

FORMULASI DAN KARAKTERISASI KALDU BUBUK DARI HASIL SAMPING INDUSTRI PENGOLAHAN IKAN TUNA (*Thunnus.sp*)

Wahyuti Yabudi, Nikmawatisusanti Yusuf, Fernandy M Djailani

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

Email : nikmawatisusanti@ung.ac.id

Abstrak

Kaldu bubuk merupakan bahan tambahan makanan yang didapatkan dari perebusan daging atau lebih dikenal sebagai bumbu penyedap. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui proses pembuatan kaldu bubuk dari hasil samping industri pengolahan ikan tuna serta menganalisa formulasi dan mengkarakterisasi kaldu bubuk ikan tuna secara hedonik dan proksimat. Metode penelitian yang digunakan yaitu *experimental laboratories* menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan ulangan sebanyak 2 kali dengan perlakuan penggunaan daging hasil samping tuna yaitu formula KB0 tanpa penambahan ikan, KB1 penambahan 500 gr ikan, KB2 penambahan 600 gr ikan, KB3 penambahan 700 gr ikan dalam 1 liter air. Parameter uji yang digunakan uji proksimat, uji hedonik dan uji asam amino. Data parametrik dianalisis menggunakan ANOVA dan uji lanjut *Duncan*. Data nonparametrik dianalisis menggunakan *Kruscal-Wallis* dan uji lanjut *Duncan*. Hasil uji proksimat kaldu bubuk menunjukkan kadar air (1.33% - 2.24%), abu (0.82% - 1.69%), protein (2.70% - 8.44%), lemak (0.65% - 2.68%), karbohidrat (85.68% - 93.62%), dan asam amino (5.33 - 6.31 mg/kg) dengan kadar asam glutamat 1.20 mg/kg tertinggi pada KB3. Hasil uji organoleptik kaldu bubuk menunjukkan kenampakan (6.92 - 7.58), aroma (6.46 - 7.23), warna (7.12 - 7.50), rasa (6.50 - 6.90), dan tekstur (6.96 - 7.85) dengan nilai tertinggi pada KB1 (kenampakan dan warna), KB0 (aroma), dan KB3 (rasa dan tekstur).

Kata kunci: Ikan tuna, kaldu bubuk, organoleptik, proksimat.

Abstract

Powdered broth is a food additive obtained from boiling meat or better known as seasoning. The purpose of this study is to determine the process of making powdered broth from the by-products of the tuna processing industry and analyze the formulation and characterize tuna powder broth hedonically and proximately. The research method used was experimental laboratories using the Complete Randomized Design (RAL) pattern and repeated 2 times with the treatment of tuna

How to cite:	Wahyuti Yabudi, Nikmawatisusanti Yusuf, Fernandy M Djailani (2022) Formulasi dan Karakterisasi Kaldu Bubuk Dari Hasil Samping Industri Pengolahan Ikan Tuna (<i>Thunnus.sp</i>), (7) 10, http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i10.11767
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

by-product meat, namely the KB0 formula without the addition of fish, KB1 adding 500 grams of fish, KB2 adding 600 grams of fish, KB3 adding 700 grams of fish in 1 liter of water. Parameter uji yang digunakan uji proksimat, uji hedonik dan uji asam amino. Data parametrik dianalisis menggunakan ANOVA dan uji lanjut Duncan. Data nonparametrik dianalisis menggunakan Kruscal-Wallis dan uji lanjut Duncan. Hasil uji proksimat kaldu bubuk menunjukkan kadar air (1.33% - 2.24%), abu (0.82% - 1.69%), protein (2.70% - 8.44%), lemak (0.65% - 2.68%), karbohidrat (85.68% - 93.62%), dan asam amino (5.33 - 6.31 mg/kg) dengan kadar asam glutamat 1.20 mg/kg tertinggi pada KB3. Hasil uji organoleptik kaldu bubuk menunjukkan kenampakan (6.92 - 7.58), aroma (6.46 - 7.23), warna (7.12 - 7.50), rasa (6.50 - 6.90), dan tekstur (6.96 - 7.85) dengan nilai tertinggi pada KB1 (kenampakan dan warna), KB0 (aroma), dan KB3 (rasa dan tekstur).

Keywords: *Tuna, stock powder, organoleptic, proximate.*

Pendahuluan

Ikan tuna (*Thunnus.sp*) merupakan salah satu hasil perikanan yang memiliki potensi besar baik pada sektor penangkapan maupun industri pengolahan. Ikan tuna (*Thunnus.sp*) memiliki kandungan protein, lemak, dan asam lemak omega-3 yang tinggi dan mempunyai rasa yang lezat (Prayudi et al., 2019). Onyia dkk., (2014) menyatakan bahwa ikan mengandung sebagian besar asam amino esensial penting khususnya lisin, metionin, dan triptofan yang kurang dalam protein nabati.

Meningkatnya permintaan dan konsumsi ikan tuna (*Thunnus.sp*) baik di dalam maupun di luar negeri selain berdampak positif untuk perekonomian juga memiliki dampak negatif diantaranya adalah peningkatan limbah yang tidak termanfaatkan. Limbah ikan di Indonesia belum dimanfaatkan secara maksimal (Hapsari & Welasi, 2013). Upaya pemanfaatan limbah industri pengolahan ikan tuna dapat dilakukan dengan diversifikasi produk, salah satunya adalah kaldu bubuk sebagai penyedap rasa alami atau bahan tambahan makanan.

Penyedap rasa merupakan salah satu bahan tambahan (zat aditif) yang selalu dibutuhkan oleh masyarakat dalam pengolahan pangan untuk meningkatkan cita rasa dan digunakan secara instan supaya masakan menjadi lebih lezat dengan takaran bumbu yang sedikit. Makanan yang tidak menggunakan penyedap dinilai memiliki kekurangan dalam hal rasa dan kepuasan. Nofiwaty dan Fitrianto (2020), menyatakan berbagai bentuk penyedap beredar dipasaran, namun jika dikonsumsi terus menerus dapat membahayakan kesehatan karena banyak bumbu penyedap yang menggunakan bahan-bahan kimia yang berbahaya seperti penguat rasa, pewarna, dan bahan pengawet.

Mengonsumsi bumbu penyedap rasa buatan secara berlebihan dapat menyebabkan efek tidak baik pada kesehatan. Untuk itu bumbu penyedap ikan tuna yang mengandung beberapa asam amino seperti asam amino glutamat yang dapat memberikan cita rasa gurih dapat dijadikan sebagai alternatif untuk menciptakan bahan tambahan makanan alami dalam bentuk bubuk sehingga aman dikonsumsi juga sebagai bentuk diversifikasi produk.

Kaldu bubuk merupakan salah satu produk yang telah dikenal sebagai bahan tambahan makanan yang didapatkan dari perebusan daging atau lebih dikenal sebagai bumbu penyedap (Karomah et al., 2021).

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui proses pembuatan kaldu bubuk dari hasil samping industri pengolahan ikan tuna serta menganalisa formulasi dan mengkarakterisasi kaldu bubuk ikan tuna secara hedonik dan proksimat.

Metodologi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan kaldu bubuk adalah pisau, panci, wadah, timbangan analitik, oven, blender, ayakan (saringan), dan sendok. Alat uji organoleptik yaitu *score sheet* hedonik. Alat untuk pengujian proksimat yaitu oven, cawan, desikator, thermometer, timbangan digital, tang penjepit, cawan porselin, tungku pengabuan atau tanur, jam, tang penjepit, desikator, *hot plate* atau pemanas listrik, pipet, timbangan digital, kertas, labu destruksi, batu didih, ruang asam, jam, erlenmeyer, destilator uap, pipet, dan gelas ukur. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kaldu bubuk yaitu olahan hasil samping ikan tuna (*Thunnus.sp*) (kulit dan daging merah), bawang merah, bawang putih, garam, lada, gula, dan tepung maizena. Bahan pada pengujian mutu kimia yaitu sampel kaldu bubuk, aquades, tablet katalis, H₂SO₄ pekat, H₂O₂, H₃BO₄, indikator (campuran metal merah dan metilen biru), NaOH, Na₂S₂O₃, dan HCL.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan prosedur *experimental laboratories* dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan ulangan sebanyak 2 kali. Perlakuan yang dilakukan yaitu perbedaan jumlah ikan disetiap formulasi, formula KB0 sebagai kontrol (kaldu bubuk tanpa ikan); KB1 (kaldu bubuk dengan 500 gram ikan tuna); KB2 (kaldu bubuk dengan 600 gram ikan tuna); KB3 (kaldu bubuk dengan 700 gram ikan tuna).

Tabel 1
Formula kaldu bubuk dalam 1 liter air pada penelitian utama

Bahan-bahan	Formula			
	KB0 (kontrol)	KB1	KB2	KB3
Daging ikan tuna	0 gr	500 gr	600 gr	700 gr
Bawang merah	50 gr	50 gr	50 gr	50 gr
Bawang putih	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr
Lada	5 gr	5 gr	5 gr	5 gr
Garam	10 gr	10 gr	10 gr	10 gr
Gula	5 gr	5 gr	5 gr	5 gr
Tepung maizena	35 gr	35 gr	35 gr	35 gr

Keterangan : KB (Kaldu bubuk)

Pembuatan Kaldu Bubuk

Pembuatan kaldu bubuk pada penelitian ini mengacu pada Tamaya *dkk.*, (2020) yang menggunakan bahan baku ikan bawal, ikan kurisi dan ikan lukas. Bahan baku dan rempah-rempah dibersihkan dengan air mengalir, ditiriskan, dan ditempatkan pada wadah yang berbeda. Letakkan daging merah dan kulit dalam panci yang berbeda serta tambahkan 1 liter air dan rempah-rempah (bawang merah dan bawang putih yang telah dihaluskan, garam, lada dan gula). Dilanjutkan dengan perebusan daging merah dan kulit ikan tuna dengan perbandingan 1: 2 (1 liter air : 500 gr ikan) selama 45 menit dengan suhu 70°C. Air rebusan disaring dan tambahkan tepung maizena sebanyak 35 gram. Kemudian panaskan kaldu selama 3 menit dengan suhu 70°C. Setelah itu letakkan pada wadah dan ratakan tipis-tipis, kemudian oven dengan suhu 70°C selama 24 jam. Setelah adonan kering dan krispi haluskan adonan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan 80 mesh setelah itu kaldu bubuk siap digunakan.

Analisis Data

Analisis data parametrik yaitu pengujian kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat (*by Different*) dan rendemen. Analisis data parametrik yang digunakan yaitu ANOVA dan uji lanjut Duncan dengan taraf kepercayaan 95%. Pengujian organoleptik hedonik dilakukan berdasarkan pada *score sheet* hedonik. Data berupa hasil penilaian panelis yang diperoleh dari uji organoleptik hedonik dianalisis dengan menggunakan statistik non parametrik dengan metode uji *Kruskal-Wallis* dan uji lanjut Duncan dengan taraf kepercayaan 95%. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan perangkat lunak *Statistical Package For Social Science Serie 22/24* (SPSS) pada laptop/computer.

Hasil dan Pembahasan

Perhitungan Rendemen Kaldu Bubuk

Rendemen merupakan persentase perbandingan dari jumlah produk yang dihasilkan dari bahan yang dapat dimanfaatkan. Menurut Annisa *dkk.*, (2017), nilai rendemen dapat menggambarkan nilai ekonomis suatu bahan. Semakin tinggi nilai rendemen, maka semakin tinggi nilai ekonomisnya karena semakin tinggi jumlah yang dapat dimanfaatkan dari bahan tersebut.

Tabel 2
Rendemen kaldu bubuk

No	Proses Pengolahan	Rendemen (gr)			
		KB0	KB1	KB2	KB3
1	Ikan	-	500	600	700
2	Perebusan dengan 1L air	1000	1000	1000	1000
3	Penambahan bumbu	205	205	205	205
4	Penyaringan filtrat	228	343	358	424

5	Pengovenan	222	310	380	437
6	Penghalusan dan pengayakan	50	52	61	63
Hasil akhir rendemen		5%	5.2 %	6.1 %	6.3%

Karakteristik Organoleptik Kaldu Bubuk Ikan Tuna (*Thunnus.sp*)

Kenampakan

Kenampakan dalam penilaian hedonik termasuk ke dalam penilaian utama dikarenakan kenampakan dapat menentukan karakteristik suatu produk penyedap rasa dilihat dari warna, kebersihan, bentuk dan ukuran serbuk penyedap rasa (Tamaya et al., 2020).

Hasil organoleptik pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai kenampakan kaldu bubuk ikan tuna tertinggi pada formula KB3 dengan kriteria sangat suka, dan nilai organoleptik terendah pada formula KB1 dengan kriteria suka. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan kenampakan kaldu bubuk ikan tuna tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap kenampakan kaldu bubuk ikan tuna. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kenampakan pada semua formula tidak berbeda nyata.

Semakin banyak penggunaan ikan maka nilai kesukaan terhadap kenampakan kaldu bubuk menurun.. Perbedaan kenampakan ini dikarenakan pada proses pengovenan dapat menyebabkan reaksi pencoklatan dari maltodekstrin dan asam amino yang terkandung dalam formulasi penyedap rasa, sehingga perlakuan kontrol memiliki warna yang lebih cerah dibandingkan perlakuan dengan air rebusan ikan (Tamaya et al., 2020).

Aroma

Aroma memiliki daya tarik tersendiri untuk menggugah selera dan menentukan rasa enak dari produk makanan itu sendiri. Penentuan kualitas mutu suatu produk pada parameter aroma tidak hanya ditentukan oleh satu komponen, tetapi merupakan perpaduan dari bahan-bahan pembuatnya (Ondang et al., 2022).

Hasil organoleptik pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai aroma kaldu bubuk ikan tuna tertinggi pada formula KB0 dengan kriteria suka, dan nilai organoleptik terendah pada formula KB2 dengan kriteria agak suka. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan kenampakan kaldu bubuk ikan tuna berpengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap aroma kaldu bubuk ikan tuna. Hasil uji Duncan menunjukkan aroma kaldu bubuk pada formula KB0 berbeda tidak nyata dengan KB1 dan KB3, sedangkan formula KB2 berbeda tidak nyata dengan KB1 dan KB3 dan antar formula lainnya berbeda nyata.

Formula dengan tidak menggunakan ikan (kontrol) lebih disukai panelis. Hal ini diduga karena aroma khas ikan yang intensitasnya lebih kuat justru kurang disukai panelis. Selain itu diduga adanya pengaruh dari reaksi maillard yang juga dapat membentuk aroma yang tidak dikehendaki. Malichati dan Adi (2018) juga menambahkan, penurunan kesukaan panelis terhadap aroma diduga juga dipengaruhi oleh pemanasan pada saat pengeringan yang menyebabkan denaturasi protein sehingga senyawa inorganic seperti zat besi terlepas dan mengambil electron dari senyawa lain seperti asam lemak, yang jika teroksidasi menimbulkan aroma anyir dan menyengat.

Tabel 3
Hasil Organoleptik Hedonik Kaldu Bubuk Ikan Tuna

Formula	Parameter yang diuji				
	Kenampakan	Aroma	Warna	Rasa	Tekstur
KB0	7.42 ± 0.90 ^a	7.23 ± 1.42 ^b	7.35 ± 1.20 ^a	6.50 ± 1.48 ^a	7.27 ± 1.28 ^{ab}
KB1	7.58 ± 1.27 ^a	6.73 ± 1.12 ^{ab}	7.50 ± 1.42 ^a	6.65 ± 1.55 ^a	7.85 ± 0.97 ^a
KB2	7.00 ± 1.44 ^a	6.46 ± 1.48 ^a	7.12 ± 1.03 ^a	6.85 ± 1.12 ^a	7.15 ± 0.88 ^{ab}
KB3	6.92 ± 1.49 ^a	6.77 ± 1.07 ^{ab}	7.19 ± 1.47 ^a	6.90 ± 1.41 ^a	6.96 ± 1.61 ^b

Keterangan :

- Data ± standar deviasi

- Superscript yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Warna

Warna merupakan salah satu parameter sensori 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 (Negara et al., 2016).

Hasil organoleptik pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai warna kaldu bubuk ikan tuna tertinggi pada formula KB1 dengan kriteria suka, dan nilai organoleptik terendah pada formula KB2 dengan kriteria suka. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa kaldu bubuk ikan tuna tidak berpengaruh nyata ($p > 0.05$) terhadap warna kaldu bubuk. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa warna kaldu bubuk pada semua formula tidak berbeda nyata.

Warna kaldu bubuk yang dihasilkan yaitu berwarna kuning muda sampai kecoklatan. Semakin banyak penggunaan ikan maka warna yang dihasilkan semakin berwarna gelap atau kecoklatan dan semakin rendah nilai kesukaan warna kaldu bubuk. Malichati dan Adi (2018) menyatakan bahwa perubahan warna menjadi kecoklatan dipengaruhi oleh terbentuknya pigmen coklat pada reaksi maillard yang terjadi saat proses pengeringan filtrat kaldu menjadi bubuk instan. Reaksi maillard terbentuk karena terdapat reaksi kimia antara asam amino bebas dari protein dengan gugus gula pereduksi sehingga pada prosesnya terbentuk pigmen.

Rasa

Rasa terbentuk dari sensasi yang berasal dari perpaduan bahan pembentuk dan komposisinya pada suatu produk makanan yang ditangkap oleh indera pengecap serta

merupakan salah satu pendukung cita rasa yang mendukung mutu suatu produk (Pardede et al., 2020).

Hasil organoleptik pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rasa kaldu bubuk ikan tuna tertinggi pada formula KB3 dengan kriteria suka, dan nilai organoleptik terendah pada formula KB0 dengan kriteria suka. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa kaldu bubuk ikan tuna tidak berpengaruh nyata ($p > 0.05$) terhadap rasa kaldu bubuk. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa rasa kaldu bubuk pada semua formula tidak berbeda nyata.

Hasil diatas menunjukkan bahwa kaldu bubuk dengan penggunaan ikan paling banyak lebih disukai. Hal ini diduga karena formula KB3 memiliki jumlah asam amino tertinggi seperti asam glutamat yang dapat memberikan rasa gurih terhadap kaldu bubuk. Rasa gurih pada kaldu bubuk dipengaruhi oleh tambahan rempah-rempah seperti bawang merah, bawang putih, gula, garam dan lada yang memberikan citarasa khas dari kaldu ikan tuna.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor yang menentukan penerimaan suatu produk. Penilaian tekstur bertujuan untuk mengetahui penerimaan panelis terhadap tingkat elastisitas atau kekenyalan suatu produk yang dapat dinilai menggunakan indera peraba, yaitu lewat rangsang sentuhan (Pardede et al., 2020).

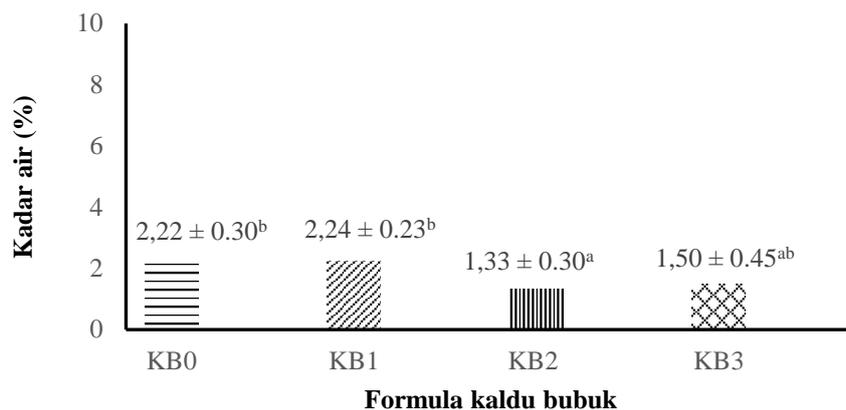
Hasil organoleptik pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rasa kaldu bubuk ikan tuna tertinggi pada formula KB3 dengan kriteria suka, dan nilai organoleptik terendah pada formula KB0 dengan kriteria suka. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa kaldu bubuk ikan tuna berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap tekstur kaldu bubuk. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa tekstur kaldu bubuk pada formula KB1 berbeda tidak nyata dengan KB0 dan KB2, formula KB3 berbeda tidak nyata dengan KB2 dan KB0 sedangkan KB1 berbeda nyata dengan KB3.

Hasil diatas menunjukkan formulasi dengan penggunaan ikan paling sedikit lebih disukai. Perbedaan tekstur diduga karena perbedaan formula kaldu bubuk, makin banyak penambahan daging ikan akan menurunkan tekstur pada produk. Hal ini berhubungan dengan kandungan air dan kandungan lemak, dimana kandungan air maupun lemak yang tinggi akan menurunkan nilai kekerasan pada produk (Pardede et al., 2020).

Karakteristik Kimia Kaldu Bubuk Tuna (*Thunnus.sp*)

Kadar Air

Perhitungan kadar air bertujuan untuk mengetahui batasan maksimal atau rentang tentang besarnya kandungan air di dalam bahan. Terutama ikan merupakan bahan baku pangan yang memiliki kandungan air cukup banyak (Novianti, 2020). Histogram rata-rata nilai kadar air kaldu bubuk ikan tuna dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 1

Histogram kadar air kaldu bubuk ikan tuna

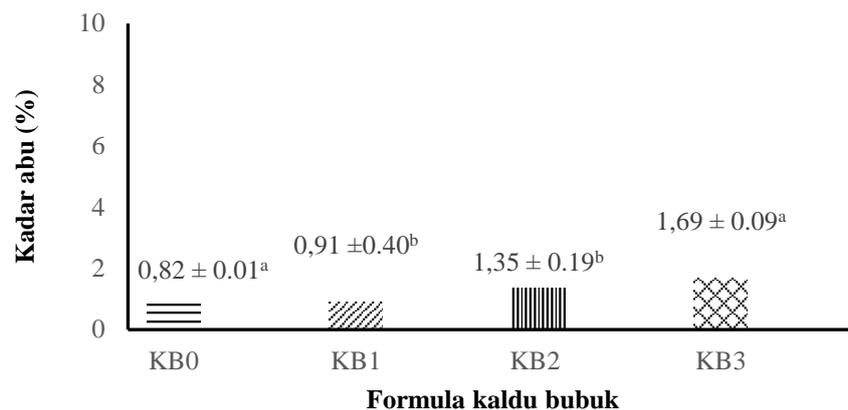
Keterangan : KB0 = Kontrol (kaldu bubuk tanpa ikan)
KB1 = Kaldu bubuk dengan 500 gram ikan tuna
KB2 = Kaldu bubuk dengan 600 gram ikan tuna
KB3 = Kaldu bubuk dengan 700 gram ikan tuna

Berdasarkan histogram kadar air pada kaldu bubuk berada pada interval nilai 1.33% – 2.24%. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa kadar air kaldu bubuk ikan tuna berpengaruh nyata ($p < 0.05$). Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kadar air pada formula KB0 berbeda tidak nyata dengan KB1 dan KB3 tetapi berbeda nyata dengan KB2, formula KB2 berbeda tidak nyata dengan KB3 dan antar formula lainnya berbeda nyata.

Hasil diatas (Gambar 1) menunjukkan kadar air kaldu bubuk berbeda-beda dimana semakin sedikit penambahan ikan semakin tinggi kadar air. Hal ini dikarenakan penambahan jumlah ikan yang berbeda. Jika dibandingkan dengan standar penyedap rasa menurut SNI 01-4273-1996 kadar air kaldu bubuk pada penelitian ini sudah memenuhi standar (maksimal 4%). Peningkatan kadar air ini diduga disebabkan difusi air pada kaldu bubuk. Difusi air adalah suatu proses transfer molekul dari area yang berkonsentrasi tinggi menuju ke area yang berkonsentrasi rendah, sehingga air akan terabsorpsi dalam adonan kaldu bubuk. Bahan pengisi yang digunakan adalah tepung maizena, hal ini memungkinkan air dari kaldu yang konsentrasinya jauh lebih tinggi untuk menyebar mengisi ruang-ruang tepung.

Kadar Abu

Abu merupakan residu yang tertinggal setelah suatu bahan dibakar sampai bebas karbon. Residu ini merupakan mineral yang berasal dari komponen-komponen organik bahan pangan. Semakin tinggi kadar abu dari suatu bahan pangan menunjukkan tingginya kadar mineral dari bahan tersebut (Putri & Dyna, 2019). Histogram rata-rata nilai kadar abu kaldu bubuk ikan tuna dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 2

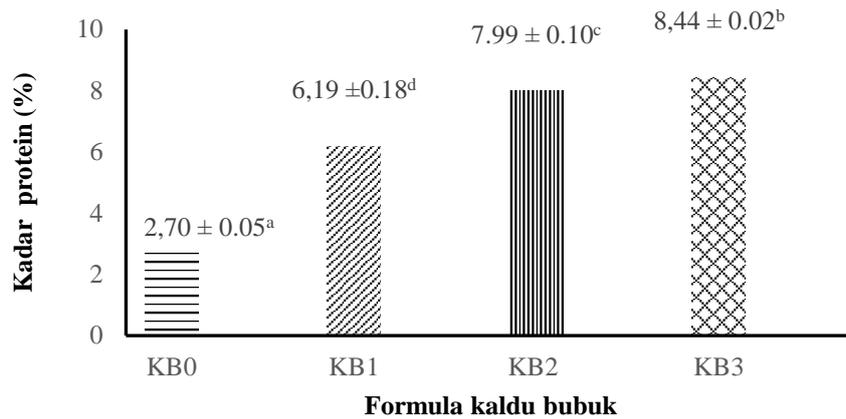
Histogram kadar abu kaldu bubuk ikan tuna

Keterangan : KB0 = Kontrol (kaldu bubuk tanpa ikan)
KB1 = Kaldu bubuk dengan 500 gram ikan tuna
KB2 = Kaldu bubuk dengan 600 gram ikan tuna
KB3 = Kaldu bubuk dengan 700 gram ikan tuna

Berdasarkan histogram kadar abu pada kaldu bubuk berada pada interval nilai 0.82% – 1.69%. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa kadar abu kaldu bubuk ikan tuna berpengaruh nyata ($p < 0.05$). Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kadar abu pada formula KB0 berbeda tidak nyata dengan KB3, sedangkan formula KB2 berbeda tidak nyata dengan KB1 dan antar formula lainnya berbeda nyata. Menurut Mustafa dan Elliyana (2020), kadar abu memiliki hubungan yang erat terhadap mineral yang terkandung di dalam bahan pangan. Menurut Nurwin *dkk.*, (2019), kadar abu tersusun oleh berbagai jenis mineral dengan komposisi yang beragam tergantung pada jenis dan sumber bahan pangan.

Kadar Protein

Protein merupakan bahan pembangun dan pengatur dalam tubuh. Zat protein selalu ada didalam tubuh untuk membentuk jaringan baru dan memelihara jaringan yang sudah ada (Setyawati et al., 2021). Histogram rata-rata nilai kadar abu kaldu bubuk ikan tuna dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 3

Histogram kadar protein kaldu bubuk ikan tuna

Keterangan : KB0 = Kontrol (kaldu bubuk tanpa ikan)
KB1 = Kaldu bubuk dengan 500 gram ikan tuna
KB2 = Kaldu bubuk dengan 600 gram ikan tuna
KB3 = Kaldu bubuk dengan 700 gram ikan tuna

Berdasarkan histogram kadar protein pada kaldu bubuk berada pada interval nilai 2.70% – 8.44%. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa kadar protein kaldu bubuk ikan tuna berpengaruh nyata ($p < 0.05$). Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kadar protein kaldu bubuk pada semua formula berbeda nyata.

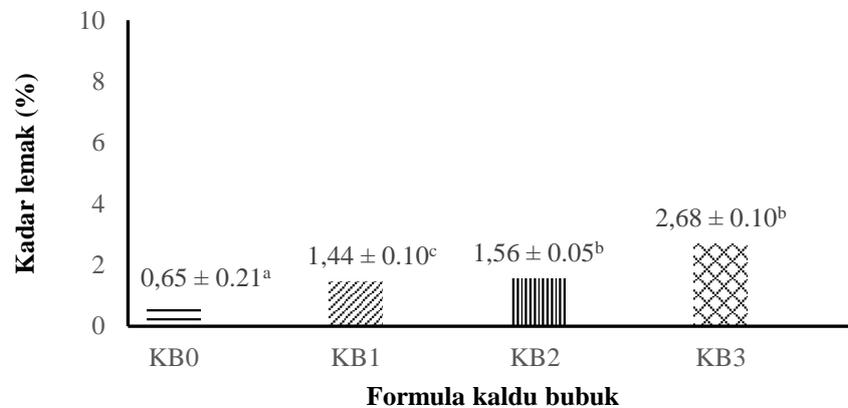
Hasil diatas (Gambar 3) menunjukkan bahwa semakin banyak penggunaan ikan maka semakin tinggi kadar protein begitupun sebaliknya. Jika dibandingkan dengan standar penyedap rasa menurut SNI 01-4273-1996 kadar protein kaldu bubuk pada penelitian ini sudah memenuhi standar untuk perlakuan KB2 dan KB3, karena standar kadar protein untuk penyedap rasa menurut SNI yaitu minimal 7%.

Hal ini diduga karena larutnya senyawa-senyawa asam amino bersamaan dengan kandungan kadar air pada saat proses pemasakan, dan penurunan jumlah protein dikarenakan rusaknya sebagian senyawa asam-asam amino akibat lama waktu dan suhu serta tekanan yang diberikan pada saat pemasakan berlangsung sehingga protein berkurang. untuk perlakuan kontrol yang memiliki kadar protein terendah dikarenakan pada perlakuan kontrol tidak ada penambahan air rebusan ikan yang dapat meningkatkan kadar protein, sehingga dapat dikatakan bahwa perlakuan dengan jumlah ikan yang berbeda menyebabkan kadar protein kaldu bubuk yang dihasilkan memiliki nilai yang berbeda (Anggraini dan Yuniarta, 2015).

Kadar Lemak

Kadar lemak mempunyai fungsi untuk menyerap vitamin yang larut kedalam lemak dan melancarkan metabolisme (Gita & Danuji, 2018). Selain itu, lemak pada pangan berperan untuk memperbaiki tekstur dan cita rasa produk (Setyawati et al., 2021).

Histogram rata-rata nilai kadar abu kaldu bubuk ikan tuna dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 4

Histogram kadar lemak kaldu bubuk ikan tuna

Keterangan : KB0 = Kontrol (kaldu bubuk tanpa ikan)
KB1 = Kaldu bubuk dengan 500 gram ikan tuna
KB2 = Kaldu bubuk dengan 600 gram ikan tuna
KB3 = Kaldu bubuk dengan 700 gram ikan tuna

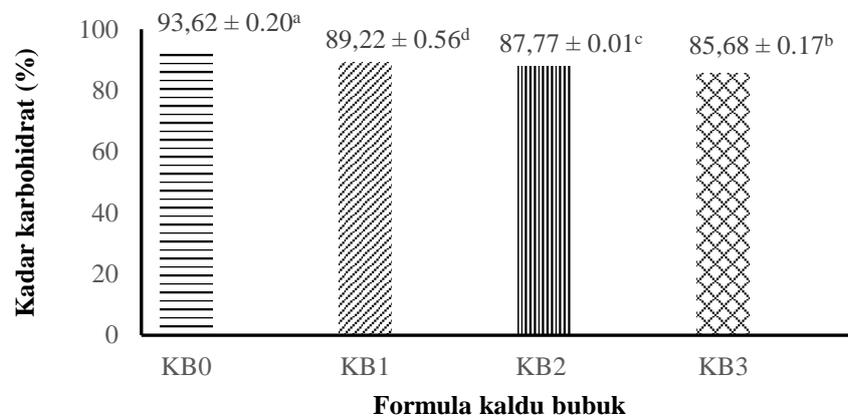
Berdasarkan histogram kadar lemak pada kaldu bubuk berada pada interval nilai 0.65% – 2.68%. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa kadar lemak kaldu bubuk ikan tuna berpengaruh nyata ($p < 0.05$). Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kadar lemak pada formula KB0 berbeda nyata dengan KB1, KB2 dan KB3, sedangkan KB2 berbeda tidak nyata dengan KB3 dan antar formula lainnya berbeda nyata.

Hasil diatas (Gambar 4) menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan ikan maka semakin tinggi juga kadar lemak. Jika dibandingkan dengan standar penyedap rasa menurut SNI 01-4273-1996 kadar lemak kaldu bubuk pada penelitian ini sudah memenuhi standar untuk perlakuan KB2 dan KB3, karena standar kadar lemak untuk penyedap rasa menurut SNI yaitu minimal 2%. Hal ini diduga karena adanya proses pemanasan selama pengolahan dengan suhu panas. Karomah *dkk.*, (2021) menyatakan bahwa semakin tinggi kadar air suatu bahan, maka kadar lemak akan semakin rendah. Kadar lemak juga dipengaruhi oleh proses pemanasan. Kandungan lemak atau lipida terdegradasi saat pengolahan dengan suhu panas dan menghasilkan komponen karbonil yang merupakan pembentuk rasa gurih yang khas (Malichati & Adi, 2018).

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat adalah sumber energi bagi manusia. Energi sangat dibutuhkan sebagai energi sel-sel dalam membentuk kabel saraf otak untuk proses berpikir. Karbohidrat berperan untuk menangkap dan menyimpan data didalam memori otak (Husain et al., 2023).

Histogram rata-rata nilai kadar abu kaldu bubuk ikan tuna dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 5

Histogram kadar karbohidrat kaldu bubuk ikan tuna

Keterangan : KB0 = Kontrol (kaldu bubuk tanpa ikan)
 KB1 = Kaldu bubuk dengan 500 gram ikan tuna
 KB2 = Kaldu bubuk dengan 600 gram ikan tuna
 KB3 = Kaldu bubuk dengan 700 gram ikan tuna

Berdasarkan histogram kadar karbohidrat pada kaldu bubuk bera da pada interval nilai 85.68% – 93.62%. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa kadar lemak kaldu bubuk ikan tuna berpengaruh nyata ($p < 0.05$). Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kadar karbohidrat kaldu bubuk pada semua formula berbeda nyata.

Hasil diatas menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan ikan maka semakin rendah kadar karbohidrat (*by difference*). Hal ini diduga karena adanya penambahan tepung maizena dan rempah-rempah. Tepung maizena merupakan tepung yang dihasilkan dari pengolahan biji jagung sehingga mengandung pati. Pati jagung yang dimiliki tepung maizena 86,7% yang terdiri dari 75% amilopektin dan 25% amilosa (Utomo *dkk.*, 2017).

Asam Amino

Asam amino adalah komponen utama penyusun protein, memiliki fungsi sebagai metabolisme tubuh dan dibagi menjadi dua kelompok yaitu asam amino esensial dan asam amino non esensial (Mandila & Hidajati, 2013).

Tabel 4

Kandungan asam amino kaldu bubuk ikan tuna

No	Asam amino	Kaldu bubuk (mg/kg)			
		KB0 (kontrol)	KB1 (500 gr)	KB2 (600 gr)	KB3 (700 gr)

Asam amino non esensial					
1	Asam aspartat	0.57	0.62	0.68	0.65
2	Asam	1.27	1.08	1.32	1.20
3	glutamat	0.32	0.19	0.23	0.24
4	Alanin	0.12	0.08	0.10	0.19
5	Prolin	0.16	0.14	0.13	0.10
6	Tirosin	0.21	0.09	0.11	0.17
7	Serin	0.13	0.08	0.09	0.04
8	Glisin	0.16	0.09	0.13	0.10
	Sistein				
Asam amino esensial					
9	Histidin	0.20	0.11	0.12	0.16
10	Arginine	1.06	0.98	1.10	1.30
11	Treonin	0.15	0.18	0.21	0.29
12	Valin	0.31	0.33	0.41	0.34
13	Isoleusin	0.20	0.25	0.30	0.27
14	Leusin	0.44	0.51	0.60	0.55
15	Phenilalanin	0.39	0.34	0.41	0.37
16	Lisin	0.13	0.14	0.19	0.17
17	Metionin	0.08	0.12	0.18	0.25
Jumlah		5.90	5.33	6.31	6.39

Hasil di atas menunjukkan bahwa ada 2 asam amino non esensial (asam aspartat dan asam glutamat) dan 2 asam amino esensial (arginin dan leusin) dengan nilai tertinggi pada kaldu bubuk Asam glutamat merupakan asam amino yang dapat memberikan rasa gurih pada daging ikan. Menurut Laksono et al., (2019), asam amino yang paling banyak ditemui pada moluska laut adalah asam glutamat, asam aspartat, glisin dan alanin. Asam glutamat dan asam aspartat memberikan cita rasa pada seafood, namun dalam bentuk garam sodium pada MSG akan memberikan rasa umami.

Asam amino arginin banyak dimanfaatkan pada bidang makanan karena arginin peningkatan rasa asin dan rasa manis pada makanan laut disebabkan penambahan konsentrasi yang tidak terlalu berpengaruh oleh arginin pada kepiting dan scallop dapat menambah cita rasa manis (Pardede et al., 2020). Leusin merupakan asam amino yang termasuk dalam golongan asam amino ketogenik yaitu asam-asam amino yang dapat menghasilkan senyawa keton dalam hati (Mandila & Hidajati, 2013).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji organoleptik dan proksimat pada penelitian dapat disimpulkan bahwa karakteristik kaldu bubuk memiliki kadar air yaitu 1.33%-2.24% (nilai tertinggi pada KB1); kadar abu 0.82%-1.69% (nilai tertinggi pada KB3); kadar protein 2.70%-8.44%

(nilai tertinggi pada KB3); kadar lemak 0.65%-2.68% (nilai tertinggi pada KB3); kadar karbohidrat 85.68%-93.62% (nilai tertinggi pada KB0) dan asam amino 5.33-6.31 mg/kg (nilai tertinggi pada KB3). Nilai kenampakan 6.92-7.58 (nilai tertinggi pada KB1) berada pada skala penerimaan suka sampai sangat suka; nilai aroma 6.46-7.23 (nilai tertinggi pada KB0) berada pada skala penerimaan agak suka sampai suka; nilai warna 7.12-7.50 (nilai tertinggi pada KB1)) berada pada skala penerimaan suka sampai sangat suka; nilai rasa 6.50-6.90 (nilai tertinggi KB3)) berada pada skala penerimaan suka dan tekstur 6.96-7.85 (nilai tertinggi pada KB1)) berada pada skala penerimaan suka sampai sangat suka.

BIBLIOGRAFI

- Annisa, S., Darmanto, Y. S., & Amalia, U. (2017). Pengaruh Perbedaan Spesies Ikan Terhadap Hidrolisat Protein Ikan Dengan Penambahan Enzim Papain (The Effect of Various Fish Species On Fish Protein Hydrolysate With The Addition of Papain Enzyme). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 13(1), 24–30.
- Gita, R. S. D., & Danuji, S. (2018). Studi pembuatan biskuit fungsional dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung daun kelor. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 1(2), 155–162.
- Hapsari, N., & Welasi, T. (2013). Pemanfaatan limbah ikan menjadi pupuk organik. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 2(1), 1–6.
- 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*, 5(1), 47–59.
- 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), 10–17.
- Laksono, U. T., Nurhayati, T., Suptijah, P., Nur'aenah, N., & Nugroho, T. S. (2019). Karakteristik ikan malong (*Muraenesox cinerus*) sebagai bahan baku pengembangan produk diversifikasi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(1), 60–70.
- Malichati, A. R., & Adi, A. C. (2018). Kaldu ayam instan dengan substitusi tepung hati ayam sebagai alternatif bumbu untuk mencegah anemia. *Amerta Nutrition*, 2(1), 74–82.
- Mandila, S. P., & Hidajati, N. (2013). Identifikasi asam amino pada cacing sutra (*Tubifex* sp.) yang diekstrak dengan pelarut asam asetat dan asam laktat. *Journal of Chemistry*, 2(1), 103–108.
- Mustafa, A., & Elliyana, E. (2020). Pemanfaatan Ampas Kedelai Pada Pembuatan Brownies “Gluten Free” Ubi Jalar Ungu dan Uji Kelayakannya. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 14(1), 1–13.
- Negara, J. K., Sio, A. K., Rifkhan, R., Arifin, M., Oktaviana, A. Y., Wihansah, R. R. S., & Yusuf, M. (2016). Aspek mikrobiologis, serta sensori (rasa, warna, tekstur, aroma) pada dua bentuk penyajian keju yang berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2), 286–290.
- Nofiauwaty, N., Fitrianto, E. M., & Iisnawati, I. (2020). Brand Ambassador and the Effect to Consumer Decision on Online Marketplace in Indonesia. *Sriwijaya International Journal Of Dynamic Economics And Business*, 4(1), 21–30.
- Novianti, T. (2020). Kajian pemanfaatan daging ikan kembung (*Rastrelliger Spp*) sebagai

- bahan penyedap rasa alami non msg dengan pendekatan bioekonomi perikanan. *Barakuda 45: Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 2(2), 56–68.
- Nurwin, A. F., Dewi, E. N., & Romadhon, R. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung Karagenan Pada Karakteristik Bakso Kerang Darah (*Anadara granosa*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 1(2), 39–46.
- Ondang, H. M. P., Tumanduk, N. M., Triyastuti, M. S., Rakhmayeni, D. A., Kaligis, D. D., & Wowiling, F. (2022). Chemical and Organoleptic Characteristics of Squid Ink Flavoring with Oven Method. *Jurnal Bluefin Fisheries*, 4(1), 17–26.
- Onyia, L., Adebayo, E. F., Adewuyi, K., Ekwunife, E., & Ochokwu, I. (2014). *Comparative economics of fresh and smoked fish marketing in some local government areas in Adamawa state, Nigeria*.
- Pardede, D. E., Febrianti, D., & Putri, R. M. S. (2020). Karakteristik Organoleptik Flavor Alami Dari Air Rebusan Kepala Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(2), 43–52.
- Prayudi, A., Yuniarti, T., & Taryoto, A. H. (2019). Potensi hasil sampung industry perikanan sebagai sumber bahan baku produk penyedap rasa alami. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Dan Penyuluhan*, 265–280.
- Putri, V. D., & Dyna, F. (2019). Standarisasi Ganyong (*Canna edulis ker*) sebagai pangan alternatif pasien diabetes mellitus. *Jurnal Katalisator*, 4(2), 111–118.
- Setyawati, E., Nurasmu, N., & Irnawati, I. (2021). Studi Analisis Zat Gizi Biskuit Fungsional Substitusi Tepung Kelor dan Tepung Ikan Gabus. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 94–104.
- 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 Perikanan*, 2(2), 13–21.

Copyright holder:

Nama Author (2022)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

