



## IDENTIFIKASI MIKROBIOLOGI IKAN ASAP DAN PERSEPSI KONSUMEN TERHADAP MUTUNYA PADA BERBAGAI TINGKAT DISTRIBUSI DI KOTA SEMARANG

Mas Ayu Safira✉, Rohadi, Antonia Nani Cahyanti

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Semarang, Indonesia

DOI : [10.26623/jtphp.v19i1.8836](https://doi.org/10.26623/jtphp.v19i1.8836)

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Disubmit 22 Februari 2024  
Direvisi 25 Februari 2024  
Disetujui 29 Februari 2024

*Keywords:*  
Consumer perception,  
distribution levels,  
microbiological quality,  
smoked fish

### Abstrak

Ikan asap merupakan salah satu hasil olahan ikan yang dapat menggunakan semua jenis ikan. Teknologi pengasapan ikan merupakan kombinasi dari perlakuan panas dan asap yang berasal dari pembakaran material organik seperti kayu, sabut kelapa, tempurung kelapa, dan arang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu ikan asap secara mikrobiologis dan persepsi konsumen terhadap mutunya pada berbagai tingkat distribusi ikan asap di Kota Semarang. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor, yaitu tingkat distribusi, dengan tiga perlakuan, yaitu tingkat produsen, distributor (pasar induk), dan pedagang pengecer. Sampel dilakukan dengan tiga kali pengulangan. Parameter yang diamati adalah angka lempeng total (ALT), identifikasi *Salmonella sp.*, dan sifat sensoris ikan asap. Data yang diperoleh dianalisis signifikansi pengaruh perlakuan terhadap variabel dengan ANOVA. Jika terdapat perbedaan nyata pengaruh perlakuan terhadap variabel, dilanjutkan uji DMRT pada taraf 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari ketiga tingkat distribusi, ikan asap yang diambil di tingkat produsen memiliki mutu mikrobiologis dan nilai persepsi konsumen terbaik, dengan rata-rata nilai ALT  $1,66 \times 10^5$  CFU/g, tidak terdeteksi adanya cemaran *Salmonella sp.*, memiliki nilai rata-rata sensoris 9,75. Nilai tersebut sesuai dengan standar baku mutu ikan asap dengan pengasapan panas yang tercantum pada SNI 2725:2013. Data penelitian menunjukkan bahwa perbedaan tingkat distribusi tidak berpengaruh terhadap mutu mikrobiologis ikan asap di Kota Semarang, namun berpengaruh terhadap persepsi konsumen mengenai mutu ikan asap yang beredar di Kota Semarang.

### Abstract

Smoked fish is one of the processed fish products that can use all types of fish. Fish smoking technology is a combination of heat treatment and smoke derived from burning organic materials such as wood, coconut fibre, coconut shell, and charcoal. This study aims to determine the microbiological quality of smoked fish and consumer perception of its quality at various levels of smoked fish distribution in Semarang City. The experimental design used in this study was a one-factor Randomised Group Design (RAK), namely distribution level, with three treatments, namely producer, distributor (wholesale market), and retailer. The sample was conducted with three repetitions. Parameters observed were total plate count (ALT), *Salmonella sp.* identification, and sensory properties of smoked fish. Data obtained were analysed for significance of treatment effect on variables with ANOVA. If there was a significant difference in the effect of treatment on the variable, the DMRT test

*was continued at the 95% level. The results showed that of the three distribution levels, smoked fish taken at the producer level had the best microbiological quality and consumer perception value, with an average ALT value of  $1.66 \times 10^5$  CFU/g, no Salmonella sp. contamination detected, and an average sensory value of 9.75. This value is in accordance with the quality standard of smoked fish with hot smoking listed in SNI 2725:2013. The data showed that different distribution levels did not affect the microbiological quality of smoked fish in Semarang City, but did affect consumer perceptions of the quality of smoked fish circulating in Semarang City.*

## PENDAHULUAN

Salah satu produk olahan hasil perikanan yang menjadi unggulan, khususnya di Kota Semarang dan sekitarnya, adalah ikan asap. Mayoritas kebutuhan ikan asap di Kota Semarang dan kota-kota di sekitarnya dipasok dari dua sentra pengasapan ikan, yaitu Sentra Pengasapan Ikan di Bandarharjo dan Sentra Pengasapan Ikan di TambakLorok. Dari dua sentra pengasapan ikan tersebut, diproduksi sekitar 9 ton ikan asap dengan berbagai macam jenis setiap harinya. Teknologi pengasapan ikan yang digunakan oleh produsen, baik di Sentra Pengasapan Ikan Bandarharjo maupun Sentra Pengasapan Ikan Tambaklorok, masih tergolong sederhana dan kurang higienis. Hasil penelitian (Wulandari, 2014) menunjukkan ikan manyung hasil produksi Sentra Pengasapan Ikan Bandarharjo, Kota Semarang terdapat 13 sampel ikan manyung yang tidak memenuhi syarat (lebih dari nilai ambang batas (NAB):  $> 5 \times 10^5$  koloni/g). Sementara sampel ikan manyung yang memenuhi syarat ( $< \text{NAB}: 5 \times 10^5$  koloni/g) berjumlah 7 sampel. Hal ini menunjukkan bahwa perhatian atas mutu dan keamanan ikan asap di Kota Semarang perlu ditingkatkan.

Berdasarkan hasil observasi pada distributor ikan asap di Pasar Kobong sebagai pasar induk hasil perikanan di Kota Semarang, ditemukan fakta bahwa rata-rata pedagang ikan asap menjual dagangannya dalam kondisi tidak terkemas. Hal ini membuat risiko kontaminasi bakteri patogen dari lingkungan menjadi lebih besar. Proses distribusi ikan asap yang cukup panjang juga dapat meningkatkan risiko kontaminasi bakteri patogen pada ikan asap (Swastawati, 2018). Apabila dibiarkan, konsumen akan sangat dirugikan, sebab produk yang diterima sudah mengalami kecacatan mutu. Selain itu, ketersediaan informasi mengenai mutu mikrobiologis ikan asap, terutama di Kota Semarang masih sangat minim. Sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai identifikasi mikrobiologi ikan asap pada berbagai tingkat distribusi di Kota Semarang. Parameter uji yang akan dilakukan untuk mengetahui mutu produk ikan asap serta persepsi konsumen mengenai hal tersebut melalui uji mikrobiologi yang meliputi identifikasi bakteri *Salmonella* dan *Total Plate Count* (ALT).

## METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah @ 250 gram sampel ikan asap, media SSA, media LB, media BGLB, media NA, aquades, NaCl, media pemupuk, BPW, kultur murni bakteri, spiritus, dan minyak imersi. Alat yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain autoclave, bunsen, cawan petri, vortex, tabung reaksi, tabung durham, pipet ukur, pipet volume, *waterbath*, inkubator, jarum ose inokulasi, pensil penanda, mikroskop, object glass, penjepit object glass, *colony counter*, dan rak tabung reaksi.

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor. Faktor yang digunakan adalah perbedaan tingkat distribusi dengan tiga perlakuan, yaitu produsen, distributor, dan pengecer. Sampel dari tiap-tiap dan pengambilan sampel diulang sebanyak tiga kali dengan selang waktu pengambilan 1 minggu. Terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 2 ulangan analisis variabel sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data yang diperoleh dilakukan uji signifikansi pengaruh perlakuan dengan analisis varian (ANOVA). Apabila terdapat signifikansi pengaruh perlakuan, maka dilanjutkan uji beda antar perlakuan pada taraf 95%.

### Prosedur Analisis Sampel

#### Pengujian Angka Lempeng Total

Pengujian Angka Lempeng Total yang digunakan pada penelitian ini merujuk pada (BSN, 2015). membuat pengenceran bertingkat secara aseptis menggunakan 25 gram sampel ikan asap dilarutkan menggunakan 225 ml larutan *Butterfield's Phosphate Buffered*. Dipipet 1 ml larutan dan ditambahkan 12 -15 ml PCA bersuhu 45°C. Diratakan dan didiamkan hingga memadat. Media diinkubasi dalam posisi terbalik di dalam inkubator selama 48 jam  $\pm$  2 jam pada suhu 35°C  $\pm$  1°C. Dilakukan penghitungan total koloni menggunakan *colony counter*. Dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali.

#### Identifikasi *Salmonella sp*

Identifikasi bakteri *Salmonella sp*. merujuk pada (BSN, 2006). Sebanyak 25 gram sampel ikan asap dilarutkan dengan 225 ml larutan *Lactose Broth*. Dihomogenkan kemudian dipindahkan ke wadah steril

yang sesuai dan diinkubasi selama 60 menit pada suhu ruang dalam kondisi tertutup. Diinkubasi selama 24 jam  $\pm$  2 jam pada suhu  $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ . Diamati kekeruhan larutan untuk pendugaan awal. Dipipet 1 ml larutan ke dalam 10 ml larutan *Tetrathionate Broth* dan diinkubasi selama 24 jam  $\pm$  2 jam pada suhu  $43^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$  menggunakan waterbath. Larutan digoreskan ke media SSA yang telah disiapkan sehari sebelumnya. Diinkubasi kembali selama 24 jam  $\pm$  2 jam pada suhu  $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ . Diamati karakteristik koloni yang terbentuk.

#### Analisis Persepsi Konsumen

Analisis persepsi konsumen dilakukan menggunakan uji organoleptic yang merujuk pada (BSN, 2013; BSN, 2015). Metode penelitian menggunakan metode uji skoring dan wawancara dengan parameter uji berupa aroma, warna, tekstur, dan kesegaran. Penelitian dilakukan terhadap 30 orang panelis semi terlatih.

#### Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil pengujian ALT dianalisis secara kuantitatif menggunakan ANOVA. Jika ditemukan perbedaan akan dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT. Data identifikasi *Salmonella sp.* dianalisis secara kualitatif secara deskriptif. Data kuisioner persepsi konsumen dianalisis secara kuantitatif menggunakan uji validitas dan reliabilitas sebagai uji kualitas data, serta dilanjutkan dengan analisis regresi linear berganda untuk mengetahui pengaruh dari variabel yang digunakan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Pengujian Angka Lempeng Total

Analisis menggunakan ALT digunakan sebagai parameter untuk menguji jumlah total mikroba yang ada pada makanan, baik pada pangan segar maupun pangan olahan. Analisis ALT dapat digunakan sebagai indikator untuk menentukan layak atau tidak makanan tersebut untuk dikonsumsi. Secara keseluruhan, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perbedaan tingkat distribusi berpengaruh terhadap jumlah mikroba yang ada pada ikan asap. Cemaran mikroba pada bahan pangan dapat disebabkan oleh keberadaan mikroba pada bahan baku. Proses *material handling* ikan segar harus dilakukan dengan tepat dan terstruktur agar kualitas ikan tetap terjaga serta tidak rusak sebelum diolah. Tanpa penanganan yang tepat, jumlah mikroba akan semakin meningkat sehingga akan berpengaruh terhadap total mikroba pada produk akhir. Penelitian yang dilakukan oleh (Karimela & Mandeno, 2019) di beberapa unit pengolahan ikan asap *pinakuhe* melaporkan bahwa kurangnya perhatian produsen terhadap penerapan sanitasi selama proses pengolahan ikan asap dapat meningkatkan risiko terjadinya kontaminasi bakteri pada produk yang dihasilkan dan berpengaruh terhadap mutu serta daya simpan ikan. Hasil analisis Angka Lempeng Total terhadap ikan asap yang berasal dari tingkat distribusi yang berbeda di Kota Semarang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh perbedaan tingkat distribusi ikan asap terhadap mutu mikrobiologis Kota Semarang

Tingkat Distribusi	Rata-rata (log cfu/g)	<i>Homogeneity of Variances</i>	<i>Analysis of Varians</i>
Produsen	$3,64 \pm 0,96^a$		
Distributor	$4,985 \pm 0,59^a$	0,579	0,888
Pengecer	$3,83 \pm 0,98^a$		

Keterangan:

1. Nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ) pada *Homogeneity of Variances* menunjukkan bahwa kelompok data yang diukur homogen.
2. Nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ) pada *Analysis of Variances* menunjukkan tidak ada perbedaan nyata.
3. Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata.

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa perbedaan tingkat distribusi tidak berpengaruh terhadap mutu mikrobiologis ikan asap di Kota Semarang. Selain faktor *hygiene* sanitasi dan *material handling*, ada beberapa faktor lain yang berperan dalam tinggi rendahnya tingkat cemaran mikroba pada ikan

asap, diantaranya adalah kesegaran bahan baku, waktu yang dibutuhkan untuk proses distribusi, dan penanganan ikan asap pada saat didistribusikan

### Identifikasi *Salmonella sp.*

Bakteri *Salmonella sp.* merupakan salah satu jenis bakteri yang sering mengontaminasi makanan dan menjadi penyebab kasus keracunan pangan. Bakteri *Salmonella sp.* sering ditemukan pada bahan pangan hewani, seperti ayam dan olahannya, daging dan olahannya, ikan dan olahannya, serta telur dan olahannya (Fatiqin *et al.*, 2019). Keberadaan *Salmonella sp.* pada media SSA ditandai dengan warna koloni yang bervariasi yaitu merah muda, orange dengan bintik hitam dan tanpa bintik hitam di bagian tengah koloni (Dewi *et al.*, 2023). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak semua ikan asap yang terdistribusi di Kota Semarang bebas dari kontaminasi bakteri *Salmonella sp.* Keberadaan bakteri *Salmonella sp.* pada ikan asap utamanya dapat terjadi praktik *hygiene* yang buruk dari produsen dan penjual. Hasil analisis deskriptif bakteri *Salmonella sp.* pada ikan asap dari berbagai tingkat distribusi pada minggu ke-1, 2, dan 3 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Analisis deskriptif bakteri *Salmonella sp.*

Ulangan ke-	Tingkat Distribusi		
	Produsen	Distributor	Pengecer
1	Negatif	Negatif	Negatif
2	Negatif	Positif	Negatif
3	Negatif	Negatif	Positif

Keterangan :

Analisis menggunakan media LB dan SSA

Kondisi lingkungan yang kurang memadai di sekitar lokasi pengolahan dan penjualan, serta faktor pengemasan. Jumlah bakteri akan semakin bertambah sejalan dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Hal ini sesuai dengan penelitian (Susanti *et al.*, 2016) pada ikan asap di Kota Kendari. Tercemarnya ikan asap di Kota Kendari oleh bakteri *Salmonella sp.* disebabkan oleh beberapa faktor, seperti *hygiene* produsen dan penjualan, serta sanitasi yang kurang baik, seperti pekerja yang tidak mencuci tangan, peralatan yang kotor, membiarkan makanan dalam kondisi terbuka, dan kondisi lingkungan yang kumuh sehingga membuat mikroba dapat mencemari ikan asap.

### Analisis Persepsi Konsumen

Uji validitas dan uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui kualitas dari data yang diperoleh. Uji validitas merupakan suatu uji yang digunakan untuk menguji ketepatan suatu alat ukur dalam mengukur sesuatu yang seharusnya diukur. Uji validitas dinyatakan valid apabila setiap item pertanyaan pada kuisioner dapat digunakan untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuisioner tersebut. Menurut (Sugiyono, 2021), uji reliabilitas digunakan untuk mengukur reliabilitas data dimana instrumen dinyatakan reliabel jika instrumen dapat menghasilkan data yang sama pada saat digunakan untuk mengukur objek yang sama secara berulang. Dengan kata lain, uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui apakah instrumen dalam penelitian dapat dipercaya atau tidak

Tabel 2. Uji validitas dan reliabilitas mutu ikan asap pada berbagai tingkat distribusi di Kota Semarang

Indikator	Uji Validitas ( <i>Sig.</i> )	Uji Reliabilitas ( <i>Cronbach's Alpha</i> )
Aroma	0,00	0,735
Warna	0,00	0,102
Tekstur	0,00	0,824
Kesegaran	0,00	0,716

Keterangan:

1. Validitas bernilai positif jika signifikansi lebih kecil dari 0,05 ( $p < 0,05$ )
2. Reliabilitas bernilai positif jika nilai *Cronbach's alpha*  $> 0,7$

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa tiga dari empat instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan hasil yang reliabel. Indikator penelitian yang reliabel adalah aroma, tekstur, dan kesegaran ikan asap. Warna ikan asap tidak dapat digunakan untuk mengetahui mutu ikan asap pada berbagai tingkat distribusi di Kota Semarang. Warna ikan asap bergantung pada lama pengasapan dan bahan bakar yang digunakan (Babić *et al.*, 2018). Rata-rata produsen ikan asap di Kota Semarang menggunakan tempurung kelapa sebagai bahan bakar pengasapan. Selain karena cukup mudah didapat, tempurung kelapa juga memberikan flavor yang kuat sekaligus dapat mengawetkan ikan asap yang dihasilkan. Waktu pengasapan juga cenderung singkat, sekitar 1 sampai 3 jam. Bahan bakar dan lama waktu yang cenderung sama membuat warna ikan asap yang dihasilkan cenderung seragam. Hal ini sesuai dengan penelitian (Setiawan *et al.*, 2022) yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan nyata antara rasa suka panelis pada warna ikan lele asap dengan waktu pengasapan 9 jam dan 11 jam.

Persepsi konsumen terhadap mutu ikan asap diduga didasari oleh beberapa alasan. Alasan yang utama adalah kondisi ikan asap yang tidak terkemas dengan baik pada saat dipasarkan. Semakin panjang rantai distribusi ikan asap, maka semakin banyak pihak yang terlibat pada proses pendistribusiannya. Namun, tidak semua pihak yang terlibat menerapkan proses *material handling* yang tepat terhadap produk ikan asap yang didistribusikan. Ikan asap hanya dapat bertahan selama 2 sampai 3 hari pada suhu ruang (25-32°C) (Prasetyo *et al.*, 2015). Dengan pertimbangan tersebut, konsumen memiliki persepsi bahwa mutu ikan asap pada produsen lebih tinggi jika dibandingkan dengan mutu ikan asap pada distributor dan pengecer

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perbedaan tingkat distribusi berpengaruh terhadap mutu mikrobiologis dan persepsi konsumen terhadap mutu ikan asap di Kota Semarang. Ikan asap yang berasal dari produsen memiliki mutu mikrobiologis dan nilai persepsi konsumen terbaik, dengan rata-rata nilai ALT  $1,66 \times 10^5$  koloni/g, tidak terdeteksi adanya cemaran *Salmonella sp.*, dan memiliki rata-rata skor sensori tertinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, N., Metusalach, M., & Fahrul, F. (2018). Mutu dan Keamanan Pangan Produk Ikan Asap di Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Agribisnis Dan Perikanan*, 11(2), 15. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.11.2.15-21>
- Aswan, A., Putra, M. R., Tama, M. K., & Meilani, R. (2018). Pengaruh Waktu dan Kecepatan Aliran Udara terhadap Kadar Air pada Proses Pengasapan Ikan dengan Sistem Sirkulasi Asap Bebas Tar. *Jurnal Kinetika*, 9(01), 15–19. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/kimia/index>
- Babić, J. M., Kartalović, B. D., Škaljac, S., Vidaković, S., Ljubojević, D., Petrović, J. M., Ćirković, M. A., & Teodorović, V. (2018). Reduction of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Common Carp Meat Smoked in Traditional Conditions. *Food Additives & Contaminants*, 11(3), 208–213.
- BSN. (2006a). *SNI 01-2332.2-2006. Cara Uji Mikrobiologi - Bagian 2: Penentuan Salmonella pada Produk Perikanan.*
- BSN. (2006b). *SNI 01-2332.3.2006. Cara Uji Mikrobiologi - Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan.*
- BSN. (2013). *SNI 2725:2013. Ikan Asap dengan Pengasapan Panas.*
- BSN. (2015a). *SNI 2332.3:2015. Cara uji mikrobiologi - Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan.*
- BSN. (2015b). *SNI 2346:2015. Pedoman Pengujian Sensori pada Produk Perikanan.*
- Dewi, T. N., Kasi, P. D., & Wardi, R. Y. (2023). Identifikasi Bakteri Salmonella sp. pada Daging Ayam Broiler Beku di Toko Daging Kota Palopo. *Cokroaminoto Journal of Biological Science*, 5(1), 8–13.

- Ebert, R., & Griffin, R. (2019). *Business Essentials* (12th ed.). Pearson Education, Inc.
- Fatiqin, A., Novita, R., & Apriani, I. (2019). Pengujian *Salmonella sp.* dengan Menggunakan Media SSA dan *E. coli* Menggunakan Media EMBA pada Bahan Pangan. *Jurnal Indobiosains*, 1(1), 22–29.
- Gay, L., Mills, G., & Airasian, P. (2003). *Educational Research: Competencies for Analysis and Application* (Vol. 7). Pearson Education, Inc.
- Hadiwiyoto, S., Darmadji, P., & Purwasari, S. R. (2020). Perbandingan Pengasapan Panas dan Penggunaan Asap Cair pada Pengolahan Ikan: Tinjauan Kandungan Benzoapiren, Fenol, dan Sifat Organoleptik Ikan Asap. *Agritech*, 20(1), 14–19.
- Husen, A. (2018). Pengolahan Ikan Cakalang Asap (*Katsuwonus pelamis*) dengan Penilaian Organoleptik. *Techno: Jurnal Penelitian*, 7(1), 165–169. <http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/Techno>
- Ihsan, B., Abdiani, I. M., & Imra. (2018). Deteksi dan Identifikasi Bakteri *Salmonella spp.* pada Ikan Bandeng yang Dijual di Pasar Gusher Kota Tarakan. *Jurnal Harpodon Borneo*, 11(1), 46–51.
- Jeujuanan, S. (2022). Identifikasi Bakteri pada Ikan Asap yang Dipasarkan di Pasar Pharaa Kabupaten Jayapura. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 6(3), 239–246. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2022.vol.6.no.3.244>
- Karimela, E. J., & Mandeno, J. A. (2019). Angka Lempeng *Total Plate Count* pada Beberapa Unit Pengolahan Ikan Asap Pinekuhe di Kabupaten Sangihe. *Jurnal Ilmiah Tindulung*, 5(2), 49–53.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2009). *Manajemen Pemasaran* (A. Maulana & W. Hardani, Eds.; 1st ed.). Erlangga.
- Lokollo, E., & Mailoa, M. N. (2020). Teknik Penanganan dan Cemaran Mikroba pada Ikan Layang Segar di Pasar Tradisional Kota Ambon. *JPHPI*, 23(1), 103–111.
- Mailoa, M. N., Lokollo, E., Nendissa, D. M., & Harsono, P. A. (2019). Karakteristik Mikrobiologi dan Kimiawi Ikan Tuna Asap. *JPHPI*, 22(1), 89–99.
- Nasir, M., Putri, V., Hasnawati, Hadijah, S., & Askar, M. (2022). Pemeriksaan Angka Lempeng Total Minuman Kemasan Merek X yang Dijual di Pinggir Jalan Kota Makassar. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 13(2), 131–139. <https://doi.org/10.32382/mak.v13i2.3010>
- Ningsih, P. A., Abrar, & Abrar, M. (2021). Deteksi Cemaran *Salmonella sp.* pada Ikan Patin Asap (*Pangasius sutchi*) di Desa Koto Masjid Kabupaten Kampar, Riau. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner (JIMVET)*, 5(1), 68–73.
- Prasetyo, D. Y. B., Darmanto, Y. S., & Swastawati, F. (2015). Efek Perbedaan Suhu dan Lama Pengasapan terhadap Kualitas Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Cabut Duri Asap. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(3).
- Pratiwi, S. T. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga.
- Setiawan, A., Triandita, N., & Yuliani, H. (2022). Profil Uji Organoleptik dan Kadar Air Ikan Lele Asap Kabupaten Aceh Barat Gampong Pasie Pinang. *Jurnal Sosial Dan Teknologi (Sostech)*, 2(5), 418–424.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukmawati, S., & Hardianti, F. (2018). Analisis total plate count (TPC) mikroba pada Ikan Asin Kakap di Kota Sorong Papua Barat. *Jurnal Biodjati*, 3(1), 72–78.
- Susanti, Fusvita, A., & Janhar, I. A. (2016). Identifikasi *Salmonella sp.* pada Ikan Asap di Pasar Tradisional Kota Kendari. *Biowallacea*, 2(3), 467–473.
- Swastawati, F. (2018). *Teknologi Pengasapan Ikan Tradisional* (1st ed.). Intimedia. [www.intranspublishing.com](http://www.intranspublishing.com)
- Wibowo, S. (2002). *Industri Pengasapan Ikan* (3rd ed.). Penebar Swadaya.
- Wicaksana, I. (2022). Analisis Sistem Pemasaran Agribisnis Produk Ikan Asap di Jawa Tengah. *Jurnal Agrimanex*, 2(2), 91–102.
- Wulandari, B. (2014). Hubungan antara Praktik Higiene dengan Keberadaan Bakteri pada Ikan Asap di Sentra Pengasapan Ikan Bandarharjo Kota Semarang Tahun 2013. *Unnes Journal of Public Health*, 3(2), 1–10.

- Yujia, Q., Yan, Z., Yanfen, C., Yinxue, L., Hui, Z., Xiaorui, L., Ke, Q., Xiaojie, Z., & Ziqiang, L. (2022). The Effects of Ventilation, Humidity, and Temperature on Bacterial Growth and Bacterial Genera Distribution. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22).
- Yuniatun, E., Purwantari, S., & Yuliawati, S. (2017). Hubungan *Hygiene* Sanitasi dengan Kualitas Mikrobiologis pada Makanan Gado Gado di Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(4), 491–499.
- Yusmita, Sugireng, & Satriani. (2019). Identifikasi Bakteri Patogen pada Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Asap di Pasar Tradisional Kota Kendari. *Jurnal Medilab Mandala Waluya*, 3(2).