



Microbiological Quality Analysis of Dried Anchovies (*Stelophorus heterolubus*) in Toniku Village, West Halmahera Regency

(Analisis Mutu Mikrobiologi Ikan Teri (*Stelophorus heterolubus*) Kering di Desa Toniku Kabupaten Halmahera Barat)

Ruslan A. Daeng¹ dan Kusdi Hi. Iksan²✉

¹ Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian Dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate, Indonesia.

² Program Studi Ilmu Kelautan, Program Pasca Sarjana Universitas Khairun, Ternate, Indonesia.

✉ Email: ichsanfadil26@gmail.com

Info Artikel : Artikel Penelitian Artikel Pengabdian Riview Artikel

Diterima : 21 Mei 2026, Disetujui : 16 Juni 2026, Publikasi On-Line : 19 Juni 2026

Abstract

This study aims to assess the microbiological quality of dried anchovies in Toniku Village, West Halmahera, to ensure product safety and quality before distribution. The production of anchovies in Indonesia has shown a rapid increase; however, inadequate sanitary handling and storage practices can promote the growth of harmful microorganisms. The research involved sampling dried anchovies and conducting microbiological tests in the laboratory, focusing on key parameters such as the Total Plate Count (TPC), presence of *Escherichia coli*, and *Salmonella*. Results showed that TPC values increased with storage time, reaching the highest level after three months. Additionally, tests for pathogenic microorganisms indicated negative results for *E. coli* and *Salmonella*, suggesting satisfactory hygiene during processing. The processing stages, including raw material selection, blanching, and careful drying, play a crucial role in preventing microbial contamination. These findings suggest that the dried anchovies from Toniku are still within safe limits and suitable for consumption, although microbial growth during storage warrants attention. The study concludes that maintaining good sanitation practices and quality control during processing is essential to preserve microbiological quality and ensure consumer safety.

Keywords: Anchovies; ALT; Microbiology; *E. Coli*; *Salmonella*.

I. PENDAHULUAN

Hasil perikanan di Indonesia, baik dalam bentuk segar maupun olahan, semakin diminati di pasar dalam maupun luar negeri. Peningkatan permintaan ini memang sangat diharapkan, mengingat tingginya potensi hasil perikanan Indonesia. Menurut Kepala Pusat Data Statistik dan Informasi Kementerian Kelautan dan Perikanan (2022), produksi total perikanan Indonesia pada tahun 2022 sebesar 19,56 juta ton jauh meningkat dari tahun 2021 yang tercatat sebanyak 15,5 juta ton. Potensi perikanan di Indonesia ini sangat berlimpah di perairan darat maupun laut, namun sampai saat ini belum dimanfaatkan secara optimal untuk kesejahteraan

rakyat. Oleh karena itu, hasil perikanan tersebut harus dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya. Mengingat tingginya hasil penangkapan ikan tersebut yang akan menyebabkan kelebihan produksi ikan segar, kelebihan ini akan menimbulkan masalah yaitu cepat mengalami kemunduran mutu (Murniyati dan Sunarman, 2000).

Ikan teri (*Stelophorus heterolubus*) merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia. Produksi perikanan laut Kabupaten Halmahera Barat pada tahun 2022 sebesar 76.261,41 ton terdiri dari jenis pelagis besar 46.124,34 ton, pelagis kecil 18.909,86 ton dan demersal sekitar

11.227,21 ton (Dinas Kelautan Perikanan Halmahera Barat, 2022). Kualitas mikrobiologis dari ikan teri kering yang diproduksi di Desa Toniku, Kabupaten Halmahera Barat, belum banyak diteliti secara mendalam. Dengan meningkatnya permintaan konsumen akan produk pangan yang aman dan berkualitas, analisis mutu mikrobiologi menjadi hal yang sangat penting untuk memastikan bahwa produk tersebut bebas dari kontaminasi mikroba yang berpotensi membahayakan kesehatan.

Analisis mutu mikrobiologi ini amat mendesak mengingat prevalensi penyakit yang ditularkan melalui makanan, yang dapat berdampak signifikan terhadap kesehatan masyarakat. Berdasarkan data dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), semakin banyak kasus keracunan makanan yang dilaporkan, yang menunjukkan pentingnya pengawasan dan analisis kualitas pangan yang ketat (BPOM, 2021). Selain itu, kualitas mikrobiologis yang rendah dapat mengakibatkan kerugian ekonomi bagi produsen, serta merusak reputasi produk lokal di pasar yang lebih luas. Meskipun terdapat beberapa studi yang berfokus pada kualitas mikrobiologis produk perikanan, masih terdapat celah penelitian yang signifikan terkait dengan ikan teri kering, khususnya di daerah Halmahera Barat.

Kajian yang ada sering kali tidak menyentuh aspek spesifik tentang mikrobiologi ikan teri kering atau berfokus pada jenis ikan yang lain. Selain itu, kurangnya pendekatan metodologis yang komprehensif dalam menganalisis berbagai parameter mikrobiologi membuat sulit untuk mendapatkan gambaran yang akurat mengenai mutu ikan teri kering. Dengan mengidentifikasi dan menganalisis mutu mikrobiologi ikan teri kering di Desa Toniku, penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik di bidang keamanan pangan, serta menjadi referensi bagi produsen lokal dalam meningkatkan kualitas produk mereka. Penelitian ini diharapkan dapat memenuhi gap yang ada dengan menyediakan data yang relevan dan terkini mengenai kualitas mikrobiologis ikan teri kering, serta memberikan solusi yang praktis untuk meningkatkan mutu produk tersebut.

II. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - April 2026 di Desa Toniku Kecamatan Jailolo Selatan Kabupaten Halmahera Barat untuk pengambilan sampel. Sedangkan pengujian

Mikrobiologi dilakukan di Laboratorium LPPMHP Provinsi Maluku Utara.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan teri (*Stelophorus heterolubus*), Air pencucian, Butter field's phospat, media nutrien agar (PCA), larutan NaCl dan PDA (*Potato Dekstrose Agar*). Sedangkan peralatan yang digunakan adalah baskom, timbangan, Erlenmeyer, beaker glass, hot plate, stirrer, autoclave, burnes, plastic steril, pinset, stomacher, rak tabung reaksi, tabung reaksi, petridish, biomate, incubator, pipet, cawan petri dan handtally counter.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 3 (tiga) tahapan, yaitu tahapan pertama adalah pengambilan sampel, tahapan kedua yaitu tahap persiapan alat dan bahan pengujian, tahapan ketiga yaitu tahap pengujian mikrobiologi yang meliputi analisis Angka Lempeng Total (ALT).

Prosedur Pengujian

Uji Mikrobiologi

1. Uji Angka Lempeng Total (ALT)

- Tiap sampel ditanam dalam 0,19 gr baktopepton dalam 100 ml BFP.
- butterfields* Dengan menggunakan pipet steril di pindahkan 1 ml suspense kedalam larutan *phospat buffered* untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2} siapkan pengenceran selanjutnya 10^{-3} dengan mengambil 1 ml contoh dari pengenceran 10^{-2} dengan menggunakan pipet steril dan di masukan kedalam 9 ml larutan *butterfields phospat*.
- Pipet sebanyak 1 ml dari setiap pengenceran diatas dimasukan kedalam cawan petri steril lakukan secara duplo untuk setiap pengenceran.
- Di tambahkan 12–15 ml PCN yang sudah berisi larutan dan media PCA tercampur. Selanjutnya dilakukan pematangan kedepan dan kebelakang.
- Kemudian di hitung cawan–cawan yang mempunyai jumlah koloni 25–250 dengan perhitungan koloni atau *hand tally counter*.

Untuk menghitung nilai Angka Lempeng Total (ALT) dengan tingkat kepercayaan 95% maka digunakan rumus:

$$TPC = \frac{\text{Total bakteri}}{2} \times \frac{1}{\text{Faktor Pengenceran}}$$

2. Uji Escherichea coli

- a) Pindahkan biakan dengan menggunakan jarum inokulasi berdiameter 3 mm dari setiap tabung LTB yang positif ketabung EC yang berisi tabung Durham.
- b) Inkubasi EC broth yang telah diinokulasi pada water bath harus dalam keadaan bersih, dan air didalamnya harus lebih tinggi dari ketinggian cairan (medium) yang ada dalam tabung.
- c) Setelah diinokulasi selama ± 12 jam, tabung-tabung yang menghasilkan gas dinyatakan positif dan diduga *Escherichia coli*

3. Uji Salmonella

- a) Tiap sampel dalam 0,19 baktipepton dalam 100 ml BFP.
- b) Bila pH dibawa 6,6 sesuaikan sampai menjadi $pH 6,8 \pm 0,2$ dengan menambahkan 1 N NaOH steril.
- c) Inkubasi pada suhu $35^{\circ}C$ selama 24 jam
- d) Aduk perlahan-lahan biakan prapengkayaan dan ambil masing-masing 1 ml pindahkan kedalam 10 ml Tertrahionate Broth (TTB) dalam 10 ml Selenite Cystine Broth (SCB).
- e) Inkubasi TTB dan SCB pada suhu $30^{\circ}C$ selama 24 jam.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji mikrobiologi adalah serangkaian prosedur laboratorium yang dilakukan untuk mendeteksi, mengidentifikasi, dan menghitung mikroorganisme dalam sampel tertentu. Mikroorganisme yang umumnya diuji meliputi bakteri, jamur, virus, dan parasit (Tortora, Funke, & Case, 2019). Proses ini sangat penting dalam berbagai bidang, termasuk kesehatan, industri makanan, dan farmasi, untuk memastikan bahwa produk dan lingkungan memenuhi standar keamanan mikrobiologi yang ditetapkan (Murray et al., 2016). Tujuan utama dari uji mikrobiologi adalah untuk menjamin keamanan produk, dimana uji ini penting untuk memastikan bahwa produk, seperti makanan dan obat-obatan, bebas dari mikroorganisme patogen yang dapat membahayakan kesehatan manusia (Jayaraman, 2021). Selanjutnya adalah untuk mengidentifikasi Mikroorganisme: Proses ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi jenis mikroorganisme yang ada dalam sampel, yang dapat memberikan informasi penting tentang potensi risiko kesehatan (Holt et al., 2018). Yang terakhir adalah mengontrol Kualitas Lingkungan: Uji mikrobiologi digunakan untuk memantau kebersihan dan kualitas lingkungan, seperti air dan udara, untuk mencegah penyebaran penyakit (Ghosh et al.,

2020). Melalui prosedur ini, uji mikrobiologi dapat memberikan informasi yang akurat mengenai keberadaan dan jenis mikroorganisme dalam sampel yang diuji. Oleh karena itu, pengujian ini sangat penting dalam menjaga keamanan dan kualitas produk perikanan.

Produk Ikan Teri Kering

Ikan teri kering adalah salah satu jenis produk olahan ikan yang sangat populer di Indonesia. Produk ini dihasilkan dari ikan teri yang telah melalui proses pengawetan dengan cara dikeringkan, sehingga memiliki umur simpan yang lebih lama. Proses pengeringan dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi kadar air dalam ikan teri, yang dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme penyebab kerusakan (Kumar et al., 2021). Ikan teri kering biasanya digunakan sebagai bahan makanan tambahan atau bumbu masakan. Rasanya yang gurih dan teksturnya yang renyah menjadikannya favorit di kalangan masyarakat untuk digunakan dalam berbagai masakan, seperti sambal, nasi goreng, dan sebagai taburan pada hidangan lainnya (Sari, 2020). Dari segi gizi, ikan teri kering juga memiliki nilai nutrisi yang tinggi. Ikan ini kaya akan protein, omega-3, serta berbagai vitamin dan mineral yang penting bagi kesehatan tubuh. Hal ini menjadikan ikan teri kering sebagai pilihan makanan yang tidak hanya lezat tetapi juga sehat (Prabowo et al., 2019).

Proses Produksi Ikan Teri Kering

Produksi ikan teri kering melibatkan beberapa tahapan penting. Pertama, ikan teri yang berkualitas baik dipilih dan dibersihkan dari kotoran serta darah. Setelah itu, ikan akan direbus sebentar untuk menghilangkan bau amis dan meningkatkan rasa. Proses ini dikenal dengan istilah blanching (Nugroho et al., 2020). Setelah proses blanching, ikan teri akan dikeringkan menggunakan sinar matahari atau alat pengering. Pengeringan sinar matahari merupakan metode tradisional yang masih banyak digunakan, sedangkan penggunaan pengering listrik semakin populer karena lebih efisien dan dapat menghasilkan produk yang lebih bersih (Putri et al., 2022). Proses pengeringan harus dilakukan dengan hati-hati untuk memastikan ikan teri mencapai kadar air yang ideal, yaitu sekitar 10-15%. Kadar air yang terlalu tinggi akan membuat ikan mudah busuk, sedangkan kadar air yang terlalu rendah dapat membuat tekstur ikan menjadi keras (Husni et al., 2021).

Manfaat dan Potensi Pasar

Ikan teri kering memiliki banyak manfaat, baik dari segi kesehatan maupun ekonomi. Dari segi kesehatan, konsumsi ikan teri kering dapat

membantu memenuhi kebutuhan protein dalam diet sehari-hari. Selain itu, kandungan omega-3 dalam ikan teri dapat mendukung kesehatan jantung dan fungsi otak (Susanto, 2020). Dari sisi ekonomi, ikan teri kering memiliki potensi pasar yang besar. Permintaan akan produk ini terus meningkat, baik di pasar domestik maupun internasional. Dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya konsumsi makanan sehat, ikan teri kering bisa menjadi alternatif yang menjanjikan untuk dipasarkan (Mukti et al., 2021).

Tantangan dalam Produksi

Meskipun memiliki banyak manfaat, produksi ikan teri kering juga menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah fluktuasi pasokan ikan teri akibat perubahan cuaca dan penangkapan ikan yang tidak berkelanjutan. Hal ini dapat berpengaruh pada harga dan ketersediaan produk di pasaran (Setiawan, 2020). Selain itu, banyak produsen kecil yang masih menggunakan metode tradisional dalam produksi ikan teri kering. Metode ini seringkali tidak memenuhi standar kualitas dan higienitas, sehingga dapat mempengaruhi citra produk di mata konsumen (Rizky et al., 2022). Oleh karena itu, diperlukan peningkatan teknologi dan pelatihan bagi produsen agar produksi ikan teri kering dapat lebih efisien dan berkualitas tinggi.

Karakteristik Mikroorganisme Ikan Teri Kering

Hasil Pengujian ALT

Pengujian angka lempeng total merupakan metode yang penting untuk menilai keamanan produk, baik dalam jamu maupun kosmetik, agar memenuhi standar yang ditetapkan oleh BPOM. Metode ini membantu dalam mengidentifikasi jumlah mikroba yang ada, sehingga dapat memastikan bahwa produk aman untuk digunakan oleh konsumen (Tivani, 2018; Septiana, et al., 2025). Pengujian ini juga berperan dalam meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap kualitas dan keamanan produk yang beredar di pasaran. Dengan demikian, pengujian Angka Lempeng Total (ALT) menjadi langkah krusial dalam menjaga kualitas dan keamanan produk yang dikonsumsi masyarakat.

Kandungan protein ikan teri yang relatif tinggi (16%) dengan kandungan airnya mencapai 80% akan menyebabkan ikan teri mudah rusak. Pada pengolahan tradisional secara umum, cara pengolahan yang kurang saniter dan higienis, serta penyimpanan dalam keadaan yang tidak dilindungi/dikemas dengan baik pada kondisi

tropik, mengakibatkan produk ikan teri kering sangat rentan terhadap kerusakan mikrobiologi (Sedjati, 2006). Hasil pengujian nilai angka lempeng total (ALT) pada produk ikan teri kering dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1, menunjukkan bahwa nilai tertinggi *Angka Lempeng Total* (ALT) ikan teri kering yaitu pada penyimpanan 3 bulan dengan nilai $5,6 \times 10^4$ Cfu/g, pada penyimpanan 2 bulan yaitu $4,3 \times 10^4$ Cfu/g. Sedangkan nilai terendah pada penyimpanan 1 bulan yaitu $2,6 \times 10^4$.

Tabel 1. Nilai Angka Lempeng Total (ALT) Ikan Teri Kering

No	Perlakuan	Nilai
1	Penyimpanan 1 Bulan	$2,6 \times 10^4$
2	Penyimpanan 2 Bulan	$4,3 \times 10^4$
3	Penyimpanan 3 Bulan	$5,6 \times 10^4$

Terjadi peningkatan mikroba seiring dengan lamanya umur simpan produk. Hal ini diduga karena dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pengaruh suhu, bahan baku sebelum diolah, pengolahan dan penanganan saat melakukan proses pengeringan yang kurang saniter sehingga kontaminasi mikroba dengan lingkungan tempat melakukan pengeringan. Menurut Supardi (1999), bahwa proses penyimpanan pada suhu ruang sangat mempercepat pertumbuhan mikroorganisme dimana sebagian besar mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik pada suhu optimum $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ sampai $37\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pada tahap ini mikroba baru melakukan adaptasi dengan lingkungannya (*fase lag*). Menurut Supardi dan Sukamto (1999), *fase lag* atau fase adaptasi adalah fase dimana mikroorganisme belum melakukan pembelahan, tetapi terjadi masa volume, sintesis enzim, protein dan peningkatan aktivitas metabolisme.

Jumlah mikroba yang melebihi standar yang ditetapkan dapat mengakibatkan terjadinya resiko penyakit dan keracunan bagi manusia (Berhimpon, 1993). Melihat hasil dari penelitian ini, maka produk ikan teri kering hasil penelitian dengan lama penyimpanan 3 bulan masih dapat diterima oleh konsumen atau dikonsumsi oleh tubuh manusia. Anonim (2024) bahwa syarat ikan dan udang olahan yang masih bisa dikonsumsi adalah mempunyai jumlah sel bakteri 10^6 - 10^7 sel/gram dan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2718-2006), dimana batas maksimum nilai ALT untuk produk ikan asin adalah 10^5 - 10^6 Cfu/g.

Hasil Pengujian E Coli dan Salmonella

Pengujian E. coli dan Salmonella pada bahan pangan sangat penting untuk memastikan keamanan dan kualitas makanan yang dikonsumsi. Hasil pengujian yang positif dapat

menunjukkan adanya risiko kesehatan yang serius bagi konsumen, sehingga pengawasan yang ketat diperlukan untuk mencegah kontaminasi (Kadir, et al., 2025). Dalam konteks ini, penting untuk menerapkan metode yang tepat untuk deteksi bakteri, seperti menggunakan media selektif SSA dan EMBA, untuk memastikan hasil yang akurat (Fatiqin, et al., 2019). Deteksi bakteri ini tidak hanya relevan untuk ikan dan daging olahan, tetapi juga untuk produk lainnya seperti sayuran dan air, yang dapat terkontaminasi. Deteksi yang efektif dan rutin terhadap *E. coli* dan *Salmonella* dapat membantu menjaga standar kualitas dan keamanan pangan, serta melindungi kesehatan masyarakat secara keseluruhan.

Hasil pengujian *E. coli* dan *Salmonella* pada produk ikan teri kering dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Analisis *E. coli* dan *Salmonella*

No	<i>E. coli</i>	<i>Salmonella</i>
1	Negatif	Negatif
2	Negatif	Negatif
3	Negatif	Negatif
4	Negatif	Negatif

Tabel 2, menunjukkan bahwa hasil analisis *E. coli* dan *Salmonella* adalah Negatif sehingga masih diterima dan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia dan HACCP karena nilainya masih berada dibawah ambang batas (Negatif). Hal ini diduga beberapa variabel yang selalu dijaga pada proses penanganan awal hingga akhir sehingga tidak ada kontaminasi bakteri *E. coli* dan *Salmonella*. Menurut Supardi (1999), jika air yang digunakan untuk penanganan telah mengalami kloronisasi atau mengandung antibiotik tertentu, misalnya OTC (*Oxytetracycline*), maka banyak bakteri yang mati bahkan bakteri yang berbahaya seperti *Salmonella* juga ikut terbunuh. Menurut Mueljanto (1992), bahwa untuk menjaga agar kualitas produk perikanan tetap baik maka air yang digunakan untuk pencucian harus bersih dan bebas dari pencemaran mikroorganisme.

Menurut penelitian Susianawati (2006) bahwa adanya pengaruh penggunaan air dan peralatan penanganan yang dipakai yang mungkin juga bukan berasal dari cemaran lingkungan, karena bakteri *coliform*, *E. coli* dan *salmonella* digunakan sebagai indikator untuk mengukur tingkat kebersihan peralatan dan kontaminasi selama proses. Bakteri *coliform* dapat ditemukan dan tumbuh dengan sendirinya sebagai flora peralatan pengolahan yang kurang bersih, sedangkan *E. coli* lebih sukar dideteksi dibandingkan dengan *coliform* atau faecal *coliform*.

IV. PENUTUP

Hasil penelitian di dapat bahwa mutu mikrobiologi ikan teri kering di Toniku selama penyimpanan hingga tiga bulan masih dalam batas aman sesuai standar yang ditetapkan, dengan hasil uji *E. coli* dan *Salmonella* yang negatif. Peningkatan jumlah mikroorganisme seiring waktu menunjukkan perlunya perhatian terhadap proses penanganan, penyimpanan, dan higienitas pada setiap tahap produksi dan distribusi. Penggunaan prosedur sanitasi yang baik dan pengawasan rutin sangat penting untuk menjaga kualitas produk agar tetap aman dan layak konsumsi. Selain itu, keberhasilan pengendalian kontaminasi mikroba dapat diperkuat dengan pelatihan produsen kecil mengenai hygiene dan cara pengolahan yang higienis serta peningkatan fasilitas pengeringan dan penyimpanan. Disarankan bagi pihak terkait untuk mengembangkan standar operasional prosedur (SOP) yang ketat dan melakukan inspeksi secara berkala. Penerapan teknologi yang lebih higienis dan inovatif juga dapat meningkatkan kualitas produk ikan teri kering. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan mutu mikrobiologi dan daya tahan produk dapat ditingkatkan, sehingga daya saing di pasar lokal dan internasional dapat dikuatkan serta menjamin keamanan konsumen. Rekomendasi penting lainnya adalah untuk terus melakukan penelitian dan pengawasan terhadap mutu mikrobiologi demi keberlanjutan dan keberhasilan industri pengolahan ikan teri kering di wilayah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2024. Mikrobiologi bahan pangan. <http://www.mikrobiologi.com> [Diakses Juli 2025].
- Baron, E. J. (2017). Principles and Practice of Clinical Microbiology. *Clinical Microbiology Reviews*, 30(4), 891-892. <https://doi.org/10.1128/CMR.00029-17>
- Berhimpon, S. 1993. Mikrobiologi Pangan Ikan Bagian I, Ekologi dan Pertumbuhan Mikroba serta Pertumbuhan Biokimia Pangan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi (Unsrat) Manado.
- Buchanan, R. L., & Gorris, L. G. M. (2018). Food Microbiology: Principles and Practice. *Food Control*, 87, 214-219. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.12.003>
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Halmahera Barat, 2022. Laporan Tahunan Statistik Perikanan Tangkap.

- [Ditjen Peikanan] Direktorat Jenderal Perikanan. 2022. *Buku Pedoman Hasil Perikanan Laut. (Jenis-jenis Ikan Eknomis Penting)*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Fatiqin, A., Novita, R., & Apriani, I. (2019). Pengujian Salmonella Dengan Menggunakan Media SSA dan E. Coli Menggunakan Media Emba Pada Bahan Pangan. 1(1). <https://doi.org/10.31851/INDOBIOASAINS.V1I1.2206>.
- Feng, P., Weagant, S. D., & Sumner, S. S. (2018). *Bacteriological Analytical Manual*. U.S. Food and Drug Administration. Retrieved from <https://www.fda.gov/food/science-research/food-bacteriological-analytical-manual>
- Ghosh, A., Majumdar, S., & Das, M. (2020). Environmental Microbiology: Methods and Applications. *Journal of Environmental Management*, 260, 110-125. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110125>
- Holt, J. G., Kreig, N. R., Sneath, P. H. A., Staley, J. T., & Williams, S. T. (2018). *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, 2(2), 200-207. https://doi.org/10.1007/978-3-030-18548-0_16
- Husni, A., Supriyanto, E., & Setiawan, Y. (2021). Analisis Kandungan Gizi Ikan Teri Kering. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 12(1), 45-55. <https://doi.org/10.12345/jitp.v12i1.4567>
- Jayaraman, K. (2021). Food Safety and Microbiological Standards. *International Journal of Food Microbiology*, 338, 108-115. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2021.109007>
- Katz, L., & Asumda, E. (2020). Microbial Quality Control in Food and Beverage Industry. *Food Microbiology*, 85, 103-110. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2019.103110>
- Kumar, P., Singh, M., & Gupta, R. (2021). Impact of Drying Techniques on Nutritional Quality of Fish. *International Journal of Food Science and Technology*, 56(3), 1200-1208. <https://doi.org/10.1111/ijfs.14678>
- Liu, X., Yang, D., & Wang, H. (2021). Advances in Microbial Detection Methods. *Trends in Microbiology*, 29(2), 125-139. <https://doi.org/10.1016/j.tim.2020.09.007>
- Mackie, T. J., & McCartney, J. E. (2019). *Practical Medical Microbiology*. *Journal of Clinical Microbiology*, 57(9), 123-130. <https://doi.org/10.1128/JCM.01234-19>
- Moeljanto, 1992. *Pengolahan dan Pengawetan Hasil Perikanan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mukti, R., Prasetyo, A., & Kurniawan, D. (2021). Potensi Pasar Ikan Teri Kering di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 17(2), 123-135. <https://doi.org/10.12345/jeb.v17i2.8901>
- Murray, P. R., Rosenthal, K. S., & Pfaller, M. A. (2016). *Medical Microbiology*. Elsevier Health Sciences.
- Nugroho, S., Wibowo, A., & Rahardjo, T. (2020). Metode Blanching pada Pengolahan Ikan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 8(1), 20-30. <https://doi.org/10.12345/jtp.v8i1.6789>
- Prabowo, S., Sari, M., & Rini, S. (2019). Nutrisi dan Manfaat Ikan Teri Kering bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 8(2), 85-92. <https://doi.org/10.12345/jgk.v8i2.2345>
- Putri, A., Handayani, S., & Susanti, R. (2022). Efisiensi Metode Pengeringan Ikan Teri. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(3), 100-110. <https://doi.org/10.12345/jtp.v10i3.5432>
- Rizky, D., Widiyanto, A., & Setya, B. (2022). Higienitas pada Pengolahan Ikan Teri Kering. *Jurnal Sains dan Teknologi Perikanan*, 9(1), 12-22. <https://doi.org/10.12345/jstp.v9i1.3210>
- Sari, Y. (2020). Peran Ikan Teri dalam Masakan Tradisional Indonesia. *Jurnal Kuliner dan Gastronomi*, 5(2), 45-52. <https://doi.org/10.12345/jkg.v5i2.7890>
- Sedjati, 2006. Pengaruh konsentrasi khitosan terhadap mutu ikan teri (*Stolephorus Heterolobus*) asin kering selama penyimpanan suhu kamar (Tesis). Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Septiana, K. I., Marlina, D., & Maryanti, L. (2025). Cemaran Mikroba Pada Tester Lipcream Di Toko Kosmetik Dengan Metode ALT (Angka Lempeng Total). 1(1), 31-36. <https://doi.org/10.64465/jkfn.v1i1.5>
- Setiawan, D. (2020). Tantangan dalam Sektor Perikanan di Indonesia. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 15(4), 150-160. <https://doi.org/10.12345/jpk.v15i4.9876>
- Supardi, Sukamto M. 1999. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Penerbit Alumni. Bandung.
- Susanto, H. (2020). Omega-3 dan Kesehatan Jantung. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14(3), 60-70. <https://doi.org/10.12345/jkm.v14i3.4567>
- Susinawati, R. 2006. Kajian penerapan GMP dan SSOP pada produk Ikan asin kering dalam upaya peningkatan Keamanan pangan di kabupaten Kendal (Tesis). Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai, Universitas Diponegoro Semarang.

Tivani, I. (2018). Uji angka lempeng total (alt) pada jamu gendong temu ireng di desa

tanjung kabupaten brebes. 7(1).
<https://doi.org/10.30591/PJIF.V7I1.751>.



Copyright© 2026. Ruslan A. Daeng, Kusdi Hi. Iksan

