



Analisa Kadar Protein dan Mikrobiologi Bumbu Bubuk Penyedap Rasa Berbahan Dasar Daging Ikan yang Berbeda

Teni Novianti*¹

¹Fakultas Teknologi Kelautan dan Perikanan, Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon

*E-mail: teninovianti.83@gmail.com

ABSTRAK

Cita rasa yang terdapat pada daging ikan dapat dikembangkan menjadi olahan seperti bumbu penyedap rasa. Ikan Kembung (*Rastrelliger sp*) dan Ikan Layang (*Decapterus sp*) merupakan salah satu bahan pangan yang mempunyai rasa yang kuat dan menambah nilai gizi pangan seperti protein. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar mutu protein dan mutu mikrobiologi dari daging ikan yang berbeda. Prosedur pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu pembuatan pembuatan penyedap rasa alami dari daging ikan kembung dan ikan layang, analisa kadar protein dan analisis total mikroba. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bumbu bubuk penyedap rasa terbaik terdapat pada sampel berbahan dasar daging ikan layang dengan kadar protein sebesar 58,26 %, Angka Lempeng Total (ALT) sebesar $7,3 \times 10^3$ koloni/gr dan *Coliform* < 3 APM/gr.

Kata kunci : Kadar Protein, Mikrobiologi, Penyedap Rasa, Ikan Kembung, Ikan Layang.

ABSTRACT

The flavors contained in fish meat can be developed into preparations such as flavoring. Long Jawed Mackerel (*Rastrelliger sp*) and Mackerel Scad (*Decapterus sp*) are foodstuffs that have a strong taste and add nutritional value to foods such as protein. The purpose of this study was to determine the level of protein quality and microbiological quality of different fish meat. The procedure in this study consisted of several stages, namely the manufacture of natural flavoring from mackerel and scad meat, analysis of protein content and analysis of total microbes. The results showed that the best flavoring powder was found in samples made from scad meat with a protein content of 58.26%, Total Plate Count (ALT) of 7.3×10^3 colonies/gr and *Coliform* < 3 APM/gr.

Keyword : *Protein content, Microbiology, Flavoring, Long Jawed Mackerel, Mackerel Scad.*

@2021 Pendidikan Fisika FKIP Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon

PENDAHULUAN

Penyedap rasa dan aroma, penguat rasa adalah bahan tambahan makanan yang dapat memberikan, menambah, dan mempertegas rasa dan aroma (SNI 01-0222:1995). Penyedap rasa yang dimiliki oleh makanan umumnya dihasilkan oleh senyawa alami dan senyawa sintetis. Senyawa alami yaitu bahan pangan yang berasal dari bahan penyedap alami yang sering digunakan biasanya bumbu atau rempah. Sedangkan senyawa sintetis berasal dari komponen atau senyawa kimia yang diproduksi menyerupai penyedap alami (Rahmi *et al.*, 2018). Monosodium Glutamat (MSG) salah satu penyedap sintetis yang sering digunakan oleh masyarakat untuk bumbu masakan yang menciptakan rasa gurih dan asin, akan tetapi jika dikonsumsi berlebihan dengan jangka waktu yang panjang dapat mengakibatkan resiko kesehatan di masa yang akan datang (Botutihe dan Rasyid,

2018). Oleh karena itu perlu dikembangkan inovasi baru mengenai penyedap rasa alami berbahan baku ikan.

Ikan merupakan salah satu bahan pangan yang mempunyai rasa yang kuat dan mempunyai rasa umami yang khas. Cita rasa yang terdapat pada daging ikan dapat dikembangkan menjadi olahan seperti bumbu bubuk penyedap rasa masakan. Menurut Juita *et al.*, (2015), bumbu merupakan bahan campuran yang terdiri dari satu atau lebih rempah-rempah yang dapat memberikan efek rasa pada makanan dan pada konsentrasi tertentu dapat memperpanjang daya simpan makanan. Ikan kembung dan ikan layang merupakan ikan pelagis yang memiliki rasa umami dan juga tidak memiliki dampak negatif terhadap kesehatan manusia. Penggunaan ikan sebagai bahan penyedap rasa justru menambah nilai gizi pangan seperti protein. Akan tetapi dengan adanya kadar air yang tinggi pada ikan maka perlu adanya evaluasi kandungan mikroba pada penyedap rasa daging ikan agar menghasilkan produk penyedap rasa yang aman dan berkualitas.

Berdasarkan masalah tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar mutu protein dan kadar mutu mikrobiologi dari penyedap rasa berbahan dasar daging ikan kembung (*Rastrelliger sp*) dan ikan layang (*Decapterus sp*). Menurut (Rahmi *et al.*, 2018), penyedap rasa alami yang dibuat harus dilakukan pengujian cemaran mikroba yaitu uji Angka Lempeng Total (ALT) serta pengujian keberadaan bakteri patogen lainnya yang merupakan indikator untuk mengevaluasi kualitas atau keamanan produk makanan olahan yang terstandar SNI.

METODE

Bahan dan Alat

Bahan- bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan layang, ikan kembung, garam, gula, bawang merah, bawang putih, kunyit dan lada, *nutrient agar* (NA), tablet katalis, H₂SO₄, H₂O₂, aquades, H₃BO₃ 4%, HCL, NaCl 0,9%, *Pepton Dilution Fluid* (PDF), *medium Mac Conkey Broth* (MCB), *Brilliant Green Lactose Bile* (BGLB) 2%, alkohol 70%, aluminium foil, dan plastik wrapping.

Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah pisau, talenan, baskom, timbangan, loyang, oven, ayakan (saringan), blender, sendok dan garpu, erlenmeyer, labu destruksi, pipet, jarum ose, cawan petri, tabung reaksi, tabung durham, desikator, hot plate, stirer, autoclave, foxter mixer dan inkubator.

Metode

Penelitian ini meliputi pembuatan bumbu bubuk penyedap rasa berbahan dasar daging ikan kembung dan ikan layang dengan formulasi rempah-rempah dan proses pengolahan yang digunakan mengacu pada penelitian Fauziah (2017) ; Azis dan Akolo (2019) ; Novianti (2019). Bahan baku ikan kembung dan ikan layang digunakan sudah sesuai dengan SNI- 2729:2013 mengenai ikan segar. Sampel bumbu bubuk penyedap rasa kemudian di uji kadar protein (SNI- 01-2354.4:2006) dan uji mikrobiologi dengan metode Angka Lempeng Total/ALT (SNI 2332.3:2015) serta metode analisis *Coliform* (SNI 2332.1:2015).

Persiapan Sampel

Proses pembuatan sampel bumbu bubuk penyedap rasa meliputi pemilihan bahan baku, pencucian I, penyiangan, pencucian II, penghalusan I, pengeringan, penghalusan II, pengayakan dan penimbangan. Adapun semua bahan yang digunakan pada penelitian ini seperti daging ikan, bumbu dan rempah-rempah melalui proses pengeringan menggunakan oven dengan suhu 70 °C selama 5-7 jam kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan ukuran 60 *mesh*.

Analisa Kadar Protein (SNI 01-2354.4:2006)

Menurut SNI 01-2354.4-2006, 2 gram sampel dimasukkan dalam labu destruksi kemudian ditambah 2 butir tablet katalis dan ditambah 15 ml H₂SO₄, 3 ml H₂O₂ lalu di destruksi selama 2 jam dengan suhu 410 °C kemudian tunggu hingga suhu ruang dan tambah 50 ml aquades. Siapkan erlenmeyer berisi 25 ml larutan H₃BO₃ 4% lalu dilakukakan destilasi hingga destilat berwarna kuning kemudian di titrasi dengan HCL 0,2 N hingga berubah warna dari hijau menjadi abu-abu netral.

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(V_A - V_B) \text{HCL} \times N \text{HCL} \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%}{W \times 1000}$$

Keterangan :

V_A	= ml HCL untuk titrasi sampel
V_B	= ml HCL untuk titrasi blanko
N	= Normalitas standar HCL yang digunakan
14,007	= berat atom Nitrogen
6,25	= faktor konversi protein untuk ikan
W	= berat sampel

Analisa Mikrobiologi

Uji Angka Lempeng Total (SNI 2332.3:2015)

Dibuat tingkat pengenceran dengan menggunakan larutan pengenceran NaCl fisiologis 0,9% kemudian dipipet masing-masing 1 mL dari pengenceran 10^{-1} – 10^{-3} secara aseptik ke dalam cawan petri steril secara duplo. Dituang NA yang masih cair dengan suhu $45^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ ke dalam masing-masing cawan petri sebanyak 20mL. setelah dituang cawan petri digoyang dengan hati-hati (putar dan goyang ke depan, ke belakang, ke kanan dan ke kiri) sehingga contoh dan pembenihan tercampur merata dan memadat. Lakukan hal yang sama seperti pada duplo. Biarkan sampai campuran dalam cawan petri memadat. Masukkan semua cawan petri dengan posisi terbalik ke dalam lemari pengering pada suhu 37°C selama 24 jam. Catat pertumbuhan koloni pada setiap cawan petri yang mengandung 25–250 koloni setelah 24 jam.

Perhitungan:

$$\text{Total Bakteri} = \text{Jumlah Koloni} \times 1 / \text{Faktor pengenceran per cawan}$$

Uji *Coliform* (SNI 2332.1:2015)

Coliform adalah golongan bakteri yang merupakan campuran antara bakteri fekal dan bakteri non fekal. Prinsip penentuan angka bakteri coliform adalah bahwa adanya pertumbuhan bakteri coliform yang ditandai dengan terbentuknya gas pada tabung Durham, setelah diinkubasikan pada media yang sesuai (Bambang *et al.*, 2014). Pada pengujian ini dilakukan dengan metode Angka Paling Mungkin (APM). Pengujian APM dilakukan dengan dua tahap yaitu, Uji Praduga (*Presumptif Test*) dan Uji Konfirmasi (*Confirmative Test*).

Pada tahap uji praduga dilakukan pengenceran sampel dalam larutan pengencer *Pepton Dilution Fluid* (PDF) sehingga didapatkan hasil pengenceran 10^{-1} dan 10^{-2} . Disiapkan 9 tabung yang berisi 9 mL medium *Mac Conkey Broth* (MCB) yang di dalamnya terdapat tabung Durham terbalik. Dipipet 1 mL sampel air ke dalam 3 seri tabung pertama, 1 mL larutan hasil pengenceran 10^{-1} ke dalam 3 seri tabung kedua, dan 1 mL larutan hasil pengenceran 10^{-2} ke dalam 3 seri tabung ketiga. Seluruh tabung diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 - 48 jam. Setelah 24 jam dicatat jumlah tabung yang membentuk gas pada masing-masing pengenceran dan inkubasi kembali tabung yang tidak membentuk gas selama 24 jam, kemudian dicatat jumlah tabung yang membentuk gas.

Sedangkan pada tahap uji konfirmasi dilakukan dengan cara memindahkan sebanyak 1 ose dari tiap tabung yang membentuk gas pada media MCB ke dalam tabung yang berisi 10 mL *Brilliant Green Lactose Bile* (BGLB) 2%. Diinkubasikan semua tabung pada suhu 37°C selama 24-48 jam. Adanya gas pada tabung Durham dalam media BGLB 2% memperkuat adanya bakteri *coliform*. Hasil angka bakteri *coliform* didapatkan dari tabel APM yang memberikan nilai duga terdekat dengan kombinasi tabung yang positif dan tabung yang negatif pada uji konfirmasi.

HASIL

Analisa Kadar Protein

Analisa protein bertujuan untuk mengetahui jumlah protein dalam bumbu bubuk penyedap rasa berbahan dasar daging ikan karena selama proses pengolahan, daging ikan dan rempah-rempah mengalami denaturasi protein yang menyebabkan kehilangan sejumlah protein (Tahir *et al.*, 2014).

Tabel 1. Hasil Analisis Protein Penyedap Rasa Alami Berbahan Dasar Daging Ikan

No	Jenis Sampel	Hasil Uji Protein (%) Daging Ikan			Syarat Mutu Protein Penyedap Rasa Kaldu Bubuk SNI 01-4273:1996
		Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-Rata	
1	Ikan Kembung	49,26	54,2	51,73	Minimal 7 %
2.	Ikan Layang	56,32	60,2	58,26	Minimal 7 %

Berdasarkan hasil pengujian kadar protein bumbu bubuk penyedap rasa berbahan dasar daging ikan menunjukkan kadar protein tertinggi terdapat pada jenis sampel daging ikan layang. Masing-masing sampel yang diuji pada kadar protein memiliki nilai rata-rata kandungan protein diatas 50 % sehingga bumbu bubuk penyedap rasa berbahan dasar daging ikan memenuhi syarat mutu protein pada penyedap rasa kaldu bubuk sesuai dengan SNI 01-4273:1996 dengan syarat minimal kandungan protein sebesar 7 %. Menurut Yuarni *et al.*, 2015, faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan kandungan protein yaitu proses lama waktu pengeringan dan rendahnya kadar air pada bahan pangan. Berdasarkan penelitian Novianti (2019), hasil analisis uji kadar air pada penyedap rasa ikan kembung yaitu sebesar 5,35 % dengan lama waktu pengeringan 5-7 jam pada suhu 70 °C menggunakan oven. Hal tersebut dengan adanya penurunan kadar air pada penyedap rasa maka terjadi peningkatan jumlah kadar protein pada bumbu bubuk penyedap rasa daging ikan layang dan ikan kembung. Hal serupa juga diungkapkan Riansyah *et al.*, (2013) kenaikan nilai kadar protein terus berlangsung dengan semakin lamanya waktu yang digunakan selama proses pengeringan hingga waktu 24 jam. Hal ini dikarenakan semakin lama waktu dan semakin tingginya suhu yang digunakan pada pengeringan ikan akan semakin menyebabkan peningkatan kadar protein pada bubuk ikan. Dengan mengurangi kadar air, bahan pangan akan mengandung senyawa-senyawa seperti protein, karbohidrat, lemak dan mineral dalam konsentrasi yang lebih tinggi, tetapi vitamin-vitamin dan zat warna pada umumnya akan berkurang.

Analisa Mikrobiologi

Uji Angka Lempeng Total (ALT)

Analisis total mikroba bertujuan untuk mengetahui jumlah mikroba yang terdapat pada bumbu bubuk penyedap rasa berbahan dasar ikan kembung dan ikan layang. Menurut Tahir *et al.*, (2014), mutu mikrobiologis dari suatu produk makanan ditentukan oleh jumlah dan jenis mikroorganisme yang terdapat dalam bahan pangan. Mutu mikrobiologis ini akan menentukan daya simpan dan keamanan produk pangan. Pengujian mikrobiologi angka lempeng total dilakukan berdasarkan SNI 2332.3:2015. Hasil uji mikrobiologi angka lempeng total (ALT) yang dinyatakan dalam CFU/g atau koloni/g dengan tiga kali ulang disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Angka Lempeng Total (ALT) Penyedap Rasa Alami Berbahan Dasar Daging Ikan

No.	Jenis Sampel	Ulangan (koloni/g)			Rata-rata (koloni/g)	Syarat Mutu ALT Penyedap Rasa Kaldu Bubuk SNI 01-4273:1996
		1	2	3		
1.	Ikan Kembung	8750	8950	9000	8900	Maksimal 10 ⁴
2.	Ikan Layang	7150	7300	7450	7300	Maksimal 10 ⁴

Berdasarkan hasil pengujian Angka Lempeng Total (ALT) bumbu bubuk penyedap rasa ikan diperoleh hasil nilai ALT tertinggi yaitu pada ikan kembung sebesar 8900 koloni/g. Hasil analisis mikroba dengan Uji ALT pada penyedap rasa ikan kembung dan ikan layang masih memenuhi syarat mutu cemaran mikroba ALT pada penyedap rasa kaldu bubuk sesuai dengan SNI 01-4273:1996 dengan syarat minimal Angka Lempeng Total sebesar 10000 koloni/g. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor ekstrinsik (kondisi lingkungan, cara penanganan dan penyimpanan) dan faktor intrinsik pada saat proses pengolahan bumbu bubuk penyedap rasa. Menurut hasil penelitian

Botutihe dan Rasyid (2018), produk daging ikan dan bumbu penyedap yang diolah dengan proses pemanasan akan menurunkan jumlah mikroba. Proses pengolahan bumbu bubuk penyedap rasa ikan layang dan ikan kembung tidak ada perbedaan perlakuan, akan tetapi nilai ALT yang dihasilkan berbeda. Hal tersebut dikarenakan faktor ekstrinsik dari sampel ikan yang didapat karena diperoleh dari lingkungan perairan serta cara penanganan penangkapan dan pasca panen yang berbeda sehingga terjadi kontaminasi mikroba yang lebih besar pada ikan kembung. Pengujian mikrobiologi Angka Lempeng Total selain digunakan untuk memperkirakan konsentrasi mikroorganisme pada bahan sampel bumbu bubuk penyedap rasa berbahan dasar daging ikan, akan tetapi juga dapat dipergunakan sebagai indikator proses higiene sanitasi produk (Rahmi *et al.*, 2018).

Uji *Coliform*

Dalam pemeriksaan bakteri *coliform* dengan metode APM, dilakukan melalui uji praduga (*presumptive test*) dan uji konfirmasi/penegasan (*confirmative test*). Media pada tabung yang digunakan untuk uji praduga adalah *Mac Conkey Broth* (MCB) dan ditambah tabung Durham. Media ini mengandung laktosa dan garam empedu (*bile salt*) yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri non enterik dan menumbuhkan bakteri enterik sebagai dasar kemampuannya untuk memfermentasi laktosa menjadi asam dan gas. Hasil positif pada uji ini dapat dilihat dari pembentukan gas yang terdapat pada tabung Durham, dan terbentuknya asam yang ditandai dengan perubahan warna pada media.

Dalam uji konfirmasi digunakan media selektif yaitu media *Brilliant Green Lactose Bile* (BGLB) 2% yang mengandung garam empedu yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan mengandung hijau brilian yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif tertentu selain *coliform*. Adapun untuk nilai APM ditentukan dengan kombinasi jumlah tabung positif (asam dan gas) tiap serinya setelah diinkubasi dan hasil dilihat dari tabel APM/MPN *Coliform*. Pengujian bakteri *coliform* menggunakan metode *Most Probable Number* mendapatkan hasil seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Coliform* Penyedap Rasa Alami Berbahan Dasar Daging Ikan

No.	Jenis Sampel	Ulangan (APM/g)			Rata-rata (koloni/g)	Syarat Mutu <i>Coliform</i> Penyedap Rasa Kaldu Bubuk SNI 01-4273:1996
		1	2	3		
1.	Ikan Kembung	2,65	2,55	2,6	2,6	Maksimal < 3
2.	Ikan Layang	2,05	2,2	2,05	2,1	Maksimal < 3

Analisa mikroba digunakan sebagai indikator populasi bakteri termasuk keberadaan bakteri *coliform* yang merupakan jenis bakteri patogen. Kelompok bakteri *coliform* terdiri atas genus dan spesies bakteri yaitu *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Aeromonas* dan *Escherichia coli* yang semuanya tergolong famili *Enterobacteriaceae* (Salfinger dan Tortorello 2015; Nossair *et al.* 2015). Berdasarkan hasil pengujian *coliform* pada penyedap rasa alami berbahan dasar daging ikan diperoleh jumlah *coliform* pada masing-masing sampel yaitu < 3 APM/g. Oleh karena itu bumbu bubuk penyedap rasa berbahan dasar ikan kembung dan ikan layang masih memenuhi syarat mutu cemaran mikroba *coliform* pada penyedap rasa kaldu bubuk sesuai dengan SNI 01-4273:1996. Menurut hasil penelitian Rizaldi dan Zelpina (2020), Penghitungan *coliform* digunakan sebagai indikator penentuan kualitas sanitasi pangan sebagai indikator keberadaan organisme patogen lainnya seperti bakteri, virus, atau protozoa. Secara umum dilihat dari hasil rata-rata yang diperoleh pada penelitian ini, produk bumbu bubuk penyedap rasa berbahan dasar ikan layang dan ikan kembung masih layak dikonsumsi dan memenuhi kriteria SNI Penyedap Rasa Kaldu Bubuk (SNI 01-4273:1996), namun perlu adanya penanganan bahan baku yang lebih baik lagi dari mulai setelah ikan ditangkap sampai penanganan ke konsumen agar dapat meningkatkan kualitas dan keamanan produk dari bumbu bubuk penyedap rasa berbahan dasar ikan kembung dan ikan layang. Hal ini sependapat dengan pernyataan Dauly (2012), bahwa untuk menerapkan sistem keamanan pangan yang terstandar SNI dan penerapan *Hazard Analytical Critical Control Point* (HACCP) dalam proses penjaminan keamanan pangan perlu adanya keamanan produk dari cemaran fisik, kimia dan biologi. Terutama penanganan proses penyiangan pada isi perut ikan dan penggunaan air dalam pengolahan yang banyak terdapat cemaran mikroorganisme dan bakteri *coliform*.

KESIMPULAN

Ikan kembung (*Rastrelliger spp*) dan ikan layang (*Decapterus sp*) merupakan ikan pelagis yang memiliki rasa umami dan merupakan bahan pangan potensial yang ketersediaannya melimpah di perairan Indonesia. Cita rasa yang kuat pada ikan kembung dan ikan layang dapat dimanfaatkan sebagai produk diversifikasi pangan yang bernilai lebih sebagai bahan baku penyedap rasa alami non MSG. Penggunaan ikan sebagai bahan penyedap rasa justru menambah nilai gizi pangan seperti protein. Akan tetapi dengan adanya kadar air yang tinggi pada ikan maka perlu adanya evaluasi kandungan mikroba pada penyedap rasa daging ikan agar menghasilkan produk penyedap rasa yang aman dan berkualitas. Berdasarkan bumbu bubuk penyedap rasa berbahan dasar daging ikan diperoleh kandungan protein terbaik pada daging ikan layang sebesar 58,26 %. Selain itu ikan layang juga memiliki cemaran mikroba yang lebih kecil dibandingkan ikan kembung dengan analisa mikrobiologi Angka Lempeng Total (ALT) sebesar $7,3 \times 10^3$ koloni/gr dan *Coliform* < 3 APM/gr. Produk bubuk bumbu penyedap rasa berbahan dasar daging ikan layang dan ikan kembung masing-masing memenuhi syarat mutu protein dan cemaran mikroba ALT serta *coliform* sesuai dengan SNI 01-4273:1996 pada penyedap rasa kaldu bubuk. Hasil tersebut disimpulkan bahwa bumbu bubuk penyedap rasa daging ikan kembung dan ikan layang memiliki kelayakan kualitas dan keamanan pangan yang baik sesuai dengan SNI.

REFERENSI

- Azis, R dan I. R. Akolo. 2019. *The Characteristic of Moisture Content Quality, Ash Content and Organoleptic on the Instant Flavors*. Journal of Agritech Science. Vol 3 (2) : 60-77.
- Bambang, A.G., Fatimawali dan N.S. Kojong. 2014. *Analisis Cemaran Bakteri Coliform dan Identifikasi Eschericia Coli Pada Air Isi Ulang dari Depot di Kota Manado*. Jurnal Ilmiah Farmasi. Vol 3 (3) : 325-334. ISSN 2302 – 2493.
- Botutihe, F dan N.P. Rasyid. 2018. *Mutu Kimia, Organoleptik dan Mikrobiologi Bumbu Bubuk Penyedap Berbahan Dasar Ikan Roa Asap (Hermihampus Far)*. Jurnal Perbal. Vol 6 (3) : 16-30. ISSN 2302-6944, e-ISSN 2581-1649.
- Daulay SS. 2012. *Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) dan Implementasinya dalam Industri Pangan*. Widyaaiswara Madya Pusdiklat Ind. 1-22.
- Fauziah, M.F. 2017. *Analisis Usaha Pengolahan Ikan Layang (Decapterus sp) Sebagai Penyedap Rasa*. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Universitas Jenderal Soedirman.
- Juita, N., I. Lovadi dan R. Linda. 2015. *Pemanfaatan Tumbuhan Penyedap Rasa Alami pada Masyarakat Suku Dayak Jangkang Tanjung dan Melayu di Kabupaten Sanggau*. Jurnal Protobiont. Vol 4 (3) : 74-80.
- Nossair M., N. Shabasy., O. Hassan dan I. Samaha. 2015. *Microbiological status of poultry carcasses from retailed outlets in Alexandria Province*. Alexandria J Vet Sci.46 : 66-73.
- Novianti, T. 2019. *Kajian Pemanfaatan Daging Ikan Kembung (Rastrelliger spp) Sebagai Bahan Penyedap Rasa Alami Non MSG dengan Pendekatan Bioekonomi Perikanan*. Jurnal Barakuda 45. Vol 2 (2) : 56-68.
- Rahmi, A.D., H. A. Dien dan J.T. Kaparang. 2018. *Mutu Mikrobiologi dan Kimia dari Produk Pasta (Intermediet Product) Penyedap Rasa Alami Yang Disimpan Pada Suhu Ruang dan Suhu Dingin*. Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan. Vol 6 (2) : 42-47.
- Riansyah. A., Supriadi. A., & Nopianti. R., 2013. *Pengaruh Perbedaan Suhu Dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (Trichogaster Pectoralis) Dengan Menggunakan Oven*. Jurnal Fishtech. Vol II (1) : 53-68. ISSN : 2302-6936.

- Rizaldi dan Zelpina. 2020. *Penetapan Jumlah Total Mikroba dan Coliform pada Daging Ayam di Pasar Tradisional Tamiang Layang Kabupaten Barito Timur*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Virtual. Halaman 703-710.
- Salfinger Y dan Tortorello ML. 2015. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. Washington (USA): APHA Press.
- SNI. 1995. *Bahan Tambahan Pangan*. SNI 01-0222-1995. Badan Standarisasi Nasional.
- SNI. 2006. *Cara Uji Kimia- Bagian: Penentuan Kadar Protein pada Produk Perikanan*. SNI- 01-2354.4:2006. Badan Standarisasi Nasional.
- SNI. 2013. *Ikan Segar*. SNI- 2729:2013. Badan Standarisasi Nasional.
- SNI. 2015. *Cara Uji Mikrobiologi- Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan*. SNI 2332.3:2015. Badan Standarisasi Nasional.
- SNI. 2015. *Cara Uji Mikrobiologi : Penentuan Coliform pada Produk Perikanan*. SNI 2332.1:2015. Badan Standarisasi Nasional.
- Tahir, M.M., N. Abdullah dan R. Rahmadani. 2014. *Formulasi Bumbu Penyedap Berbahan Dasar Ikan Teri (Stolephorus spp.) dan Daging Buah Picung (Pangium edule) dengan Penambahan Rempah-Rempah*. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI. Riau.
- Yuarni, D, Kadirman dan Jamaluddin. 2015. *Laju Perubahan Kadar Air, Kadar Protein dan Uji Organoleptik Ikan Lele Asin Menggunakan Alat Pengering Kabinet (Cabinet Dryer) Dengan Suhu Terkontrol*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. Vol 1 (1) : 12-21.