

## **ANALISIS KESESUAIAN MUTU PINDANG IKAN LAYANG (*Decapterus sp.*) TERHADAP STANDAR NASIONAL INDONESIA**

### **QUALITY CONFORMITY ANALYSIS OF PRESERVED FLYING FISH (*Decapterus sp.*) TO INDONESIAN NATIONAL STANDARDS**

Maulidiya Wardani<sup>1</sup>, Ramli<sup>1\*</sup>, Siti Nur Aisyah Jamil<sup>1</sup>

ditulis dengan 11pt Arial 1 spasi

(1) Universitas Ibrahimy, Jl. KHR. Syamsul Arifin No. 1-2, Sukorejo Sumberejo Banyuputih Situbondo KP. 68374, [ramliarul80@gmail.com](mailto:ramliarul80@gmail.com)

#### **ABSTRAK**

Strategi untuk mempertahankan agar transaksi jual beli ikan pindang pada pusat pemasaran ikan pindang Kota Kulon Kabupaten Bondowoso dapat tetap berlangsung adalah dengan memastikan bahwa mutu ikan pindang yang diperdagangkan di pusat pemasaran ikan pindang sesuai dengan standart mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah yaitu Standar Nasional Indonesia (SNI). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesesuaian mutu pindang ikan layang dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Metode penelitian ini diawali dengan pengambilan sampel pindang ikan layang di Pusat Pemasaran Ikan Pindang Kota Kulon Kabupaten Bondowoso selanjutnya dibawa ke UPT Laboratorium Pengujian Mutu dan Pengembangan Produk Kelautan dan Perikanan Banyuwangi untuk dilakukan pengujian sampel. Pengujian sampel produk pindang ikan layang sesuai persyaratan SNI 2717:2017 yaitu uji organoleptik, uji mikrobiologi dan uji kimia. Uji organoleptik (SNI.2346:2015) yang meliputi kenampakan, bau, rasa dan konsistensi. Uji mikrobiologi terdiri dari *TPC aerob* (SNI. 2332.3:2015), *Escherichia coli* (SNI.2332.1:2015), *Salmonella* (SNI.2332.2:2006) dan *Staphylococcus aureus* (SNI.2332.9:2015). Uji Kimia terdiri dari Kadar air (SNI.2354.2:2015), Kadar garam (SNI.01-2359-1991), Histamin (SNI.2354.10:2016) dan Plumbum (Pb) (IKM 3.14 (ICP-MS)). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil pengujian mutu pindang ikan layang yang terdiri dari uji organoleptik (kenampakan, bau, rasa dan konsistensi), uji mikrobiologi (*TPC aerob*, *Escherichia coli*, *salmonella*, dan *Staphylococcus aureus*), dan uji kimia (kadar air, kadar garam, histamin dan plumbum), menunjukkan bahwa mutu pindang ikan layang pada pusat pemasaran ikan pindang di Kota Kulon Kabupaten Bondowoso telah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia yaitu SNI 2717:2017.

**Kata kunci : Kesesuaian mutu; Pindang ikan layang; SNI.**

#### **ABSTRACT**

*The quality of preserved fish at the preserved fish marketing center in Kulon City, Bondowoso Regency must be adjusted to the quality requirements set out in the Indonesian National Standards. The aim of this research is to determine the conformity of the quality of the preserved flying fish with the Indonesian National Standards (SNI). The research method begins with sampling preserved flying fish at the Preserved Fish Marketing Center, Kulon City, Bondowoso Regency and then taken to the UPT Laboratory for Quality Testing and Development of Marine and Fishery Products Banyuwangi for sample testing. Sample analysis according to SNI requirements (SNI 2717:2017) includes organoleptic tests, microbiological tests and chemical tests. Organoleptic test (SNI. 2346:2015) which includes appearance, smell, taste and consistency. Microbiological tests consist of aerobic TPC (SNI. 2332.3:2015), *Escherichia coli* (SNI. 2332.1:2015), *Salmonella* (SNI. 2332.2:2006) and *Staphylococcus aureus* (SNI. 2332.9:2015). Chemical tests consist of water content (SNI. 2354.2:2015), salt content (SNI.01-2359-1991), Histamine (SNI.2354.10:2016) and Lead (Pb) (IKM 3.14 (ICP-MS)). The results of the research show that the quality of preserved flying fish in Kulon City, Bondowoso Regency is in accordance with SNI 2717:2017.*

2354.2:2015), salt content (SNI. 01-2359-1991), histamine (SNI. 2354.10:2016) and lead (Pb) (IKM 3.14 (ICP-MS). The results of the research showed that the quality analysis results of the preserved flying fish consisted of organoleptic tests (appearance, smell, taste and consistency), microbiological tests (aerobic TPC, *Escherichia coli*, *salmonella*, and *Staphylococcus aureus*), and chemical tests (moisture content, salt content , histamine and lead), shows that the quality of preserved flying fish at the preserved fish marketing center in Kulon City, Bondowoso Regency is in accordance with the Indonesian National Standard, namely SNI 2717:2017.

**Keyword:** *Quality conformity; Preserved flying fish; SNI.*

## PENDAHULUAN

Usaha pengolahan ikan skala mikro-kecil seperti usaha pemindangan berpotensi mendorong pertumbuhan perikanan nasional. Pemindangan ikan turut menggerakkan sektor-sektor usaha lain, seperti nelayan, pembudidaya ikan, pengepul, pemasaran, pembuat besek, petambak garam, dan jasa distribusi (Grahadyarini, 2023). Oleh karena itu industri pengolahan hasil perikanan seperti usaha pemindangan harus terus didorong dan dikembangkan agar bisa menghasilkan produk pindang yang dicintai konsumen. Produk pindang tersebut harus memiliki mutu baik, aman dikonsumsi, tersedia secara berkesinambungan, berdaya saing secara ekonomis dan sesuai dengan selera masyarakat. Kendala yang dihadapi pengolah ikan antara lain usaha pemindangan pada umumnya dilakukan dalam skala kecil, teknologi didapat secara turun menurun, sanitasi dan *hygiene* kurang diperhatikan terutama oleh industri rumah tangga, sehingga mutu dan daya tahan ikan pindang menjadi kurang baik (Magfhira & Arifah, 2023)

Mutu produk merupakan hal yang sangat penting dalam menciptakan strategi bersaing dengan perusahaan lain dan memberikan nilai tambah, memperpanjang masa simpan dan memperluas jangkauan pemasaran (Putri, 2020). Suatu produk dikatakan memiliki mutu yang baik apabila produk tersebut telah memiliki kesesuaian dengan standar yang telah ditetapkan. Salah satu standar yang ditetapkan oleh pemerintah adalah Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI akan berperan dalam meningkatkan kemampuan industri dalam negeri untuk bersaing di pasar global. SNI juga akan menjadi penjaga dalam masuknya produk yang tidak bermutu ke pasar Indonesia (Masrifah et al., 2015).

Pengendalian mutu ikan pindang tidak hanya dikendalikan di tempat produksi tapi pengendalian mutu ikan pindang juga harus dilakukan pada seluruh rantai distribusi/pemasaran ikan pindang hingga sampai ditangan konsumen. Bentuk rantai pemasaran ikan pindang terdiri dari dua bentuk yaitu 1) pemasaran yang dilakukan secara langsung dari produsen ke konsumen dan 2) pemasaran yang melalui perantara (pengepul). Pedagang perantara (pengepul) ikan pindang tidak mendatangi tempat produksi untuk megambil ikan pindang yang akan dipasarkan, tapi pemilik usaha produksi ikan pindang yang mendatangi pengepul-pengepul tersebut di pusat pemasaran ikan pindang seperti yang terjadi di pusat pemasaran ikan pindang Kota Kulon Kabupaten Bondowoso yang merupakan pusat pemasaran ikan pindang terbesar di Jawa Timur walaupun Kabupaten Bondowoso secara geografis tidak memiliki laut. Jenis ikan pindang yang diperdagangkan pada pusat pemasaran ikan pindang Kota Kulon Kabupaten Bondowoso didominasi oleh pindang ikan layang dan pindang ikan tongkol.

Transaksi jual beli ikan pindang di pusat pemasaran ikan pindang Kota Kulon Kabupaten Bondowoso sudah berlangsung lama. Salah satu strategi untuk mempertahankan agar transaksi jual beli ikan pindang pada pusat pemasaran ikan pindang dapat tetap berlangsung adalah dengan memastikan bahwa mutu ikan pindang yang diperdagangkan di pusat pemasaran ikan pindang sesuai dengan standart mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah yaitu Standar Nasional Indonesia (SNI). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesesuaian mutu pindang ikan layang dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Dipilihnya pindang ikan layang di karenakan jenis pindang ikan layang merupakan jenis pindang ikan yang yang mendominasi pada pusat Pemasaran di Kota Kulon Kabupaten Bondowoso.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan tempat

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih satu bulan pada bulan Maret-April 2024, penelitian ini bertempat di Pusat Pemasaran Ikan Pindang Kota Kulon Kabupaten Bondowoso (lokasi pengambilan sampel) dan UPT Laboratorium Pengujian Mutu dan Pengembangan Produk Kelautan dan Perikanan (PMP2KP) Banyuwangi (tempat pengujian sampel).

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan pengambilan sampel pindang ikan layang di Pusat Pemasaran Ikan Pindang Kota Kulon Kabupaten Bondowoso. Metode pengambilan sampel adalah mengambil sampel 1 besek pindang ikan layang dari masing-masing asal Daerah yang berbeda yaitu Kabupaten Banyuwangi, Kabupaten Situbondo dan Kabupaten Jember. Masing-masing besek kemudian dijadikan satu dan selanjutnya dibawa ke UPT Laboratorium Pengujian Mutu dan Pengembangan Produk Kelautan dan Perikanan (PMP2KP) Banyuwangi untuk dilakukan pengujian sampel. Pengujian sampel produk pindang ikan layang sesuai persyaratan SNI 2717:2017 yaitu : uji organoleptik, uji mikrobiologi dan uji kimia.

Uji organoleptik yang meliputi kenampakan, bau, rasa dan konsistensi yang mengacu pada SNI.2346:2015 (BSN, 2015). Uji mikrobiologi terdiri dari uji *TPC aerob* yang mengacu pada SNI.2332.3:2015 (BSN, 2015), uji *Escherichia coli* yang mengacu pada SNI.2332.1:2015 (BSN, 2015), uji *Salmonella* yang mengacu pada SNI.2332.2:2006 (BSN, 2006) dan uji *Staphylococcus aureus* yang mengacu pada SNI.2332.9:2015 (BSN, 2015). Uji Kimia terdiri dari uji Kadar air yang mengacu pada SNI.2354.2:2015 (BSN, 2015), uji kadar garam yang mengacu pada SNI.01-2359-1991 (BSN, 1991), uji histamin yang mengacu pada SNI.2354.10:2016 (BSN, 2016) dan uji plumbum (Pb) yang mengacu pada IKM 3.14 (ICP-MS) (Khairuddin & Syukur, 2018).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian mutu pindang ikan layang pada Tabel 1. yang terdiri dari uji organoleptik (kenampakan, bau, rasa dan konsistensi), uji mikrobiologi (*TPC aerob*, *Escherichia coli*, *salmonella*, dan *Staphylococcus aureus*), dan uji kimia (kadar air, kadar garam, histamin dan plumbum), menunjukkan bahwa mutu pindang ikan layang pada pusat pemasaran ikan pindang di Kota Kulon Kabupaten Bondowoso telah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia yaitu SNI. 2717:2017.

Tabel 1. Hasil Uji contoh Pindang ikan layang

| Parameter Uji                  | Satuan   | *Hasil Uji Contoh | Standar SNI** |
|--------------------------------|----------|-------------------|---------------|
| a. Organoleptik                |          |                   | Min : 7,0     |
| - Kenampakan                   |          | 7,0               |               |
| - Bau                          |          | 7,0               |               |
| - Rasa                         |          | 7,0               |               |
| - Konsistensi                  |          | 7,0               |               |
| b. Mikrobiologi                |          |                   |               |
| - <i>TPC Aerob</i>             | Colony/g | 8.200             | Max : 10.000  |
| - <i>Escherichia coli</i>      | MPN/g    | <3                | <3            |
| - <i>Salmonella</i>            | Per 25 g | Negative          | Negative      |
| - <i>Staphylococcus aureus</i> | Colony/g | <10               | Max : 100     |
| c. Kimia                       |          |                   |               |
| - Kadar air                    | %        | 59,52             | Max : 60      |
| - Kadar garam                  | %        | 1,29              | Max : 10      |
| - Histamin                     | mg/kg    | 20,75             | Max : 100     |
| - Plumbum (Pb)                 | mg/kg    | 0,0752            | Max : 0,5     |

Keterangan : \*Laboratorium PMP2KP Banyuwangi, \*\* BSN (2017)

### Hasil Uji Organoleptik

Organoleptik merupakan pengujian dengan indera manusia sebagai alat utama untuk mengukur mutu makanan (Juliana et al., 2022). Uji organoleptik biasa disebut juga uji sensori

yang merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk (Gusnadi et al., 2021). Pengujian organoleptik/sensori adalah metode pengujian yang menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu suatu produk, meliputi spesifikasi mutu kenampakan, bau, rasa dan konsistensi/tekstur serta beberapa faktor lain yang diperlukan untuk menilai mutu produk tersebut. Pengujian organoleptik/sensori berperan penting sebagai pendekatan awal dalam menilai mutu untuk mengetahui penyimpangan dan perubahan dalam produk (Ismanto, 2023)

Hasil uji organoleptik (kenampakan, bau, rasa dan konsistensi) pindang ikan layang adalah 7,0, hal ini telah sesuai dengan standar mutu yang di persyaratan dalam SNI 2717:2017 yaitu minimal 7,0. Badan Standar Nasional melalui SNI 2717:2017 menyatakan bahwa ikan pindang yang dapat diterima dan layak dikonsumsi yaitu utuh, bersih, tidak berlendir dan warna cemerlang (kenampakan), segar (bau), enak dan gurih (rasa), padat dan kompak (tekstur) (Arista et al., 2021). Mutu organoleptik ikan pindang yang telah sesuai dengan SNI dapat dijadikan referensi bagi konsumen dalam pengambilan keputusan untuk membeli dan mengonsumsinya (Hidayat et al., 2020).

Tingkat mutu organoleptik produk pindang sangat ditentukan oleh tingkat mutu organoleptik bahan baku, karena bahan baku merupakan faktor terpenting dalam membuat suatu produk, bahan baku juga harus memenuhi persyaratan SNI yang dapat dilihat melalui uji organoleptik bahan baku. Kesegaran bahan baku merupakan faktor utama dalam penentuan hasil produk akhir, bila bahan baku baik maka produk yang dihasilkan memiliki mutu yang baik. Bahan baku ikan cepat sekali mengalami pembusukan yang dapat dilihat dari rupa atau kenampakan, rasa, bau, dan juga tekstur (Hidayat et al., 2020).

### **Hasil Uji Mikrobiologi**

Pengujian mutu mikrobiologi pangan bertujuan untuk mencegah risiko kontaminasi pangan terhadap mikroorganisme berbahaya dari lingkungan sekitarnya. Hampir semua bahan pangan tercemar oleh berbagai mikroorganisme dari lingkungan sekitarnya. Setiap makanan dan minuman yang akan diedarkan harus memenuhi syarat *hygiene* sanitasi makanan. Makanan yang diolah dengan tidak bersih dapat menimbulkan masalah dengan adanya cemaran Mikroba yang dapat menimbulkan berbagai penyakit (Fadila, 2015). Mengkonsumsi ikan pindang yang terkontaminasi mikroba dapat menyebabkan penyakit diantaranya pertumbuhan yang lambat pada anak-anak, munculnya kanker, kerusakan liver bahkan sampai pada kematian (Siregar, 2019)

*Hygiene* sanitasi makanan adalah upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat, dan perlengkapannya yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Hal ini karena sumber cemaran Mikroba tidak hanya berasal dari bahan saja, namun ada potensi cemaran yang berasal dari peralatan yang digunakan saat pengolahan makanan dan juga bisa berasal dari lingkungan. Tidak bersihnya peralatan dan lingkungan dapat menyebabkan makanan yang ditangani tercemar mikroba. Penanganan yang tidak dilakukan dengan memerhatikan syarat-syarat kebersihan seperti penggunaan alat-alat untuk menyiapkan, mengolah, memasak, dan menyajikan makanan tidak bersih serta didiamkan terlalu lama di lingkungan menambah kemungkinan terjadinya kontaminasi pada bahan pangan. Cemaran mikroba yang seringkali ditemukan dalam bahan pangan terdiri dari *Coliform*, *Enterobacter*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *salmonella* dan lain-lain (Khairi & Nugroho, 2021).

#### **1. TPC Aerob**

*Total Plate Count* (TPC) merupakan metode yang digunakan untuk menghitung jumlah mikroba yang terdapat dalam satu *sample* atau sediaan, metode ini biasanya juga disebut dengan metode Angka Lempeng Total (ALT). TPC memberikan gambaran tentang kualitas dan *hygiene* suatu bahan makanan (Irfan & Jufri, 2021). Pengujian mikrobiologi pada produk olahan ikan pindang dengan menggunakan TPC bertujuan untuk mengetahui jumlah mikroba total yang terdapat dalam produk yang diujikan dengan mengacu pada SNI 2332.3:2015 (Hadi et al., 2020)

Hasil uji TPC aerob pindang ikan layang adalah 8.200 Colony/g, hal ini lebih rendah dari syarat maksimal dalam SNI 2717:2017 yaitu maksimal 10.000 Colony/g (Mumpuni & Sawarni, 2018). Berdasarkan hasil uji tersebut menunjukkan bahwa pindang ikan layang memiliki kualitas yang baik dan sanitasi & *hygiene* juga terjaga dengan baik sehingga pindang ikan

layang tersebut aman dikonsumsi (Sukmawati & Hardianti, 2018). Hasil uji TPC pada pindang ikan layang ini juga menunjukkan bahwa ikan pindang tersebut jika dikonsumsi tidak akan memberikan dampak negatif terhadap kesehatan karena rendahnya kandungan mikroba dalam ikan pindang yang disebabkan kebersihan dan penerapan sanitasi serta *hygiene* yang tepat dan memenuhi standar sehingga kontaminasi mikroorganisme dapat diminimalisir (Danu & Prima, 2023). Rendahnya kandungan mikroba pada ikan pindang kemungkinan besar juga dipengaruhi oleh mutu dan kesegaran bahan baku. Mutu dan kesegaran bahan baku yang baik dapat disebabkan oleh penanganan ikan yang dapat menjaga tingkat kesegaran ikan atau mutu ikan dengan cara penggunaan suhu rendah (5°C), dengan penggunaan suhu rendah maka dapat memperlambat proses pertumbuhan mikroorganisme pada tubuh ikan (Rachmawati et al., 2024).

## 2. *Escherichia coli*

Analisis *Escherichia coli* bertujuan untuk mengetahui apakah bahan baku ikan pindang berasal atau hasil tangkapan dari perairan tercemar bakteri *Escherichia coli* atau tidak. Bakteri *Escherichia coli* merupakan salah satu bakteri yang mudah menyebar dengan cara mencemari air dan mengkontaminasi bahan yang bersentuhan secara langsung. Bakteri *Escherichia coli* terdapat pada saluran pencernaan serta terkandung pada kotoran manusia dan hewan mamalia yang kemudian masuk ke dalam perairan laut (Maimunah et al., 2020). Bakteri *Escherichia coli* juga dapat menjadi indikator kondisi dan tingkat sanitasi dan *hygiene* tempat produksi dan pemasaran ikan pindang. Bakteri *Escherichia coli* yang tinggi pada ikan pindang dapat menunjukkan bahwa kondisi sanitasi dan *hygiene* tempat produksi dan pemasaran ikan pindang tidak baik (Putu et al., 2019)

Hasil uji *Escherichia coli* pindang ikan layang adalah <3 MPN/g, hal ini telah sesuai dengan syarat yang ditentukan dalam SNI 2717:2017 yaitu <3 MPN/g. Dengan demikian pindang ikan layang aman dikonsumsi dan tidak berdampak negatif pada kesehatan. Keberadaan bakteri *Escherichia coli* dapat berdampak pada kesehatan apabila melebihi ambang batas yang seharusnya (Imamah & Efendy, 2021). Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri koliform fekal, yang menjadi indikator pencemaran oleh tinja manusia atau hewan pada air, karena *Escherichia coli* merupakan bakteri yang biasa hidup di dalam saluran pencernaan manusia atau hewan. *Escherichia coli* juga memiliki sifat-sifat tertentu yang menyebabkan bila ada *Escherichia coli* pada air mengakibatkan kemungkinan juga terdapat bakteri patogen lain penyebab penyakit. Minuman atau makanan yang terkontaminasi *Escherichia coli* dapat menyebabkan gangguan kesehatan berupa gangguan pada saluran pencernaan dengan gejala mual, perut mulus, muntah dan diare (Maimunah et al., 2020).

## 3. *Salmonella*

Makanan yang tercemar bakteri *Salmonella* dapat disebabkan oleh buruknya praktek sanitasi dan *hygiene* pada lingkungan produsen (tempat produksi) dan penjual (distribusi dan pemasaran) (Susanti et al., 2016). Penanganan ikan yang kurang baik dan tidak menerapkan sistem penanganan pada suhu rendah menyebabkan ikan sebagai bahan baku ikan pindang akan mudah tercemar bakteri patogen salah satunya bakteri *Salmonella* sp. Adanya kontaminasi *Salmonella* sp juga di sebabkan oleh faktor kebersihan dari pedagangnya. Makanan dapat terkontaminasi selain disebabkan karena kebersihan alat, wadah tempat berjualan, kondisi lingkungan tempat berdagang, disebabkan juga oleh *hygiene* pedagangnya. Secara umum pengetahuan tentang kondisi sanitasi harus lebih ditingkatkan sehingga dapat mencegah kontaminasi makanan yang bersumber dari buruknya kondisi sanitasi (Farida et al., 2023).

Sumber utama cemaran *Salmonella* sp. antara lain: 1) Kontaminasi bahan mentah, dari kontaminasi feses hewan secara langsung maupun tidak langsung atau kontaminasi silang dari sumber yang telah tercemar. 2) Proses produksi tanpa disertai tahapan untuk mengurangi atau menghancurkan organisme seperti pemasakan. 3) produk yang terkontaminasi setelah mengalami pemrosesan (post-process contamination) melalui higienitas personal atau peralatan yang tidak baik. 4) produk yang dikonsumsi tanpa proses destruksi atau reduksi yang diaplikasikan oleh konsumen, seperti makanan siap santap (Susanti et al., 2016)

Hasil uji *Salmonella* pindang ikan layang adalah *negative* Per 25 g, hal ini telah sesuai dengan syarat yang ditentukan dalam SNI 2717:2017 yaitu *negative* Per 25 g. Dengan

demikian pindang ikan layang aman dikonsumsi dan tidak berdampak negatif pada kesehatan. Makanan yang tercemar bakteri *Salmonella* sp dapat menimbulkan penyakit yang disebut Salmonellosis (demam tifus dan gastroenteritis). Salmonellosis atau yang disebut dengan demam tipus (typhoid) yang dihasilkan dari invasi bakteri pada aliran darah. Penyakit lain yang disebabkan karena bakteri *Salmonella* sp. adalah penyakit gastroenteritis akut yang dihasilkan dari infeksi pada makanan (Pasue et al., 2016).

#### 4. *Staphylococcus aureus*

Makanan yang memiliki daya awet rendah seperti ikan pindang mudah terkontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus*. Kontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus* disebabkan karena praktek sanitasi dan *hygiene* yang tidak baik pada saat proses pengolahan ikan pindang. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri berbentuk kokus atau bulat, tergolong dalam bakteri Gram-positif, bersifat aerobik fakultatif, dan tidak membentuk spora. Toksin yang dihasilkan bakteri ini bersifat tahan panas sehingga tidak mudah rusak pada suhu normal. Bakteri dapat mati tetapi toksin akan tetap tertinggal (Anggriawin & Pakpahan, 2022). Pangan yang dapat tercemar bakteri ini adalah produk pangan yang kaya protein (daging, ikan, susu, dan daging unggas), produk pangan matang yang ditujukan dikonsumsi dalam keadaan dingin, produk pangan yang terpapar pada suhu hangat selama beberapa jam, pangan yang disimpan pada lemari pendingin yang suhunya kurang rendah, serta pangan yang tidak habis dikonsumsi dan disimpan pada suhu ruang. (Karimela et al., 2017)

Hasil uji *Staphylococcus aureus* pindang ikan layang adalah <10 Colony/g, hal ini lebih rendah dengan syarat maksimal yang ditentukan dalam SNI 2717:2017 yaitu maksimal 100 Colony/g. Dengan demikian pindang ikan layang aman dikonsumsi dan tidak berdampak negatif pada kesehatan. Seseorang yang mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menimbulkan infeksi dan keracunan. *Staphylococcus aureus* dapat menghasilkan enterotoksin yang dapat mencemari produk pangan dan menimbulkan keracunan bagi manusia. Toksin enterotoksin yang dihasilkan dapat menyebabkan radang lapisan saluran usus. Bakteri ini tumbuh baik pada suhu tubuh manusia dan pada produk pangan yang disimpan pada suhu ruang. (Anggriawin & Pakpahan, 2022).

### Hasil Uji Kimia

#### 1. Kadar air

Kadar air merupakan jumlah air yang terkandung dalam bahan pangan dan sangat berpengaruh pada mutu dan keawetan suatu bahan pangan. Kadar air pada ikan pindang akan mempengaruhi kualitas ikan pindang (Fadhli et al., 2020). Jika kadar air ikan pindang tinggi, akan mempercepat pertumbuhan mikroorganisme sehingga mempercepat penurunan mutu ikan pindang, namun jika kadar air ikan pindang terlalu rendah, ikan pindang akan mengalami dehidrasi sehingga akan mengeras dan tidak disukai konsumen, walaupun kadar air ikan pindang yang rendah akan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan memperpanjang daya awet ikan pindang (Arista et al., 2021).

Hasil uji kadar air pindang ikan layang adalah 59,52%, hal ini lebih rendah dengan syarat maksimal yang ditentukan dalam SNI 2717:2017 yaitu maksimal 60%. Dengan demikian pindang ikan layang tidak cepat mengalami penurunan mutu dan pembusukan. Tingginya kadar air dalam ikan pindang akan mempercepat proses pembusukan karena air merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme. Bahan pangan yang mengandung kadar air 70-80% akan cepat mengalami kerusakan (Setiani et al., 2019).

#### 2. Kadar Garam

Pemindangan merupakan sebuah teknik pengolahan dan pengawetan ikan yang dilakukan dengan cara merebus atau mengukus ikan dengan penambahan garam atau larutan garam dengan lama waktu tertentu di dalam wadah. Dalam proses pemindangan, garam berfungsi untuk memberikan rasa gurih pada ikan, menurunkan kadar air dalam tubuh ikan serta menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk. Garam yang digunakan berbentuk kristal dan ditaburkan pada setiap lapisan ikan secara merata. Garam yang digunakan berkisar antara 5 – 25 % dari berat total ikan yang dipindang (Hidayat et al., 2020). Makin banyak garam yang dipakai, maka rasa ikan pindang makin asin sedangkan bila garam terlalu sedikit maka daya awet ikan pindang menjadi berkurang. Selain menggunakan garam kristal, bisa juga menggunakan larutan garam yang dituangkan kedalam wadah yang sudah berisi ikan.

Kepekatan larutan disesuaikan selera. Dengan demikian pengujian kadar garam bertujuan untuk mengetahui kesesuaian kadar garam yang terkandung pada pindang ikan layang dengan standar kadar garam ikan pindang sebagaimana di syaratkan dalam SNI 2717:2017 (Arista, et al., 2021).

Hasil uji kadar garam pindang ikan layang adalah 1,29%, hal ini lebih rendah dari syarat maksimal yang ditentukan dalam SNI 2717:2017 yaitu maksimal 10%. Dengan demikian kadar garam yang terkandung dalam pindang ikan layang dapat menghambat laju pertumbuhan mikroorganisme dan cita rasa asin pindang ikan layang dapat di terima dengan baik oleh indera pengecap (Jasila & Ika, 2015). Kadar garam yang rendah pada ikan pindang akan memberikan cita rasa ikan pindang yang tidak terlalu asin namun kurang efektif menghambat bakteri pembusuk seperti *Vibrio parahaemolyticus* dan jenis *Vibrio* lainnya, *Escherichia coli*, *Aeromonas* spp., *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum*, *C. perfringens*, dan *Shigella* spp. Selain itu kadar garam yang rendah pada ikan pindang akan menyebabkan meningkatnya kandungan air pada ikan pindang (Hidayat et al., 2020).

### 3. Histamin

Histamin merupakan salah satu indikator keamanan mutu pangan untuk produk olahan ikan. Histamin dimungkinkan terkandung pada ikan pindang karena beberapa faktor. Histamin terbentuk dari proses dekarboksilase histidin bebas oleh bakteri. Produk olahan ikan yang mengandung histamin tinggi biasanya di sebabkan oleh mutu bahan baku sudah tidak segar lagi dan juga faktor kontaminasi lingkungan yang tidak saniter dan *hygiene* (Fatuni et al., 2014).

Pembentukan histamin terjadi ketika bakteri-bakteri yang berasal dari ikan itu sendiri dengan bantuan enzim histidin dekarboksilase mampu mengurai asam amino histidin menjadi histamin. Peran bakteri sebagai penyebab terbentuknya dan bahkan tingginya kandungan histamin pada ikan sangat penting, bakteri-bakteri ini akan semakin banyak dan cepat pertumbuhannya dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu antara lain kadar air, kadar garam dan suhu (Wahidi et al., 2022). Salah satu usaha untuk menghentikan atau menghambat pertumbuhan bakteri pada ikan adalah dengan pemindangan menggunakan garam, meskipun demikian faktor kesegaran ikan dan penanganan ikan pasca ditangkap atau dipanen juga berperan penting terhadap terbentuknya histamin di awal proses pemindangan. Cara lain untuk menurunkan kadar histamin adalah dengan menambahkan *Bacillus polymyxa* D05-1 selama proses fermentasi/pemindangan ikan (Lee et al., 2016)

Hasil uji kadar histamin pindang ikan layang adalah 20,75 mg/kg, hal ini lebih rendah dengan syarat maksimal yang ditentukan dalam SNI 2717:2017 yaitu maksimal 100 mg/kg. Dengan demikian pindang ikan layang bermutu baik, aman dikonsumsi dan tidak berdampak negatif pada kesehatan. Kandungan histamin 20,75 mg/kg pada pindang ikan layang tidak akan menyebabkan alergi atau keracunan bagi yang mengkonsumsinya karena biasanya kandungan histamin yang dapat menyebabkan keracunan atau alergi adalah = 100 mg/100 gr tetapi untuk beberapa orang yang sensitif terhadap histamin, kandungan histamin 50 mg/100 gr atau separuh dari batas maksimal tersebut sudah dapat mengalami efek alergi (Wahidi et al., 2022).

### 4. Plumbum/Timbal (Pb)

Uji plumbum (Pb) ditujukan untuk mengetahui apakah bahan baku yang digunakan pada pembuatan pindang berasal dari perairan yang tercemar logam berat seperti timbal (Pb) atau tidak, karena timbal (Pb) merupakan salah satu logam berat non essensial yang sangat berbahaya dan dapat menyebabkan keracunan (toksisitas) pada makhluk hidup. Timbal (Pb) yang ada di atmosfer masuk ke dalam air tanah, laut dan sungai atau kolam melalui air hujan, timbal (Pb) juga dapat berasal dari pipa-pipa air minum yang dilapisi dengan timbal (Pb) (Safitri et al., 2022).

Hasil uji kadar Plumbum (Pb) pindang ikan layang adalah 0,0752 mg/kg, hal ini lebih rendah dibandingkan dengan syarat maksimal yang ditentukan dalam SNI 2717:2017 yaitu maksimal 0,5 mg/kg. Dengan demikian pindang ikan layang bermutu baik, aman dikonsumsi dan tidak berdampak negatif pada kesehatan. Makanan seperti Ikan pindang yang mengandung Plumbum (Pb) diatas ambang batas SNI akan berdampak buruk bagi kesehatan seperti kerusakan saat pembentukan eritrosit (Safitri et al., 2022). Logam berat bersifat akumulatif dan

apabila masuk ke dalam tubuh akan menimbulkan efek jangka panjang. Gejala dapat timbul sesudah beberapa minggu atau bulan akibat peningkatan kadar timbal (Pb) meningkat dalam dalam tubuh. Gejala-gejala akibat keracunan timbal (Pb) antara lain, sakit perut, konvulsi, sakit kepala, kelelahan, sulit tidur, mual, kehilangan berat badan, kehilangan pendengaran, gangguan penglihatan, iritasi jaringan tubuh, hipertensi, kehilangan nafsu makan, otot lemah, sulit berkosentrasi, anemia, kerusakan ginjal, kerusakan otak, kejang-kejang, kelumpuhan, koma dan kematian (Afrilla & Puspikawati, 2021).

## PENUTUP

Hasil pengujian mutu pindang ikan layang yang terdiri dari uji organoleptik (kenampakan, bau, rasa dan konsistensi), uji mikrobiologi (*TPC aerob, Escherichia coli, salmonella, dan Staphylococcus aureus*), dan uji kimia (kadar air, kadar garam, histamin dan plumbum), menunjukkan bahwa mutu pindang ikan layang pada pusat pemasaran ikan pindang di Kota Kulon Kabupaten Bondowoso telah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia yaitu SNI. 2717:2017.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrilla, O., & Puspikawati, S. I. (2021). Uji Kandungan Pencemaran Timbal Pada Hasil Laut Di Kabupaten Banyuwangi. *Ikesma: Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 17(2), 59. <https://doi.org/10.19184/ikesma.v17i2.22331>
- Anggriawin, M., & Pakpahan, N. (2022). Uji Cemaran Mikroba pada Produk Makanan Ikan. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.35308/jtpp.v4i1.5782>
- Arista, Y. L. V., Yuli, W., & Mukhammad, F. (2021). Karakteristik Organoleptik, Kimia, Dan Total Mikroba Pindang Ikan Tongkol Terawetkan Garam Dan Serbuk Biji Picung (Pangium Edule Reinw) Selama Penyimpanan. *Jurnal Agroteknologi*, 15(02), 138. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v15i02.8761>
- Arista, Y. L. V., Yuli, W., & Mukhammad, F. (2021). Kadar Air Dan Nilai Ph Pindang Tongkol Terawetkan Serbuk Biji Picung (Pangium Edule Reinw) Dan Garam Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Ilmu Pertanian (Jipang)*, 3(1), 20–26. <https://doi.org/10.36526/jipang.v3i1.2665>
- BSN. 1991. SNI.01-2359-1991 Tentang Pengujian Kadar Garam Pada Produk Perikanan. Badan Standarisasi Nasional
- BSN. 2006. SNI.2332.2:2006 Tentang Cara Uji Mikrobiologi-Penentuan *Salmonella* Pada Produk Perikanan. Badan Standarisasi Nasional
- BSN. 2015. SNI.2346:2015 Tentang Penentuan Angka Lempeng Total Pada Produk Perikanan. Badan Standarisasi Nasional
- BSN. 2015. SNI.2332.3:2015 Tentang Cara Uji Mikrobiologi-Penentuan Angka Lempeng Total Pada Produk Perikanan. Badan Standarisasi Nasional
- BSN. 2015. SNI.2346:2015 Tentang Pedoman Pengujian Sensori Pada Produk Perikanan. Badan Standarisasi Nasional
- BSN. 2015. SNI.2332.1:2015 Tentang Cara Uji Mikrobiologi-Penentuan *Coliform* Dan *Escherichia Coli* Pada Produk Perikanan. Badan Standarisasi Nasional
- BSN. 2015. SNI.2332.9:2015 Tentang Cara Uji Mikrobiologi-Penentuan *Staphylococcus Aereus* Pada Produk Perikanan. Badan Standarisasi Nasional
- BSN. 2015. SNI.2354.2:2015 Tentang Pengujian Kadar Air Pada Produk Perikanan. Badan Standarisasi Nasional
- BSN. 2016. SNI.2354.10:2016 Tentang Pengujian Kadar Histamin Pada Produk Perikanan. Badan Standarisasi Nasional
- BSN. 2017. SNI. 2717.2017 Tentang Standar Mutu Ikan Pindang. Badan Standarisasi Nasional
- Danu, L., & Prima, A. (2023). Penyedia Makanan Di Sekitar Kampus Universitas Bumigora Mataram. 17(4), 2218–2223. <https://journal.unmasmataram.ac.id/index.php/GARA/article/view/690>
- Fadhli, L., Romadhon, & Sumardianto. (2020). Karakteristik Sensori Pindang Ikan Kembung (Rastrelliger Sp.) Dengan Penambahan Garam Bledug Kuwu. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 2(1), 1–9.

- Fadila, S. (2015). Hubungan Hygiene Alat Makan Dengan Kejadian Diare Pada Bayi Usia (6-12bulan) Di Wilayah Kerja Puskesmas Sukomoro Kecamatan Sukomoro Kabupaten Magetan. *Skripsi*.  
<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jitpi/article/download/8082/4206>
- Farida, I., Febrianti, D., & Mahaputra, I. G. I. A. D. (2023). Pengujian Kandungan Bakteri *Salmonellasp*. Pada Ikan Tuna (*Thunnus Sp.*) Menggunakan Metode Real-Time PCR (Polymerase Chain Reaction). *Jurnal Marinade*, 6(01), 40–46.  
<https://doi.org/10.31629/marinade.v6i01.5110>
- Fatuni, Y. S., Suwandi, R.-, & Jacoeb, A. M. (2014). Identifikasi Kadar Histamin Dan Bakteri Pembentuk Histamin Dari Pindang Badeng Tongkol. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(2). <https://doi.org/10.17844/jphpi.v17i2.8698>
- Grahadyarini, L. (2023). Pasar Pemindangan Ikan Potensial. *Kompas*, 24 Juni 20.  
<https://www.kompas.id/baca/ekonomi/2023/06/24/pasar-pemindangan-ikan-potensial>
- Gusnadi, D., Taufiq, R., & Baharta, E. (2021). Uji Organoleptik dan Daya Terima pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong sebagai Komoditi UMKM di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2883–2888.
- Hadi, P., Sulistiono, & Siti, S. (2020). Kajian Mutu Ikan Pindang Tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan Teknik Pengemasan Vakum pada Penyimpanan Suhu dan Lama Waktu yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 2(2), 37–53.  
<https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/lemuru/article/view/1267/851>
- Hidayat, R., Maimun, M., & Sukarno, S. (2020). Analisis Mutu Pindang Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan Teknik Pengolahan Oven Steam. *Jurnal Fishtech*, 9(1), 21–33.  
<https://doi.org/10.36706/fishtech.v9i1.11003>
- Imamah, P. N., & Efendy, M. (2021). Analisis Cemaran Bakteri *Escherichia Coli* Pada Daging Ikan Pelagis Kecil (Studi Kasus) Di Perairan Laut Utara Dan Selatan Kabupaten Sampang. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 2(1), 17–24.  
<https://doi.org/10.21107/juvenil.v2i1.9656>
- Irfan, M., & Jufri, I. (2021). Total Plate Count (TPC) Dangke Yang Dibuat Dengan. *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri Peternakan*, 1(2), 22–24.  
<https://jurnal.umsrappang.ac.id/jstip/article/download/458/334>
- Ismanto, H. (2023). Uji Organoleptik Keripik Udang (*L. vannamei*) Hasil Penggorengan Vakum. *Jurnal AgroSainTa: Widya Iswara Mandiri Membangun Bangsa*, 6(2), 53–58.  
<https://doi.org/10.51589/ags.v6i2.3137>
- Jasila, I., & Ika, N. (2015). Studi Perbandingan Hasil Pemindangan Ikan Layang (*Decapterus Ruselli Rupel*) Di Ud. Samudera Executive Dan Ud. Barokah Di Desa Sumberanyar Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 6(2), 109–117. <https://jurnal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI/article/download/291/285>
- Juliana, J., Ibrahim, M. N., & Huli, L. O. (2022). Analisis Organoleptik Ikan Layang (*Decapterus sp.*) Pindang Dengan Asam Alami. *Jurnal Fish Protech*, 5(1), 18.  
<https://doi.org/10.33772/fp.v5i1.25100>
- Karimela, E. J., Frans, I. G., & Henny, A. D. (2017). Karakteristik *Staphylococcus aureus* yang Di Isolasi Dari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(1), 188–198.  
<https://journal.ipb.ac.id/index.php/jphpi/article/download/16506/12108>
- Khairi, A.N., & W. Nugroho (2021). Analisis Potensi Cemaran Mikroba Pada Beberapa Peralatan Produksi PT PIS Dengan Metode *Swab*. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 5(2), 191-203. <https://ikptb.ub.ac.id/index.php/ikptb/article/download/289/251>
- Khairuddin, M. Y., & Syukur, A. (2018). Analisis kandungan logam berat pada tumbuhan mangrove sebagai bioindikator di teluk bima. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(1), 69–79.  
<https://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JBT/article/view/731>
- Lee, Y. C., Kung, H. F., Huang, C. Y., Huang, T. C., & Tsai, Y. H. (2016). Reduction of histamine Lin, C.-S., Liu, F.-L., Lee, Y.-C., Hwang, C.-C., & Tsai, Y.-H. (2012). Histamine contents of salted seafood products in Taiwan and isolation of halotolerant histamine-forming bacteria. *Food Chemistry*, 131(2), 574–579.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.09.027>
- Magfhira, A., & Arifah, I. (2023). Analisis Mutu dan Keamanan Pangan Ikan Pindang di

- Kabupaten Bulukumba Analysis of The Quality and Food Safety of Salt-Boiled Fish Product in District of Bulukumba. *Prosiding Semnas Politani Pangkep*, 4, 269–279. <https://ojs.polipangkep.ac.id/index.php/proppnp/article/view/414>
- Maimunah, S., Sianipar, A. Y., & Thaib, C. M. (2020). Analisis Mikrobiologi Escherichia Coli Jajanan Minuman Di Sekitar Jalan Kapten Muslim Kota Medan. *Jurnal Farmanesia*, 7(1), 53–59. <https://doi.org/10.51544/jf.v7i1.2767>
- Masrifah, E., Noorachmat, B. P., & Sukmawati, A. (2015). Kesesuaian Penerapan Manajemen Mutu Ikan Pindan Bandeng (*Chanos chanos*) Terhadap Standar Nasional Indonesia. *MANAJEMEN IKM: Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*, 10(2), 163–172. <https://doi.org/10.29244/mikm.10.2.163-172>
- Mumpuni, F., & Sawarni, H. (2018). Prevalensi Mikroba Pada Produk Pindang Tongkol Skala Ukm Di Pelabuhan Ratu, Sukabumi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(2014). [journal.ipb.ac.id/index.php/jphpi](https://journal.ipb.ac.id/index.php/jphpi)
- Pasue, R. S., Dali, F. A., & Mile, L. (2016). Uji Salmonella sp. pada Yellowfin Tuna (*Thunnus albacores*) yang Dipasarkan di Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 4(2), 56–63. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/nike/article/download/4654/1779>
- Putri, R. L. (2020). Pengembangan Inovasi Produk Roti pada Home Industry Andil Jaya Bakery Bugo Jepara. *J-ABDIPAMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4(2), 155. <https://doi.org/10.30734/j-abdipamas.v4i2.1187>
- Putu, I. G., Ferry, A., Putra, S., Juliantara, I. K. P., Luh, N. I., Ari, P., & Apsari, D. P. (2019). Pemeriksaan Kualitas Mutu Dan Cemaran Mikrobiologi Pindang ikan layang( *Decapterus Spp* ) Di Pasar Mambal , Bali. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 5(1), 16–20. <https://ejournal.unmas.ac.id/index.php/Medicamento/article/view/834>
- Rachmawati, N. F., Sulthoniyah, S. T. M., Ulfa, R., & Amalia, D. (2024). Analisis Total Plate Count (TPC) Dan pH Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) Dengan Perbedaan Suhu Dan Lama Penyimpanan. *Jambura Fish Processing Journal*, 6(1), 32–41. <http://doi.org/10.37905/fpj.v%25vi%25i.20871>
- Safitri, R., Riswanda, J., & Armanda, F. (2022). Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Organ-Organ Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) Di Perairan Sungai Musi Kota Palembang Dan Sumbangasihnya Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMA/MA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 94–101. <http://proceedings.radenfatah.ac.id/index.php/semnaspbio>
- Setiani, S., Ibrahim, M. N., & Isamu, K. T. (2019). Pengaruh Penambahan Daun Kusambi (*Schleichera Oleosa*) Dan Daun Kedondong (*Spondias Pinnata*) Terhadap Kualitas Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*) Pindang. *Jurnal Fish Protech*, 2(1), 27. <https://doi.org/10.33772/fp.v2i1.6461>
- Siregar, R. R. (2019). Isolasi Dan Identifikasi Kapang Pada Pindang Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*, 2(1), 15-23. <http://ejurnal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jkpt/article/view/7614/1000>
- Sukmawati, & Hardianti, F. (2018). Analisis Total Plate Count ( Tpc ) Mikroba Pada. *Jurnal Biodjati*, 3(1), 72–78. <https://journal.uinsqd.ac.id/index.php/biodjati/article/download/2368/1719>
- Susanti, Fusvita, A., & Janhar, I. A. (2016). Identifikasi *Salmonella* Sp. Pada Ikan Asap Di Pasar Tradisional Kota Kendari. *Jurnal Biowallacea*, 3(2), 467–473. <https://ejournal.unmas.ac.id/index.php/Medicamento/article/view/834>
- Wahidi, B. R., Suseno, A., Suseno, D. A. N., Suseno, D. N., & Hakimah, N. (2022). Analisis Kadar Histamin pada Produk Olahan Ikan Pindang di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur Menggunakan ELISA. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 13(2), 112–118. <https://doi.org/10.35316/sapi.v13i2.1791>