

**VARIASI KONSENTRASI PENAMBAHAN GARAM TERHADAP SIFAT
FISIKOKIMIA DAN MIKROBIOLOGI TERASI BUBUK IKAN TONGKOL**

(Euthynnus Affinis)

Pityaningsi Pakaya¹⁾, Marleni Limonu²⁾, dan Zainudin Antuli³⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Ilmu Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

²⁾ Dosen Jurusan Ilmu Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

³⁾ Dosen Jurusan Ilmu Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

Jalan Prof. Dr. Ing. B.J Habibie, Moutong, Kab.Bonebolango, 96119

E-mail:marleni@ung.ac.id

ABSTRAK

Terasi bubuk merupakan pengembangan dari produk terasi pasta yang dikeringkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi garam terhadap nilai sensori dan mutu terasi bubuk ikan tongkol. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktor tunggal yakni variasi konsentrasi garam, yang terdiri dari 4 perlakuan, P1, P2, P3 masing-masing perlakuan menggunakan 500 g ikan tongkol, sedangkan perlakuan P0 sebagai kontrol diambil dari terasi yang beredar di pasaran. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali pengulangan sehingga didapatkan 12 unit percobaan. Parameter pengujian meliputi analisis sensori, kadar air, protein, cemaran mikroba *salmonella*, dan uji kelarutan. Analisis data menggunakan SPSS. Jika berbeda nyata antara taraf perlakuan maka akan dilanjutkan dengan uji *Duncan multiple range test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi garam yang berbeda pada terasi bubuk ikan tongkol berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap tingkat kesukaan warna, tekstur, kadar air, protein dan berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap tingkat kesukaan aroma, rasa dan kelarutan. Karakteristik sensori dan mutu terasi bubuk ikan tongkol terbaik terdapat pada pemberian konsentrasi garam 17,5% dengan nilai organoleptik rata-rata pada skala (netral), kadar air 7,24%, kadar protein 19,40%, uji salmonella (*negatif*), dan uji kelarutan 54,42%.

Kata Kunci : Terasi bubuk, Ikan tongkol, Fermentasi, Konsentrasi Garam

ABSTRACT

Powdered shrimp paste is a development of dried shrimp paste products. The research aims to determine the effect of variations in salt concentration on the sensory value and quality of mackerel tuna powdered shrimp paste. The research uses a Completely Randomized Design (CRD). The single factor was variation in salt concentration, which consist of 4 treatments, P1, P2, P3, and each treatment used 500g of mackerel tuna, while P0 treatment as a control was taken from shrimp paste on the market. Each treatment was repeated 3 times to obtain 12 experimental units. Test parameters include sensory analysis, water content, protein, salmonella microbial contamination, and solubility tests. Data analysis uses the SPSS. If there is a significant difference between treatment levels, the Duncan multiple range test (DMRT) will be continued. The results showed that the addition of salt with different concentrations to mackerel tuna powdered shrimp paste had a significant effect ($p < 0.05$) on the level of preference of color, texture, water content, and protein, while had no significant effect ($p > 0.05$) on the level of preference for aroma, taste, and solubility. The best sensory characteristics and quality of mackerel tuna powdered shrimp paste were given with a salt concentration of 17.5 % with an average organoleptic value on the scale (neutral), water content of 7.24 %, protein content of 19.40 %, salmonella test (negative), and solubility test of 54.42%.

Keywords: Powdered shrimp paste, tuna mackerel, fermentation, salt concentration

.PENDAHULUAN

Gorontalo adalah provinsi di Sulawesi yang mempunyai potensi perairan terutama sumber daya alam. Hal ini menjadi daya tarik bagi pengembangan usaha penangkapan ikan karena hasil dari perairan memiliki jumlah yang cukup melimpah. Provinsi Gorontalo memiliki potensi perikanan laut yang besar dimana target produksi perikanan tangkap sejumlah 105.118 ton/tahun sementara capaiannya sebesar 105.715 ton/tahun. Menurut Statistik-KKP, (2020), bahwa perikanan dan kelautan Provinsi Gorontalo memiliki nilai produksi ikan yang meningkat

yaitu sebesar 161.283 ton. Hasil perikanan tangkap yang cukup tinggi salah satunya ialah hasil tangkap ikan tongkol atau dikenal masyarakat sebagai ikan *deho*.

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) adalah salah satu jenis ikan laut yang murah dan mudah ditemui masyarakat. Ikan tongkol juga mengandung tinggi protein. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2018) pada 100 gram ikan tongkol mengandung komposisi proksimat berupa protein 13,7 gram, lemak 1,5 gram, karbohidrat 8,0 gram dan air 74,70%. Komponen utama dari daging ikan tongkol adalah 98% protein

dari total daging, serta air, Ikan sebagai komoditas makanan yang mudah rusak oleh pertumbuhan mikroba baik non-patogen maupun pathogen. maka perlu mempertahankan mutu ikan dengan dilakukan proses pengolahan dan pengawetan agar bisa dikonsumsi jangka panjang. Di Gorontalo pengolahan ikan tongkol sebagian besar hanya sebatas pengasapan saja. Berbeda dengan penelitian (Ibrahim dkk., 2020), di UKM Bolowa dan UKM cakalang, ikan tongkol diolah menjadi makanan seperti abon, dan acar. Hal ini belum bisa membuat produk ikan tongkol memiliki kualitas yang baik, karena masih bersifat basah sehingga belum memungkinkan produk akan bertahan lama. Salah satu pengolahan hasil perikanan yang memungkinkan produk akan bertahan lama adalah terasi ikan.

Terasi adalah produk fermentasi olahan bahan dasar ikan dan udang dengan proses pembuatannya berlangsung kurang atau lebih dari 20 hari dengan penambahan garam. Terasi pada umumnya berbentuk padat, tekstur agak kering, serta memiliki ciri khas pada aroma dan rasa. Namun terasi yang berbentuk padat ini masih memiliki kelemahan salah satunya adalah penampakan fisiknya yang semi basah dan akan hancur bila disimpan pada jangka waktu yang lama sehingga

diperlukan metode pengolahan lain pada terasi untuk mengatasi kekurangan tersebut, (Subagio,2006 dalam Zarita, 2021) menjelaskan bahwa salah satu metode pengolahan terasi yang baik adalah dengan diolah menjadi bubuk, karena terasi bubuk mempunyai kandungan air yang relatif rendah yakni 2-5% sehingga akan aman terhadap kerusakan akibat tumbuhnya bakteri patogen.

Terasi bubuk adalah salah satu produk pengembangan dari produk terasi padat yang prosesnya dilakukan dengan pengeringan menggunakan kabinet dryer. Salah satu kelebihan dari terasi yang berbentuk bubuk adalah memiliki masa simpan yang cukup lama serta mudah larut dan dicampur pada saat dimasak, namun dibalik kelebihan tersebut masih terdapat beberapa kekurangan dan permasalahan seperti terjadinya penurunan nilai gizi lainnya dan terjadi perubahan warna pada terasi yang diakibatkan oleh proses pengeringan (Ulya. 2017). Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Hidayati dkk., 2021) bahwa terasi bubuk berbahan dasar ikan memiliki warna yang kurang diminati karena warnanya yang cenderung coklat kehitaman. Namun hal tersebut masih dapat teratasi, pemberian garam dalam fermentasi dapat mempengaruhi nilai kecerahan pada terasi, menurut

(Puspita dkk., 2019) penggunaan garam yang semakin banyak dapat menyebabkan bubuk bekasam semakin putih.

Garam (NaCl) berbentuk kristal dan alami ini adalah suatu bahan yang difungsikan sebagai pemberi rasa asin pada suatu makanan. Garam dalam fermentasi memiliki fungsi untuk mengawetkan dan untuk memungkinkan proses kerja mikroorganisme yang resisten terhadap garam (*halotoleran*) untuk menghasilkan karakteristik produk terbaik pada makanan tertentu seperti produk terasi (Anggo dkk., 2014). Pemanfaatan garam pada umumnya adalah untuk memperbaiki penampilan, memberikan rasa gurih pada makanan serta sifat fungsional produk yang dihasilkan (Irianto & Giyatmi 2009; Assadad, 2011). Menurut Majid et al (2014) pada pembuatan terasi, garam memiliki peran sebagai pengawet, pembentukan flavor, pemberi rasa asin serta memperbaiki mutu sensori terasi. Seperti yang telah terjadi pada penelitian (Rusmiyati dkk., 2022) yakni diperoleh hasil penelitian dengan konsentrasi garam 10% memiliki kadar air 32%, cemaran E-coli 2,23 Log CFU/g, kadar protein 16,4%, dan nilai organoleptik 8,6, serta pada penelitian (Majid, dkk, 2014) pemberian konsentrasi garam 8,5% mendapatkan hasil terasi dengan kualitas

terbaik dan konsentrasi garam 15% memiliki nilai kadar air terendah.

Berdasarkan permasalahan di atas peneliti ingin menggunakan ikan tongkol sebagai bahan baku utama dan hanya mengambil bagian dagingnya saja dalam pembuatan terasi dengan penambahan konsentrasi garam yang berbeda. Untuk meningkatkan kualitas pada terasi ikan tongkol, maka perlakuan yang diberikan yaitu mengubah terasi padat menjadi terasi bubuk yang bisa diterima oleh masyarakat luas.

METODE

Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: pisau, talenan, loyang, sendok, wadah plastic, kompor, daun pisang, aluminium foil, oven, cawan porselin, desikator, alat penjepit gelas ukur, timbangan analitik, blender, saringan, alat destruksi kjeldahl, labu takar, corong gelas, burret, pipet volumetric, Erlenmeyer, pipet tetes, batang pengaduk.

Bahan yang digunakan pada pembuatan terasi adalah ikan tongkol, garam (NaCl), dan air. Serta bahan-bahan untuk analisis yakni aquades, Alkohol 70%, natrium agar, H₂SO₄, H₂O₂, HCL.

Prosedur pembuatan terasi bubuk ikan tongkol

Metode pembuatan terasi bubuk ikan tongkol pada penelitian ini mengacu pada proses pembuatan terasi ikan oleh Wahdayani dkk., (2021) dan Sari D Indah, dkk (2011). Pembuatan terasi diawali dengan membersihkan ikan tongkol segar (buang jeroan, sirip, insang, tulang, kepala) dan dicuci dengan air mengalir, kemudian dikukus \pm 30 menit lalu dihaluskan menggunakan blender. Daging ikan ditimbang masing-masing 500 gram tiap perlakuan lalu ditambahkan garam sesuai perlakuan (12,5%, 15%, 17,5%). Kemudian dikeringkan di sinar matahari selama \pm 30 menit untuk mengurangi sedikit kadar air dalam ikan dan menghasilkan terasi yang agak kering. Setelah pengeringan, ikan yang sudah dicampurkan garam dibungkus menggunakan daun pisang masing-masing 10 gram, tujuannya untuk menggumpalkan terasi. Kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang kedap udara (toples) untuk difermentasi selama 28 hari. Setelah fermentasi 28 hari, terasi dihancurkan menggunakan tangan, kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven selama 12 jam dengan suhu 70°C. Setelah itu terasi dihaluskan dengan menggunakan copper lalu diayak dengan menggunakan ayakan 60 mesh. Kemudian dilakukan pengeringan tahap II sekaligus

pematangan dalam oven selama 12 menit dengan suhu 105°C, tujuan dari pengeringan ini untuk mematangkan terasi bubuk agar langsung dapat diaplikasikan dalam makanan tanpa perlu dimasak.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktor tunggal yakni variasi konsentrasi garam, yang terdiri dari 4 perlakuan, P1, P2, P3 masing-masing perlakuan menggunakan 500 gram ikan tongkol, sedangkan perlakuan P0 sebagai kontrol diambil dari terasi yang beredar di pasaran. Perlakuan diulang masing-masing sebanyak 3 kali pengulangan sehingga didapatkan 12 unit percobaan.

Parameter Uji

Parameter uji yang dianalisis meliputi kadar air (SNI-01-2354.2-2006), kadar protein (SNI-01.2345.4.2006), analisis cemaran mikroba *salmonella* (BSN 2006), uji kelarutan (AOAC, 1995), dan organoleptik hedonik (SNI 2006).

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan statistik ANOVA apabila berpengaruh dilanjutkan dengan uji DMRT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisikokimia

Hasil analisis karakteristik fisikokimia terasi bubuk ikan tongkol

dengan pemberian garam pada protein, kadar air, dan kelarutan bisa konsentrasi berbeda terdiri dari kadar dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai kadar protein, kadar air dan kelarutan

Parameter uji	Perlakuan Konsentrasi Garam		
	P1 (12,5%)	P2 (15%)	P3 (17,5%)
Kadar Protein (%)	16.2233 ± 0.35a	17.1967 ± 0.21c	19.3000 ± 0.19d
Kadar Air (%)	9.4200 ± 0.35d	8.2733 ± 0.27c	7.5000 ± 0.52b
Kelarutan (%)	49.9300 ± 3.56	53.1400 ± 6.99	54.4200 ± 7.71

Kadar Protein

Hasil analisa sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa seluruh perlakuan pemberian garam dengan konsentrasi berbeda pada terasi bubuk ikan tongkol berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kadar protein terasi bubuk ikan tongkol, berdasarkan pengujian Duncan pada taraf signifikan 95% menunjukkan bahwa terasi dengan penambahan garam 12,5%, 15%, 17,5% saling berbeda nyata. Peristiwa ini diduga pemberian garam dengan konsentrasi berbeda dapat berpengaruh terhadap kadar protein terasi, pemberian konsentrasi garam yang berbeda maka kadar protein akan semakin tinggi. Sebagaimana dalam penelitian Rosliana dkk., (2022) menyatakan bahwa penggunaan konsentrasi garam yang tinggi mampu meningkatkan kadar protein dalam terasi. Peristiwa ini diduga karena garam dapat mengubah sifat kelarutan dari protein, oleh karena itu protein akan

terendap dan tidak mudah larut sehingga kadar protein akan semakin meningkat.

Selain garam lamanya fermentasi juga dapat mempengaruhi kadar protein. Lamanya proses fermentasi secara signifikan mampu menaikkan nilai kadar protein (Ratnaningsih, 2004). Peristiwa ini terjadi sebab protein terdegradasi oleh mikroba proteolitik menghasilkan komponen yang lebih sederhana yaitu asam amino, peptida dan pepton. Dalam fermentasi dengan penggunaan garam tinggi bakteri yang resisten terhadap garam (*halofilik*) yang tumbuh mampu menghasilkan enzim proteolitik. Proteolitik merupakan mikroba yang dapat menghasilkan enzim protease ekstraseluler, yakni enzim yang memecah protein yang diproduksi di dalam sel lalu dilepaskan keluar dari sel. Bakteri proteolitik merupakan mikroba dari pseudomonas, proteus, genus bacillus, staphylococcus dan usseptobacillus (Rizaldi dkk. 2016).

Semakin tinggi pemberian garam, maka protein yang akan terurai semakin banyak menjadi senyawa-senyawa yang sederhana (Ulya & Ria, 2016).

Kadar Air

Hasil analisa sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa seluruh perlakuan pemberian garam dengan konsentrasi berbeda pada terasi bubuk ikan tongkol berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Hal ini diduga pemberian konsentrasi garam yang bervariasi dapat menurunkan kadar air pada terasi bubuk ikan tongkol, tingginya kadar garam yang digunakan mampu menurunkan kadar air pada terasi bubuk ikan tongkol. Selanjutnya berdasarkan hasil uji lanjut Duncan pada taraf signifikan 95% menunjukkan bahwa terasi dengan penambahan garam 12,5%, 15%, 17,5% saling berbeda nyata.

Rendahnya kadar air pada terasi diduga karena adanya pemberian konsentrasi garam yang tinggi (Rosliana dkk., 2022). Dalam fermentasi dengan penggunaan konsentrasi garam yang tinggi dapat menimbulkan tekanan osmotik serta dapat menurunkan kandungan air pada terasi sehingga mikroba tidak bisa tumbuh. Tingginya konsentrasi garam yang diberikan maka kandungan air akan semakin sedikit, peristiwa ini terjadi karena adanya ion pada garam yang mampu menarik

molekul air (Wisnu Murti dkk., 2021). Pada penelitian Adhitya, (2023) menjelaskan penggunaan garam yang tinggi mampu menurunkan kadar air pada terasi. Menurut Moeljanto (1992) peristiwa turunya kadar air diakibatkan karena garam pada proses penggaraman akan masuk ke dalam tubuh ikan. Garam yang masuk pada tubuh ikan akan menggantikan air bebas yang ada pada tubuh ikan. Oleh sebab itu hasil kadar air terasi bubuk ikan tongkol dinyatakan memenuhi syarat mutu terasi menurut SNI 2716-2016 yakni maksimal 10% untuk terasi serbuk dan granula.

Kelarutan

Hasil analisa sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa seluruh perlakuan penambahan konsentrasi garam yang berbeda pada terasi bubuk ikan tongkol tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Hal ini disebabkan bahwa pemberian konsentrasi garam mampu menurunkan kadar air pada terasi sehingga nilai kelarutan semakin cepat seiring pemberian konsentrasi garam yang tinggi. Sebagaimana dengan penelitian (Puspita dkk., 2019) perlakuan konsentrasi garam 20% menghasilkan nilai tertinggi terhadap nilai kelarutan bubuk bekasam ikan lele dan semakin rendah kadar air dalam produk bubuk dapat mempengaruhi daya kelarutan suatu produk. Peristiwa ini diduga

karena garam mudah larut dalam air sehingga daya kelarutan terasi juga semakin cepat. Garam memiliki karakteristik higroskopis yaitu mampu menyerap air dengan massa molar 58,44 g/mol, densitas 2,16 g/cm³, titik didih 1465 dan titik lebur pada suhu 801 serta kelarutan didalam air 35,9 g/100 ml (Sasongkowati, 2014).

Tidak hanya garam, ukuran dari produk bubuk juga dapat mempengaruhi kelarutan dari terasi. Sebagaimana penelitian (Sulthoniyah dkk., 2022) pada pembuatan terasi jembret instant menjelaskan kecilnya ukuran partikel terasi instant, maka semakin besar luas permukaan partikel akibatnya tingkat kelarutan dalam air akan semakin laju. Kecilnya ukuran pada terasi instant maka tingkat kelarutan akan semakin laju.

Mikrobiologi (Salmonella)

Hasil pengujian *salmonella* pada terasi bubuk ikan tongkol dengan pemberian garam konsentrasi 12,5%, 15%, dan 17,5% menunjukkan tidak adanya cemaran mikroba *salmonella*. Hal ini diduga karena pemberian konsentrasi garam yang tinggi dalam proses fermentasi terasi, sehingga *salmonella* tidak bisa tumbuh. *Salmonella* merupakan bakteri pathogen yang tidak tahan terhadap garam (Aristyan dkk., 2014). Sebagaimana

penelitian Ramadhani (2019) penambahan garam 10-15% dapat mencegah terjadinya pertumbuhan *salmonella*.

NacL berfungsi untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang akan menimbulkan kerusakan pada produk serta mampu menghalangi tumbuhnya sebagian mikroba yang berbahaya. Garam mempunyai sifat bakteriosid dan sifat bakteriostatik. Bakteriosid berfungsi sebagai membunuh sedangkan bakteriostatik berfungsi sebagai penghambat. Garam memiliki peran sebagai penghambat pertumbuhan bakteriologis serta enzimatik (Amalia, et al., 2016). Peristiwa ini garam yang larut dalam bahan dapat menyebabkan tekanan osmotik yang lebih tinggi dibandingkan dengan tekanan osmotik didalam sel mikroba. Bedanya tekanan ini mampu menyebabkan terjadinya plasmolysis pada sel-sel mikroba akibatnya mikroba yang tumbuh akan terganggu karena kurangnya oksigen dalam bahan (Ramadhani K, 2019).

Karakteristik Organoleptik

Pengujian organoleptik terasi bubuk dari ikan tongkol penambahan garam yang berbeda yang dilakukan dengan menggunakan 25 panelis tidak terlatih dimana panelis memberikan respon setiap sampel yang disediakan.

Uji penerimaan dilakukan dengan metode organoleptik untuk melihat reaksi yang diberikan panelis dari aspek

aroma, tekstur, rasa dan warna dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil organoleptik tingkat kesukaan terasi bubuk ikan tongkol

Parameter	Perlakuan Konsentrasi Garam			
	P0	P1	P2	P3
Aroma	4.16 ± 1.72	4.00 ± 1.35	4.20 ± 1.59	4.52 ± 1.23
Warna	4.16 ± 1.57^a	4.92 ± 1.38^b	5.16 ± 1.11^b	5.64 ± 0.35^b
Tekstur	3.92 ± 1.38^a	5.00 ± 1.38^b	4.44 ± 1.47^{ab}	5.24 ± 1.30^b
Rasa	3.76 ± 1.56	4.04 ± 1.43	3.76 ± 1.59	3.96 ± 1.40

Aroma

Hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa seluruh perlakuan pemberian garam dengan konsentrasi yang berbeda pada terasi bubuk ikan tongkol tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$). Proses ini diduga karena variasi atau selisih penambahan konsentrasi garam pada terasi yang tidak jauh berbeda sehingga aroma terasi bubuk yang dihasilkan pula tidak jauh berbeda, yaitu aroma khas terasi. Selain itu garam juga tidak memiliki aroma sehingga tidak akan menimbulkan pengaruh pada aroma terasi bubuk ikan tongkol yang dihasilkan. Penelitian ini panelis lebih menyukai aroma terasi dengan konsentrasi garam yang lebih tinggi, hal ini diduga karena penggunaan konsentrasi garam yang tinggi dapat menghambat aroma ikan yang timbul pada terasi. Sebagaimana penelitian (Nenabais dkk., 2018) pada terasi jeroan

ikan cakalang dengan konsentrasi garam 20% memiliki nilai aroma lebih disukai panelis, karena penambahan garam yang semakin tinggi mengakibatkan tertutupnya aroma ikan dalam terasi. Pada peristiwa ini garam bekerja dengan cara enzim proteolitik memutuskan protein menjadi ikatan peptida yang pendek dan asam amino yang mengarah pada pembusukan dan selanjutnya menjadi senyawa amonia yang memberikan bau tajam dan cita rasa yang khas, sehingga garam dapat menutupi aroma khas ikan pada terasi (Khairina et al., 1995), dalam hal ini panelis lebih menyukai terasi yang tidak terlalu memiliki aroma ikan yang khas.

Warna

Hasil analisa sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa seluruh perlakuan pemberian konsentrasi berbeda dari garam berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap warna terasi bubuk ikan

tongkol. Selanjutnya berdasarkan hasil uji lanjut Duncan pada taraf signifikan 95% menunjukkan bahwa terasi dengan penambahan garam 12,3%, 15%, 17,5% tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini diduga karena konsentrasi garam ditambahkan pada terasi tidak jauh berbeda sehingga warna yang dihasilkan pada terasi juga tidak jauh berbeda pula yakni berwarna coklat kekuningan. Perubahan warna yang terjadi akibat adanya pemberian konsentrasi garam yang tinggi dimana warna terasi ikan yang pada umumnya berwarna coklat kehitaman berubah menjadi coklat kekuningan.

Menurut (Puspita dkk., 2019) penggunaan garam yang semakin banyak dapat menyebabkan bubuk bekasam semakin putih. Hal ini disebabkan karena garam dapat memudahkan warna asli dari ikan itu sendiri, serta kadar air yang terkandung pada ikan mengalami penurunan sehingga dapat memperbaiki kenampakan pada produk. Dalam peristiwa ini garam akan menyerap air dari dalam tubuh ikan melalui proses osmosa. Dimana osmosa merupakan proses berpindahnya molekul air atau zat pelarut yang konsentrasinya rendah ke dalam bentuk larutan yang berkonsentrasi tinggi. Dalam penelitian (Nenabais dkk., 2018) pada pembedaan

terasi jeroan ikan cakalang diperoleh penerimaan uji organoleptik dengan skala 7 dengan memiliki warna coklat kehitaman sebagai ciri khas terasi jeroan ikan cakalang. (Rusmiyati dkk., 2022) juga menjelaskan bahwa dalam fermentasi penggunaan garam yang tepat sangat menentukan kualitas terasi, sehingga semakin tinggi konsentrasi garam yang digunakan skor kenampakan dan tekstur pada terasi semakin baik pula, karena garam memiliki fungsi sebagai penghambat reaksi pencoklatan pada terasi. Natrium klorida atau NaCl merupakan penghambat reaksi browning yang komersial. (Li dkk., 2015) menjelaskan natrium klorida terbukti dapat menghambat reaksi pencoklatan. Natrium klorida umumnya dianggap aman namun penggunaannya terbatas karena mampu mempengaruhi rasa.

Tekstur

Hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa seluruh perlakuan pemberian konsentrasi berbeda dari garam berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kesukaan tekstur terasi bubuk ikan tongkol. Hal ini disebabkan penambahan konsentrasi garam yang bervariasi sehingga tekstur yang dihasilkan juga bervariasi. Selanjutnya berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf signifikan 95% menunjukkan bahwa terasi dengan pemberian garam 12,5%,

15%, 17,5% tidak saling berbeda nyata. Dalam hal ini panelis lebih menyukai tekstur dengan konsentrasi garam yang tinggi (17,5 %), sehingga pemberian konsentrasi garam yang tinggi mampu menghasilkan tekstur terasi bubuk yang baik yakni kering dan halus. Selain garam tekstur terasi bubuk juga dipengaruhi oleh pengeringan. Ketika dilakukan proses penggilingan ukuran butiran terasi menjadi semakin kecil dan halus hal ini disebabkan karena Suhu tinggi dan lamanya waktu pengeringan dapat menyebabkan struktur terasi menjadi rapuh (Sari D Indah, dkk. 2011).

Tingginya penggunaan garam dan lama pengeringan maka kadar air pada terasi semakin sedikit sehingga tekstur yang dihasilkan akan semakin bagus. Sebagaimana dalam penelitian (Rusmiyati dkk., 2022) menjelaskan bahwa pemberian garam dengan konsentrasi yang tinggi dapat memberikan pengaruh terhadap tekstur terasi.

Rasa

Hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa seluruh perlakuan pemberian konsentrasi garam yang berbeda pada terasi bubuk ikan tongkol tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$). Hal ini diduga karena variasi atau selisih penambahan konsentrasi

garam pada terasi yang tidak jauh berbeda sehingga rasa yang dihasilkan tidak jauh berbeda. Panelis tidak menyukai terasi bubuk dengan konsentrasi garam 17,5 %. Penggunaan kadar garam yang tinggi dapat mempengaruhi nilai organoleptik terutama pada spesifikasi rasa. Dalam penelitian Majit, dkk (2014) pada pemberian garam 15 % mempunyai rasa yang terlalu asin dan cenderung pahit. Hal ini sependapat dengan (Murniyati, dkk., 2004) bahwa garam dapat memberikan rasa yang asin cenderung pahit pada suatu makanan yang diawetkan dengan menggunakan kadar garam terlalu tinggi.

Garam tersusun atas komponen natrium (Na) dan klorida (Cl) yang mana natrium mampu meningkatkan tekanan darah serta klorida dapat menyebabkan makanan akan lebih terasa asin karena dikombinasikan dengan natrium (World Health Organization, 2017). Sedangkan rasa pahit diakibatkan oleh adanya magnesium sulfat. Magnesium sulfat merupakan senyawa kimia dari suatu garam yang tersusun atas kation magnesium dan anion sulfat. Senyawa ini memiliki bentuk kristal padat yang dapat larut didalam air tetapi tidak akan larut dalam etanol.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pemberian konsentrasi garam yang berbeda pada terasi bubuk ikan tongkol berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan warna, tekstur, kadar air, protein dan berpengaruh tidak nyata terhadap tingkat kesukaan aroma, rasa dan kelarutan.

Karakteristik sensori terasi bubuk ikan tongkol terbaik terdapat pada pemberian konsentrasi garam 17,5% (P3). Penilaian organoleptik meliputi aroma, warna, tekstur, rasa rata-rata pada skala netral sampai agak suka. rasa dan aroma terasi bubuk ikan tongkol dominan khas terasi, warna terasi yang dihasilkan coklat kekuningan dan tekstur terasi halus.

Hasil analisis kadar air, protein dan *salmonella* dinyatakan memenuhi syarat mutu terasi sesuai SNI-216-2016. Penambahan konsentrasi garam yang berbeda pada terasi bubuk ikan tongkol yang dihasilkan memiliki kadar air berkisar 5,81-9,42%, kadar protein 13,82-19,40%, kelarutan 49,93-58,70%, *salmonella* (negatif).

DAFTAR PUSTAKA

Adhitya, D. (2023). Pemanfaatan Ikan Roa (*Hemirhamphus sp.*) sebagai Bahan Pembuatan Terasi dengan Konsentrasi Garam Berbeda. Skripsi, Jurusan Ilmu Dan Teknologi Pangan Fakultas

Pertanian Universitas Negeri Gorontalo Gorontalo.

Anggo, A. D., Swastawati, F., Ma'ruf, W. F., & Yaningsih, L. (2014). Mutu Organoleptik dan Kimiawi Terasi Udang Rebon dengan Kadar Garam Berbeda dan Lama Fermentasi. Jurnal JPHPI, 17(1), 53–59.

Aristyan, I., Ibrahim, R., & Rianingsih, L. (2014). Pengaruh Perbedaan Kadar Garam Terhadap Mutu Organoleptik dan Mikrobiologis Terasi Rebon (*Acetes Sp.*). 3.

Assadad, L. (2011). Pemanfaatan Garam dalam Industri Pengolahan Produk Perikanan. 6.

Amalia., Ratih, D.d dan Haitami. (2016). Daya Hambat NaCl Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Medical Laboratory Technology Journal. 2(2): 42-45

Badan Standarisasi Nasional. (2006a). SNI 01-2346-2006 Petunjuk Pengujian Organoleptik Dan Atau Sensori.

Badan Standarisasi Nasional. (2006b). SNI 01-2354.4-2006 Cara Uji Kimia-Bagian 4: Penentuan Kadar Protein dengan Metode Total Nitrogen Pada Produk Perikanan.

Djuhandi. (1981). Dunia Ikan. Dalam Sitompul YML, Sugitha M, Duniaji AS. 2020. Pengaruh Lama Perendaman dalam Air Perasan Buah Belimbing Wuluh dan Lama Penyimpanan terhadap Karakteristik Ikan tongkol pada suhu ruang. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan.

- Fatiqin, A., Novita, R., & Apriani, I. (2018). Media SSA dan E. Coli Menggunakan Media Emba. 1.
- Hidayati A., Sumardianto S., & Fahmi A S. (2021). Karakteristik Terasi Ikan Kembung (*Rastrelliger Sp.*) Dengan Penambahan Serbuk Bit Merah (*Beta Vulgaris L.*) Sebagai Pewarna Alami. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan, 3(1), 3442. <https://doi.org/10.14710/jitpi.2021.11409>
- Hu, L., Kopecko, D.J. (2003). *Campylobacter Spesies*. Miliotis, MD. J.F. Bier (editor). Internasional Handbook of Foodborne Pathogens. New York (US): Marcel Dekker Inc.
- Ibrahim, P. S., Pomalingo, M. F., & Aziz, R. (2020). PKM Pengembangan Usaha Pengolahan Produk Ikan Tongkol Sebagai Upaya Meningkatkan Pendapatan Istri Nelayan di Desa Katialada, Kecamatan Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo. Jurnal Abdimas Gorontalo, 3(1), 33–37.
- Jay, J.M.M.J., Loessner, & Golden, D.A. (2005). *Modern food microbiology seventh edition*. Springer Science and Bussiness Media Inc. USA.
- Kusuma, G. P. A. W., Nocianitri, K. A., & Pratiwi, I. D. P. K. (2020). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fermented Rice Drink Sebagai Minuman Probiotik Dengan Isolat Laktobacillus sp. F213. Jurnal Itepa, 9(2), 182–193.
- Khairina, R., H.D. Hisbi dan Z. Yasmi. 1995. Laporan Penelitian. Percobaan Perbaikan Kualitas Terasi Secara Mikrobiologis. Fakultas perikanan Unlam Banjarbaru. Banjarbaru.
- Li, Y., Wills, R. B. H., & Golding, J. B. (2015). Sodium chloride, a cost effective partial replacement of calcium ascorbate and ascorbic acid to inhibit surface browning on fresh-cut apple slices. LWT - Food Science and Technology, 64(1), 503–507. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.05.010>
- Murti, R. W., Sumardianto, & Purnamayati, L. (2021). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam Terhadap Asam Glutamat Terasi Udang Rebon (*Acetes sp.*). JPHPI, 24 (1), 50 – 59.
- Moeldjanto R, (1982). Penggaraman dan pngeringan ikan, PT penenbar swadaya, Jakarta
- Madjid A, Agustini, T W, Rianingsih L. (2014). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam Terhadap Mutu Sensori dan Kandungan Senyawa Volatil Pada Terasi Ikan Teri (*Stolephorus Sp.*). Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan Volume 3, Nomer 2, Tahun 2014, Halaman 17-24.
- Nardin, Ilyas, S. R., & Puandiara, Y. (2019). Analisis Kadar Yodium pada Garam yang Diproduksi di Kecamatan Labakkang, Kabupaten Bangkep. Jurnal Media Laboran, 9(1), 16–20.

- Nenabais, F., Fatimah, F., & Kamu, V. S. (2018). Karakteristik Terasi Jeroan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) Berdasarkan Hasil Uji Organoleptik. *Jurnal Ilmiah Sains*, 18(1), 25. <https://doi.org/10.35799/jis.18.1.2018.19357>
- Nur Cahyo, M. F., Hastuti, S., & Maflahah, I. (2016). Penentuan Umur Simpan Terasi Instan dalam Kemasan. *Agrointek*, 10(1), 55. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v10i1.2016>
- Pane, M. D. C. (2019). Manfaat dan Dampak Kekurangan Yodium bagi Tubuh. *Alodokter*. <https://www.alodokter.com/jaga-asupan-yodium-harian-demi-kesehatan-anda>
- Praptiningsih, Y., Palupi, N. W., Lindriati, T., & Wahyudi, I. M. (2017). Sifat-Sifat Seasoning Alami Jamur Merang (*Volvariella Volvaceae*) Terfermentasi Menggunakan Tapioka Teroksidasi Sebagai Bahan Pengisi. *Jurnal Agroteknologi*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v11i1.5432>
- Puspita, D. A., Agustini, T. W., & Purnamayati, L. (2019). Asam Glutamat Pada Bubuk Bekasam Ikan Lele (*Clarias batracus*).
- Rosliana, W., Mahadi, I., & Wulandari, S. (2022). Pengaruh Konsentrasi Garam Dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Terasi Udang Rebon Sebagai Rancangan Booklet Bioteknologi SMA. *Biogenesis*, 18(2), 85. <https://doi.org/10.31258/biogenesis.18.2.85-97>
- Rusmiyati, A., Susanti, R., Iswari, R. S., & Kusumawardani, N. (2022). Pengaruh Kadar Garam dan Jenis Kemasan terhadap Mutu Terasi Rebon.
- Ramadhani, kurnia (2019). Pengaruh konsentrasi garam berbeda terhadap keberadaan mikroba daging ikan lele (*clarias* Sp) yang terinfeksi. Sarjana thesis. Universitas brawijaya
- Sari indah D, Supriadi A, Rinto. (2011). Karakteristik Terasi Jembret instant Dengan Perbedaan Lama Waktu Pengeringan. *Jurnal Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*. Vol (6):1
- Sastra W. (2009, Desember). Fermentasi Rusip. Seminar Nasional Perikanan Indonesia, 314–320.
- Statistik KKP. (2020). Produksi Perikanan. <https://statistik.kkp.go.id/home.php>
- Sulthoniyah, S. T. M., Rachmawati, N. F., Agustin, C., & Santi, S. (2022). Characterization of Fermented Product from Shrimp Waste and Anchovy (*Stolephorus* sp.). 50(1).
- Sumardianto, S., Wijayanti, I., & Swastawati, F. (2019). Characteristics of Physicochemical and Microbiology of Rebon Shrimp Paste using Different Brown Sugar Concentration. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(2), 287–298. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v22i2.27716>

- Sudirman dan Ardiansyah (2020) potensi usaha pembuatan terasi ikan di desa tunas jaya kecamatan popayato kabupaten pohuwato. Jurnal abdimas gorontalo. Vol 3(2), hal 73-77 <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i1.33201>
- Ulya S, dkk (2016). Pemanfaatan limbah kepala udang rebon untuk pembuatan terasi dengan penambahan garam & lama fermentasi. Jurnal rakapangan, 10;67-72
- Ventosa, A., Nieto, J.J. dan Oren, A. (1998). Biology of Moderately Halophilic Aerobic Bacteria. Microbiol.Mol. Biol. Rev. 62, 504-544
- Wahdayani, E. (2021). Pengaruh Lama Fermentasi dan Perbedaan Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Terasi Bubuk Udang Rebong (*Acetes* sp.): [Doctoral dissertation]. Universitas Negeri Makasar.
- Wahdayani, E., Fadilah, R., & Lahming, L. (2021). Pengaruh Lama Fermentasi dan Perbedaan Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Terasi Bubuk Udang Rebong (*Acetes* Sp.). Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, 7(2), 167. <https://doi.org/10.26858/jptp.v7i2.14054>
- Wisnu Murti, R., Sumardianto, S., & Purnamayati, L. (2021). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam terhadap Asam Glutamat Terasi Udang Rebong (*Acetes* sp.): The Effect of Differences of Salt Concentration on Glutamic Acid of Rebong Shrimp (*Acetes* sp.) Paste. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 24(1), 50–59.
- World Health Organization. (2017). Low-salt diet for patients with hypertension.
- Yuktika S, Sutiyanti E, Dhewi E, S, Martika S, D, dan Sa'diyah, R D.(2017). Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Kualitas Fermentasi Udang. Jurnal Bioedukasi, 10(2), 18–22.
- Zarita, D. H. (2021). Karakteristik Fisik Dan Kimia Terasi Bubuk Instan Dengan Aplikasi Pengeringan.