



## Analisis kadar garam, kadar formalin, dan angka lempeng total bakteri pada ikan asin yang beredar di Ciputat Tangerang Selatan

NITA ROSITA

Pusat Laboratorium Terpadu, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Indonesia

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Kata kunci:</b><br/>ikan asin,<br/>kadar garam,<br/>kadar formalin,<br/>angka lempeng total bakteri</p>      | <p><b>ABSTRAK:</b> Penelitian tentang analisis kadar garam, kadar formalin dan angka lempeng total bakteri pada ikan asin yang beredar Di Ciputat Tangerang Selatan telah dilakukan. Tujuan penelitian untuk mengetahui kadar garam, kadar formalin dan angka lempeng total bakteri pada ikan asin kemudian dibandingkan dengan standar mutu ikan asin. Teknik pengambilan sampel secara acak dan populasi dalam penelitian ini adalah berbagai macam ikan asin yang dijual di Ciputat Tangerang Selatan. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 15 sampel. Hasil pengujian kadar garam pada ikan asin berkisar 6,65-15,05% dan masih di bawah baku mutu yang ditetapkan Standar Nasional Indonesia (SNI) sebesar 20%. Hasil pengujian formalin menunjukkan 9 sampel (60%) mengandung formaldehida berkisar 0,1-2 mg/L, hal ini bertentangan dengan Peraturan Menteri Kesehatan bahwa formalin dilarang digunakan untuk pengawet makanan. Sedangkan angka lempeng total bakteri berkisar <math>1 \times 10^1</math>-<math>3,8 \times 10^3</math> CFU/g. Hal ini menunjukkan ikan asin yang beredar masih sesuai syarat SNI yaitu <math>1 \times 10^5</math> CFU/g. Hasil penelitian menunjukkan ikan asin yang beredar di Ciputat untuk kadar garam dan bakteri masih di bawah mutu yang ditetapkan. Sedangkan formalin masih ditemukan pada ikan asin.</p>   |
| <p><b>Keywords:</b><br/>salted fish,<br/>salt content,<br/>formalin content,<br/>total bacterial plate numbers</p> | <p><b>ABSTRACT:</b> Research on the analysis of salt content, formalin content and total bacterial plate numbers in salted fish circulating in Ciputat, South Tangerang has been carried out. The aim of the research was to determine the salt content, formaldehyde content and total bacterial plate number in salted fish and then compare it with the quality standards for salted fish. The sampling technique was random and the population in this study were various types of salted fish sold in Ciputat, South Tangerang. The number of samples taken was 15 samples. The results of testing salt levels in salted fish ranged from 6,65-15,05% and were still below the quality standard set by the Indonesian National Standard (SNI) at 20%. The results of formalin testing showed that 9 samples (60%) contained formaldehyde ranging from 0,1-2 mg/L, this is contrary to the Minister of Health's Regulation that formalin is prohibited from being used as a food preservative. Meanwhile, the total bacterial plate number ranged from <math>1 \times 10^1</math>-<math>3,8 \times 10^3</math> CFU/g. This shows that the salted fish in circulation still meets SNI requirements, namely <math>1 \times 10^5</math> CFU/g. The results of the research show that the salt and bacteria levels of salted fish circulating in Ciputat are still below the specified quality. Meanwhile, formaldehyde is still found in salted fish.</p> |

### 1 PENDAHULUAN

Ikan merupakan sumber protein yang baik bagi manusia dan lebih bergizi dibandingkan hewan lainnya karena memiliki kandungan kolesterol yang rendah serta mengandung asam lemak omega tiga dan enam yang memberikan dampak yang sangat positif bagi perkembangan jaringan otak manusia. Ikan juga merupakan sumber protein dan sering dipilih karena harganya yang relatif murah [1].

Terlepas dari manfaatnya, ikan merupakan bahan yang sangat mudah rusak dibandingkan bahan lainnya. Setelah ikan mati, bakteri dan perubahan kimia menyebabkannya membusuk. Kualitas produk akuatik ditentukan oleh kualitas bahan baku, penanganan pasca panen dan cara pemasaran. Pengawetan makanan laut dengan cara penggaraman dan pengeringan merupakan Teknik pengawetan yang sudah lama diterapkan untuk mengurangi kadar air pada ikan dan mencegah bakteri untuk berkembang biak. Produk ikan yang dikeringkan dan diawetkan dengan garam disebut ikan asin [2].

\* Corresponding Author: [nita.rosita@uinjkt.ac.id](mailto:nita.rosita@uinjkt.ac.id)

<https://doi.org/10.56064/jps.v26i2.980>

Naskah diusulkan: 26 Maret 2024; Naskah disetujui: 2 Juli 2024

p-ISSN: 1410-7058 e-ISSN: 2597-7059 © 2024 JPS MIPA UNSRI

Garam dalam ikan asin bermanfaat sekaligus berbahaya bagi tubuh [3]. Menambahkan garam memang bisa membuat ikan tetap segar lebih lama, namun juga bisa berbahaya bagi kesehatan tubuh. Makan terlalu banyak garam dapat menyebabkan hipertensi, gagal ginjal, stroke, obesitas, penyakit jantung dan tingginya kadar kolesterol dan lemak dalam darah [4]. Selain bahan kimia berbahaya seperti formaldehida, terlalu banyak garam juga akan mengurangi keamanan pangan ikan asin. Standar Nasional Indonesia mewajibkan kandungan garam pada ikan asin tidak melebihi 20% [5].

Menurut hasil penelitian Ane dkk. (2017) menunjukkan bahwa 31 buah ikan asin yang diedarkan di pasar tradisional di Kota Makassar positif mengandung formaldehida [6]. Bahan pengawet umumnya digunakan untuk mengawetkan makanan segar dengan cara menghambat proses fermentasi, pengasaman, atau penguraian yang disebabkan oleh mikroorganisme. Tidak jarang produsen menggunakan bahan pengawet untuk memperpanjang umur simpan dan memperbaiki tekstur. Salah satu bahan pengawet yang digunakan produsen dalam pembuatan ikan asin adalah formaldehida [7].

Formalin yang terkandung dalam makanan dapat menyebabkan keracunan pada manusia. Gejalanya antara lain sakit perut akut disertai muntah, diare berdarah, depresi, kerusakan sistem saraf dan sirkulasi darah, bahkan kematian [6]. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan (PERMENKES) No.33 Tahun 2012 formalin merupakan bahan tambahan pangan yang dilarang digunakan untuk pengawet makanan [8].

Mengingat ikan asin dibuat dengan tujuan untuk diawetkan dalam jangka waktu yang relatif lama, maka tidak menutup kemungkinan adanya perkembangan mikroorganisme pada ikan asin tersebut [7]. Menurut Hamami (2020) pangan yang mengandung bakteri dan bahan berbahaya dapat menyebabkan kerusakan pangan, mempengaruhi kualitas pangan, serta menularkan penyakit dan keracunan pangan sehingga dapat menimbulkan permasalahan [9].

Penelitian yang dilakukan oleh Sukmawati, dkk (2018) menunjukkan bahwa kandungan mikrobiologi pada ikan Asin kakap di Kota Sorong Papua Barat melebihi batas maksimum yang disyaratkan oleh SNI. Kontaminasi mikroorganisme patogen, mikroba dan bahan kimia dapat terjadi selama penyimpanan, pengangkutan, pendistribusian, atau penyediaan pangan kepada konsumen [10].

Oleh karena permasalahan di atas, maka diperlukan penelitian tentang mengetahui kadar formalin,

kadar garam, dan jumlah bakteri total atau ALT (Angka lempeng total) pada ikan asin yang beredar di Pasar Ciputat Kota Tangerang Selatan. Hal ini juga bertujuan untuk mengetahui apakah kadar garam dan jumlah bakteri total pada ikan asin memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan SNI.

## 2 METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2024 di Laboratorium UIN Jakarta. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Lokasi penelitian di Pasar Ciputat Tangerang selatan. Teknik pengambilan sampel secara acak dan Populasi dalam penelitian ini adalah berbagai macam ikan asin yang dijual di pasar Ciputat Tangerang Selatan. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 15 sampel.

### Alat

Alat yang digunakan adalah Neraca analitik, Autoklaf, oven, cawan petri, inkubator, perangkat alat titrasi, penangas air, Laminar air flow, mortar, lampu Bunsen, Glassware, vorteks dan lemari es.

### Bahan

Bahan yang digunakan adalah ikan asin, akuades, NaCl, K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> 5%, AgNO<sub>3</sub> 0,01 N, Larutan Garam 0,85%, Natrium Agar (NA), Alat uji kit formalin (*test kit*).

### Analisis Kadar Garam

Analisis kadar garam menggunakan titrasi argentometri. Prosedurnya dengan cara Dihancurkan 5 gram ikan asin dan ekstrak dengan 50 ml akuades panas, didiamkan selama 15 menit sampai semua NaCl larut dan dipisahkan garam dari sampel. Tampung cairan hasil ekstraksi dalam wadah dan disaring, kemudian ditambahkan tiga tetes K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> 5% dan di titrasi perlahan dengan AgNO<sub>3</sub> 0,01 N hingga warna berubah menjadi merah bata. Lakukan titrasi 3 kali atau triplo. Hitung persentase kadar NaCl menggunakan persamaan 1 [7].

$$\% \text{ NaCl} = \left( \frac{\text{ml AgNO}_3 \times N \text{ AgNO}_3 \times 58,46}{(\text{gram bahan} \times 1000)} \right) \times 100\% \quad (1)$$

### Analisis Kadar Formalin

Setiap sampel ikan asin ditimbang sebanyak 20 gram. Kemudian dihaluskan dengan mortar dan ditambahkan 50 mL akuades. Kemudian di aduk dan di saring. Kemudian di ambil 1 mL sampel hasil filtrat dan masukkan ke dalam tabung reaksi. Tambahkan

5 tetes reagen uji formalin  $\text{CH}_2\text{O}$  1 ke setiap sampel. Kemudian ditambahkan 1 mg reagen uji formalin  $\text{CH}_2\text{O}$  2 ke setiap sampel. dihomogenkan, kocok dan didiamkan selama 10 menit. Bandingkan hasil pengukuran dengan autosleptor dan catat hasil pengukuran [7].

### Analisis Jumlah Bakteri Total (ALT)

Pengujian angka lempeng total bakteri dilakukan dengan seri pengenceran metode cawan tuang. Inkubasi dilakukan selama 24-72 jam pada temperatur  $30^\circ\text{C}$  lalu koloni yang tumbuh diamati dan dihitung jumlahnya untuk memperoleh angka lempeng total. Perhitungan ALT menggunakan persamaan 2 [11].

$$\text{ALT} \left( \frac{\text{koloni}}{\text{mL}} \right) = \text{Jumlah Koloni per Cawan} \times \left( \frac{1}{\text{Faktor Pengenceran}} \right) \quad (2)$$

### Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian laboratorium diolah dan disusun dalam tabel dan Gambar disertai dengan penjelasan. Kemudian data tersebut dibandingkan dengan syarat mutu dan keamanan produk ikan asin yaitu kandungan garam dan mikrobiologi oleh Standar Nasional Indonesia (SNI 8273: 2016) dan kandungan formalin oleh Menteri Kesehatan No.33 Tahun 2012 tentang bahan tambahan pangan yang dilarang digunakan.

## 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel penelitian diambil pada bulan Februari 2024, untuk pengujian kadar garam dan kadar formalin dilakukan di Laboratorium Lingkungan UIN Jakarta. Sedangkan pengujian ALT bakteri dilakukan oleh laboratorium kesehatan daerah Tangerang Selatan. Data sampel disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nama dan lokasi sampel penelitian

| Nama Ikan Asin   | Lokasi                          |
|------------------|---------------------------------|
| Sepat            | Pasar Ciputat Tangerang Selatan |
| Gabus            | Pasar Ciputat Tangerang Selatan |
| Bulu ayam        | Pasar Ciputat Tangerang Selatan |
| Peda merah       | Pasar Ciputat Tangerang Selatan |
| Jambal           | Pasar Ciputat Tangerang Selatan |
| Teri Jengki      | Pasar Ciputat Tangerang Selatan |
| Cumi Asin        | Pasar Ciputat Tangerang Selatan |
| Rebon            | Pasar Ciputat Tangerang Selatan |
| Teri Medan       | Atlantic Tangerang Selatan      |
| Selar            | Atlantic Tangerang Selatan      |
| Layang           | Atlantic Tangerang Selatan      |
| Cucut roti       | Atlantic Tangerang Selatan      |
| Bulu kapas belah | Atlantic Tangerang Selatan      |
| peda putih       | Atlantic Tangerang Selatan      |
| Layang Besar     | Atlantic Tangerang Selatan      |

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar garam pada ikan asin berkisar antara 6,65-15,05%. Nilai terendah ditemukan pada cumi asin dan nilai tertinggi pada ikan asin bulu ayam. Hal ini menunjukkan semua sampel ikan asin masih memenuhi syarat yang ditetapkan SNI sebesar 20%. Walaupun hasil kadar garam ikan asin masih di bawah baku mutu, sebaiknya tidak mengonsumsi ikan asin secara terus menerus. Kadar garam yang tinggi dapat menyebabkan tekanan darah tinggi. Sebaiknya, ikan asin di cuci dengan air bersih sebelum di makan. Ini akan mengurangi garam pada ikan karena larut dalam air [7].

Hasil ini sesuai dengan penelitian Lubis *et al.*, (2021) tentang ikan asin lele dan teri yang didistribusikan di Pasar Kabupaten Banda Aceh, hasil penelitian kadar garam menunjukkan bahwa kedua ikan asin dari lima pasar lokal memenuhi persyaratan SNI 8273:2016 [12].

Tabel 2. Hasil Pengujian Kadar garam ikan asin

| Nama Ikan Asin   | Kadar garam (NaCl) % b/b |       |       |        | Std. Deviasi |
|------------------|--------------------------|-------|-------|--------|--------------|
|                  | 1                        | 2     | 3     | Rerata |              |
| Sepat            | 11,21                    | 10,91 | 10,91 | 11,01  | 0,17         |
| Gabus            | 10,10                    | 10,10 | 10,10 | 10,10  | 0,00         |
| Bulu ayam        | 15,05                    | 15,05 | 15,05 | 15,05  | 0,00         |
| Peda merah       | 7,54                     | 7,25  | 7,25  | 7,35   | 0,17         |
| Jambal           | 8,31                     | 8,07  | 8,07  | 8,15   | 0,14         |
| Teri Jengki      | 10,76                    | 10,76 | 10,76 | 10,76  | 0,00         |
| Cumi Asin        | 6,51                     | 6,92  | 6,51  | 6,65   | 0,24         |
| Rebon            | 10,80                    | 10,50 | 10,50 | 10,60  | 0,17         |
| Teri Medan       | 10,99                    | 10,99 | 10,99 | 10,99  | 0,00         |
| Selar            | 8,57                     | 8,57  | 8,57  | 8,57   | 0,00         |
| Layang           | 13,52                    | 13,22 | 13,22 | 13,32  | 0,17         |
| Cucut roti       | 10,96                    | 11,19 | 11,19 | 11,12  | 0,14         |
| Bulu kapas belah | 10,12                    | 9,80  | 10,12 | 10,01  | 0,19         |
| peda putih       | 9,11                     | 9,40  | 9,40  | 9,30   | 0,17         |
| Layang Besar     | 12,95                    | 12,95 | 13,52 | 13,14  | 0,33         |

Pengujian kandungan garam menggunakan metode titrasi argentometri. Metode ini digunakan untuk mengukur kandungan garam pada sampel ikan asin. Penggunaan argentometri untuk menentukan kandungan suatu zat dalam suatu larutan mengacu pada titrasi yang didasarkan pada pembentukan endapan dengan ion  $\text{Ag}^+$ . Larutan garam ditambahkan indikator kemudian dititrasi dengan larutan  $\text{AgNO}_3$ . Indikator yang digunakan adalah  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  5% yang ditandai dengan adanya perubahan warna dari kuning bening menjadi merah bata pada akhir titrasi sesuai Gambar 1. Setelah dititrasi dengan  $\text{AgNO}_3$ , terbentuk endapan putih  $\text{AgCl}$  terlebih dahulu.  $\text{NaCl}$  bereaksi dengan  $\text{AgNO}_3$  dan setelah  $\text{NaCl}$  habis,  $\text{AgNO}_3$  bereaksi dengan indikator  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  [7].



Gambar 1. Hasil titrasi argentometri sampel ikan asin

Tabel 3 menunjukkan Sembilan sampel ikan asin (60%) positif mengandung formalin berkisar antara 0,1-2 mg/L berdasarkan pengujian kuantitatif kadar formalin menggunakan metode *test kit*. Sedangkan 6 sampel (40%) ikan asin negatif formalin. Kadar formalin tertinggi ditemukan pada ikan asin cucut roti dan cumi asin. Hal ini menunjukkan beberapa ikan asin yang beredar tidak memenuhi syarat yang ditentukan oleh Menteri Kesehatan tentang formalin tidak boleh digunakan sebagai pengawet makanan.

Tabel 3. Hasil Pengujian Kadar formalin ikan asin

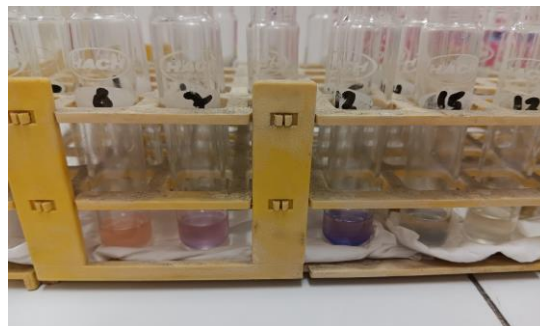
| Nama Ikan Asin               | Test Kit Formalin (mg/L) |
|------------------------------|--------------------------|
| Sepat                        | 0,1                      |
| Gabus                        | 0                        |
| Bulu ayam                    | 0,1                      |
| Peda merah                   | 0                        |
| Jambal                       | 0,1                      |
| Teri Jengki                  | 0                        |
| Cumi Asin                    | 2                        |
| Rebon                        | 0,1                      |
| Teri Medan                   | 0,1                      |
| Selar                        | 0                        |
| Layang                       | 0,1                      |
| Cucut roti                   | 2                        |
| Bulu kapas belah pedas putih | 0                        |
| Layang Besar                 | 0,1                      |

Metode alat uji formalin, sampel yang mengandung formalin akan berubah menjadi warna ungu sedangkan sampel negatif tidak berwarna. Konsentrasi formalin tergantung pada skala warna yang ada. Semakin gelap warna ungunya, maka semakin tinggi konsentrasi formalin dalam sampel sesuai Gambar 2 [13].

Prinsip kerja alat uji formalin adalah mereaksikan 4-amino-3-hydrazine-5-mercapto-1,2,4-triazole

dengan formalin sehingga menghasilkan senyawa kompleks yang terdiri dari tetrazine (merah ungu) dan air. Senyawa antara terbentuk dalam sampel yang mengandung formalin. Ketika kalium iodida (KI) ditambahkan, senyawa ini mengalami reaksi

oksidasi sehingga membentuk warna tetraz violet [14].



Gambar 2. Identifikasi Formalin kuantitatif ikan asin

Formalin digunakan dalam produksi ikan asin untuk menjaga beratnya dan mempersingkat waktu pengeringan. Dengan menggunakan formalin, berat ikan asin hanya 30% dari berat ikan asli sehingga meningkatkan rendemen. Tanpa formalin penyusutan bisa sampai 60%. Jika menggunakan formalin, dapat dikeringkan dalam satu hingga dua hari. Namun jika tidak menggunakan formalin, ikan akan mengering dalam 7 hingga 8 hari. Ikan asin yang diolah dengan formalin mempunyai umur simpan sekitar satu bulan jika diawetkan, namun jika tidak menggunakan formalin maka umur simpannya hanya 10 hari [7].

Ketika formaldehida pada ikan asin masuk ke dalam tubuh, ia dapat bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat di dalam sel, menekan fungsi sel dan menyebabkan peningkatan kematian sel dalam tubuh [12].

Penelitian tentang formalin pada ikan asin yang dilakukan oleh Choirunissa *et al.*, (2018) menyatakan bahwa 21 sampel (87,5%) mengandung formaldehida dari ikan asin jambal roti yang dijual di Kota Solo [15]. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Mustika *et al.*, (2020) melakukan survei kandungan formalin di beberapa pasar di Pangandaran menunjukkan bahwa 65% ikan asin positif mengandung formaldehida yang terindikasi antara lain ikan asin pedas, cumi asin, ikan teri, dan roti jambal [16].

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan kadar total bakteri pada ikan asin berkisar antara  $1 \times 10^1$ - $3,8 \times 10^3$  CFU/g. Kadar tertinggi ditemukan pada ikan asin gabus dan kadar terendah pada ikan asin cucut roti. Hasil bakteri total ikan asin masih sesuai baku mutu yang ditentukan SNI yaitu  $1 \times 10^5$  CFU/g. Hasil ini sejalan dengan penelitian Puspitasari, dkk (2022) bahwa jumlah bakteri yang ditemukan pada sampel ikan asin Di Kepulauan Ayau Papua Barat tidak melebihi batas standar pangan SNI [11].

Tabel 4. Hasil Pengujian Kadar total bakteri ikan asin

| Nama Ikan Asin                 | Total Bakteri (ALT CFU/g) |
|--------------------------------|---------------------------|
| Sepat                          | $1,7 \times 10^3$         |
| Gabus                          | $3,8 \times 10^3$         |
| Bulu ayam                      | $1,8 \times 10^3$         |
| Peda merah                     | $1,6 \times 10^3$         |
| Jambal                         | $2,1 \times 10^3$         |
| Teri Jengki                    | $3,2 \times 10^3$         |
| Cumi Asin                      | $3,1 \times 10^3$         |
| Rebon                          | $1,3 \times 10^3$         |
| Teri Medan                     | $3,5 \times 10^3$         |
| Selar                          | $2,4 \times 10^3$         |
| Layang                         | $8 \times 10^2$           |
| Cucut roti                     | $1 \times 10^1$           |
| Bulu kapas belah<br>peda putih | $9,5 \times 10^2$         |
| Layang Besar                   | $2 \times 10^2$           |
|                                | $1,4 \times 10^2$         |

Sukmawati *et al.*, (2019) mengatakan jumlah angka lempeng total bakteri bisa dipengaruhi oleh jangka waktu penjualan [17]. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap tingginya tingkat kontaminasi mungkin juga disebabkan oleh area penjualan dan penyimpanan yang tidak steril, terbuka, atau kontaminasi sampel selama proses produksi yang tidak steril. Tingkat polusi yang tinggi juga dapat mempengaruhi kesehatan manusia. Gejala khususnya meliputi pusing, gangguan pencernaan, muntah, mencek, dan demam. Penyakit menular yang berbahaya seperti kolera dan tifus [7].

Sampel ikan asin yang diamati pada penelitian ini masih aman dikonsumsi konsumen atau masyarakat dari segi kontaminasi bakteri dan kadar garam. Namun perlu diketahui, jumlah koloni bakteri pada ke lima belas sampel ikan asin tersebut mendekati batas bahaya kontaminasi bakteri. Mutu mikrobiologi ikan asin dapat dijaga dengan menjaga kondisi higienis pada saat pengolahan, penanganan, pemasaran, dan penyimpanan [2].

#### 4 KESIMPULAN

Hasil penelitian ikan asin yang beredar di Ciputat Tangerang Selatan menunjukkan kadar garam berkisar antara 6,65-15,05%, sedangkan angka lempeng total bakteri berkisar antara  $1 \times 10^1$ - $3,8 \times 10^3$  CFU/g. Hal ini menunjukkan masih memenuhi syarat yang ditentukan SNI. Hasil pengujian formalin menunjukkan 9 sampel (60%) mengandung formaldehida berkisar antara 0,1-2 mg/L, yang menunjukkan bertentangan dengan Peraturan Menteri Kesehatan tentang formalin dilarang digunakan untuk pengawet makanan sehingga tidak aman untuk dikonsumsi.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Penerbitan LP2M Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta atas hibah penelitian pembinaan kapasitas Tahun 2024 No SK: UN.01/KPA/59/2024.

#### REFERENSI

- [1] Palawe, J.F.P., Wod, S.I., dan Cayono, E. Analisis Kontaminasi Total Mikroba pada Beberapa Produk Ikan Segar Kabupaten Kepulauan Sangihe. *Jurnal Ilmiah Tindalung*. Vol. 2, no.1, pp. 42-46., 2016.
- [2] Marpaung, R. Kajian Mikrobiologi pada Produk Ikan Asin Kering yang Dipasarkan Di Pasar Tradisional dan Pasar Swalayan dalam Upaya Peningkatan Keamanan Pangan Di Kota Jambi. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. Vol.15, no.3, pp. 145-151., 2015.
- [3] Nadiyah, I. Analisis Kandungan Garam Pada Ikan Asin Dari Daerah Tegal Dan Brebes Dengan Metode Argentometri. In: Karya Tulis Ilmiah. Tegal: Politeknik Harapan Bersama. 2021.
- [4] Sainnoin, R., Mauboy, R., dan Ati, V. Pengaruh Kadar NaCl Terhadap Kadar Lemak Beberapa Jenis Ikan Asin Yang Dijual Di Pasar Oeba Dan Pasar Oesapa Kota Kupang. *Jurnal Biotropikal Sains*. Vol. 16, no.1, pp. 78-92., 2019.
- [5] Standar Nasional Indonesia. *Ikan Asin Kering Nomor 8273:2016*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional, 2016.
- [6] Ane, R.L., Selomo, M., dan Teda, I.Y. Kandungan Formalin pada Ikan Asin yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Makassar Studi Kasus : Pasar Terong, Pa'baeng-baeng dan Toddopuli. *Jurnal Higiene*. Vol. 2, no.2, pp.108-113., 2017.
- [7] Rini, Y.P., Setiyawan, H., Burhan, A.H., Sumarlina, T., dan Harmawati. Uji formalin, kandungan garam dan angka lempeng total bakteri pada berbagai jenis ikan yang beredar di Pasar Tradisional Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang*. Vol. 5, no.1, pp. 1-9., 2017.
- [8] Menkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan. Jakarta : Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2012.
- [9] Hamami, L. P. Identifikasi *Staphylococcus Aureus* Pada Ikan Asin. *Skripsi*. Jombang: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika, 2020.
- [10] Sukmawati, Dan Hardianti, F.. Analisis Total Plate Count (TPC) Mikroba pada Ikan Asin Kakap Di Kota Sorong Papua Barat. *Jurnal Biodjati*. Vol. 3, no.1, pp. 72-78.,2018.
- [11] Puspitasari, A.W., Ruzuqi, R., dkk. Analisis Angka Lempeng Total Mikroba Pada Ikan Asin Di Kepulauan Ayau, Papua Barat. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*. Vol. 4, no.3, 192-198., 2022.

- [12] Lubis, Y.M., Zaidiyah., Yusriana., and Dinti, S.S. Chemical and microbiology assessment of salted fish (anchovy and catfish) product in Banda Aceh District as a parameter of food safety *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 644 012062 pp.1-8., 2021. doi:10.1088/1755-1315/644/1/012062.
- [13] Rosita, Nita. Uji Formalin pada Tahu yang Di Perdagangan Di Ciputat Tangerang Selatan. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*. Vol. 5, no. 1, pp. 51-59., 2022.
- [14] Rahmawati, H. Identifikasi Kandungan Formalin pada Ikan Asin yang Dijual Di Kawasan Sukarame Bandar Lampung. Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan, 56-57.,2017
- [15] Choirunissa, V., Karyantina, M., and Suhartatik, N. Safety Assesment of Jambal Roti Salted Fish in Solo City. *The 2nd International Conference on Technology, Education, and Social Science 2018 (The 2 nd ICTESS 2018)*. Pp. 57-62, 2018.
- [16] Mustika, A.S., Ristini, I., Dhahiyat, Y., and Pratama, R.I. Identification of Formaldehyde on Salted Fish In Pangandaran Regency. *Global Scientific Journals*. Vol.8, no. 3, pp. 1128-1134., 2020.
- [17] Sukmawati., Hardianti, F., Sipriyadi., and Aziz, I.R. Identification of Pathogenic Bacteria on The Salted Fish *Lutjanus Vivavus* in Sorong City of West Papua. *Malaysian Journal of Microbiology*. Vol. 15, no. 3, pp. 237-244., 2019. \_\_\_\_\_