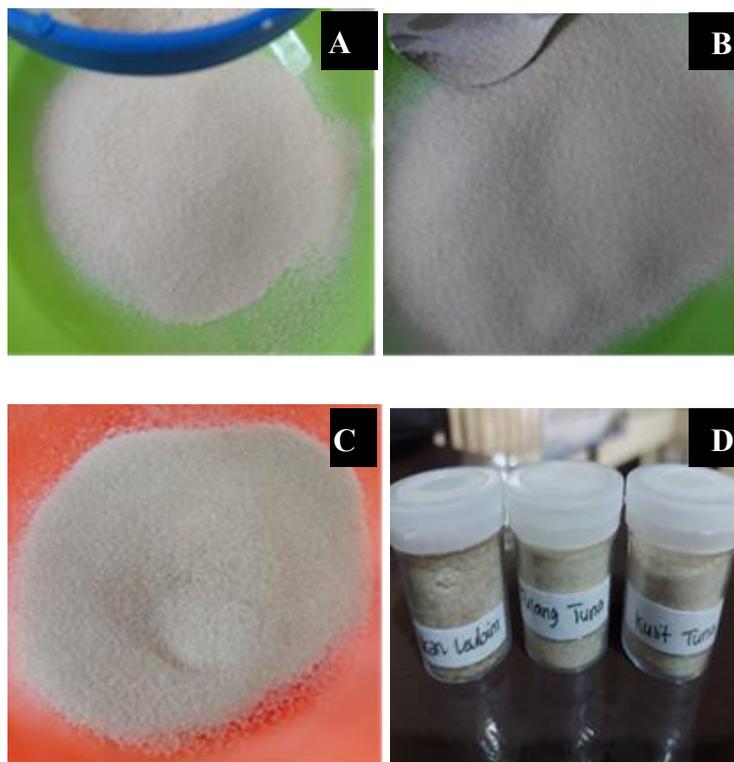
**Tabel 4 Matriks Keputusan Penilaian Kaldu Bubuk Flavor Metode Bayes**

Parameter	TT	KT	TL	Bobot
Warna	3	1	2	0.18
Aroma	1	2	3	0.21
Rasa	2	1	3	0.29
Tekstur	3	1	2	0.13
Kenampakan	3	3	3	0.17
<b>Total</b>	<b>2.23</b>	<b>1.82</b>	<b>2.63</b>	
<i>Rangking</i>	2	3	1	

Parameter yang dianggap penting pada produk kaldu bubuk perisa secara berturut-turut adalah rasa, aroma, warna, kenampakan, dan tekstur.

Hasil analisis dengan metode *bayes* dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil analisis menunjukkan bahwa kaldu bubuk dari limbah ikan tulang leubim dengan penambahan maltodekstrin menunjukkan peringkat pertama. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa

hampir semua parameter yang diuji yaitu warna, aroma, rasa, tekstur dan kenampakan mempunyai skor rata-rata organoleptik tinggi, begitu juga analisis dengan metode bayes, bubuk kaldu perisa alami dengan formula penggunaan bahan baku limbah ikan dan penambahan maltodekstrin menghasilkan respon baik.



**Gambar 3.** berbagai penampakan kaldu/perisa alami/ *natural flavor* dari (A) TT, (B) KT; (C) TL; (D) ketiga sampel dimulai dari kiri secara berurutan TL,TT dan KT

## KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, TL adalah perlakuan terbaik. Hasil uji FTIR menunjukkan pembentukan gugus fungsional asam amino yang baik. Berdasarkan uji proksimat kadar protein TL adalah yang terbaik yaitu 7,54 % sedangkan KT dan TT masing-masing sebesar 6,89 % dan 5,88 %. Berdasarkan uji sensori dan uji perlakuan terbaik dengan metode Bayes, nilai TL adalah yang terbaik dibandingkan dengan yang lainnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Araminta, A., Janitra, A., & Dewi, E. N. (2022). Pengaruh perbandingan maltodekstrin terhadap karakteristik kaldu jamur merang bubuk. *Distilat: Jurnal Teknologi Separasi*, 8(3), 485–492. <https://doi.org/10.33795/distilat.v8i3.469>
- Aulia, B., Mulfiza, F., & Putri, A. (2023). Pembuatan Penyedap Rasa Alami (bubuk Flavor) dari Kulit Ikan dan Udang. *Tilapia*, 4(1), 68–74.
- Faruq Abidin, A., Yuwono, S. S., & Maligan, J. M. (2019). Pengaruh penambahan maltodekstrin dan putih telur terhadap karakteristik bubuk kaldu jamur tiram. *Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Dan Putih Telur-Abidin*, 7(4), 53–61.
- I Gusti Putu Ngurah Adi Santika, S.Pd., M. F., & Fakultas. (2016). Pengukuran tingkat kadar lemak tubuh melalui jogging selama 30 menit mahasiswa putra semester iv fpok ikip pgri bali tahun 2016. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 1, 89–98.
- Karomah, S., Haryati, S., & Sudjatinah, S. (2021). Pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak karapas udang terhadap sifat Fisikokimia kaldu bubuk yang dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 16(1), 10. <https://doi.org/10.26623/jtphp.v16i1.4400>
- Novitasari, R. T. M., Anggo, A. D., & Agustini, T. W. (2021). Pengaruh kombinasi bahan pengisi maltodekstrin dan karagenan terhadap karakteristik bubuk flavor lemi dari Rajungan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 3(1), 16–25.
- Nurnidar, N., & Kiflah, M. (2023). Kadar Lemak Kerupuk Kulit Ikan Tuna (Thunnus Albacares) Menggunakan Firming Agent Berbeda. *Jurnal TILAPIA*, 4(1), 44-50.
- Nusaibah, N.-. (2021). Analisis proksimat dan organoleptik kerupuk dengan penambahan tepung tulang ikan tuna (Thunnus sp). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 14(2), 308–315.
- Santika Adi Ngurah Putu Gusti I , S.Pd., M. F. (2016). Pengukuran tingkat kadar lemak tubuh melalui jogging selama 30 menit mahasiswa putra semester IV FPOK IKIP PGRI Bali. *Nature Methods*, 1(6), 89–98.
- Tamaya, A. C., Darmanto, Y. S., & Anggo, A. D. (2020). Karakteristik penyedap rasa dari air rebusan pada jenis ikan yang berbeda dengan penambahan tepung maizena. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Prikanaan*, 2(2), 13–21.