

**PENGARUH SANITASI TERHADAP CEMARAN BAKTERI PADA IKAN TONGKOL
(*Euthynnus affinis*) DI PASAR SENTRAL KOTA GORONTALO**

Iqfina Fatima¹, Arif Murtaqi Akhmad Mutsyahidan^{1*}, Ni Kadek Yulia Trisnawati¹, Nur'Indah Parwansyah Sangketa¹, Lisna Ahmad¹, Suryani Une¹, Sakinah Ahyani Dahlan¹

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

* email korespondensi : arifakhmad@ung.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) pengaruh sanitasi terhadap ucemaran mikroba pada ikan tongkol di Pasar Sentral kota Gorontalo, 2) kandungan kadar air terhadap ikan tongkol di Pasar Sentral kota Gorontalo 3) nilai pH pada ikan tongkol di Pasar Sentral Kota Gorontalo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan sampel diambil pada 3 lokasi di Pasar Sentral kota Gorontalo dengan metode teknik sampling acak sederhana. Hasil penelitian yang dilakukan menggunakan media selektif *Nutrient Agar* (NA) didapat nilai rata-rata TPC pada pedagang S1 yaitu, $1,98 \times 10^5$ CFU/g, S2 yaitu, $2,05 \times 10^5$ CFU/g, dan S3, yaitu $2,45 \times 10^5$ CFU/g, hal ini disebabkan oleh masalah sanitasi lingkungan pasar Sentral yang kurang baik. Nilai kadar air pada pedagang S1, yaitu sebanyak 56,21%, S2 sebanyak 63,70% dan S3 sebanyak 67,92%. Nilai rata-rata pH pada pedagang S1 yaitu 5,95, S2 yaitu 6,02 dan S3 yaitu 6,03. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia, ikan tongkol yang dijual di Pasar Sentral Kota Gorontalo masih layak dikonsumsi.

Kata kunci : Ikan Tongkol, Sanitasi, TPC, Kadar Air, pH

ABSTRACT

*This study aims to determine 1) the effect of sanitation on microbial contamination of tuna in the Central Market of Gorontalo City, 2) the water content of tuna in the Central Market of Gorontalo City 3) the pH value of tuna in the Central Market of Gorontalo City. The method used in this research is descriptive method and samples were taken at 3 locations in the Central Market of Gorontalo city with a simple random sampling technique. The results of research conducted using selective *Nutrient Agar* (NA) media obtained the average value of TPC for S1 traders is 1.98×10^5 CFU/g, S2 is 2.05×10^5 CFU/g, and S3 is $2,45 \times 10^5$ CFU/g, this is due to the problem of the Central market's lack environmental sanitation. The value of water content in S1 traders is 56.21%, S2 is 63.70% and S3 is 67.92%. The average pH value for S1 traders is 5.95, S2 is 6.02 and S3 is 6.03. Based on the Indonesian National Standard, tuna sold at the Central Market of Gorontalo City is still fit for consumption.*

Keywords: Tuna, Sanitation, TPC, Moisture Content, pH

PENDAHULUAN

Ikan merupakan bahan pangan yang mudah rusak. Kerusakan pada ikan diantaranya adalah kerusakan biologis oleh enzim atau mikroorganisme pembusuk, sehingga untuk mempertahankan mutu ikan perlu dilakukannya penanganan khusus (Widiastuty, 2008). Menurut Lu et al. (2010), salah satu hasil tangkapan perikanan yang memiliki kandungan gizi tinggi adalah ikan tongkol. Namun, ikan tongkol mudah mengalami kerusakan yang diakibatkan kandungan lemak yang teroksidasi. Selain itu kerusakan dapat disebabkan oleh kontaminasi mikroba dan adanya kandungan asam amino bebas yang dapat membantu metabolisme mikroorganisme, serta memproduksi ammonia, biogenik amin, asam organik, keton dan komponen sulfur. Oleh karena itu penanganan ikan pasca penangkapan menjadi faktor penting dalam menentukan keamanan ikan. Jika ikan tidak ditangani dengan benar maka dapat menyebabkan keracunan (*foodborne diseases*). Cemaran mikrobiologi dapat menyebabkan berbagai potensi penyakit, banyak faktor yang bisa menjadi penyebabnya seperti peralatan, kondisi penyimpanan, penanganan, kemasan, dan bahan lain (kontaminasi silang). Berbagai mikroflora banyak terdapat pada ikan seperti bakteri, kapang, dan khamir (Adji, 2008). Salah satu ikan yang sering menyebabkan keracunan adalah ikan tongkol (Astawan 2008).

Faridz, dkk (2007) menyatakan bahwa bahan pangan (Ikan Tongkol) dapat tercemar oleh mikroba sebelum pengolahan atau

sesudah pengolahan. Kebiasaan pribadi para pekerja dan konsumen dalam mengolah bahan pangan dapat merupakan sumber penting dari pencemaran mikroba. Lebih lanjut Murniayati dan Sunarman (2000), berpendapat bahwa untuk mempertahankan mutu ikan segar yang dikonsumsi harus mendapatkan penanganan secara benar, ikan harus diperhatikan sebagaimana bahan makanan yang lain. Kebersihan harus selalu dijaga sepanjang rantai distribusi, mengingat bahwa ikan adalah bahan makanan yang lebih cepat membusuk daripada yang lain. Selain ikan itu sendiri, alat-alat yang digunakan dalam penanganan harus diperhatikan kebersihannya serta penggunaan es. Hasil penelitian (Maruka, Siswohutomo dan Rahmatu, 2017) menunjukkan bahwa ikan layang segar di tiga Pasar berbeda di Kota Palu telah melewati batas maksimum cemaran bakteri *Escherichia coli* pada ikan segar yaitu $<3/g$ menurut SNI 7288-2009 karena sanitasi pasar tidak baik.

Tempat yang sering ditemukan ikan tongkol adalah pasar tradisional. Pasar tradisional merupakan salah satu tempat yang memiliki kemungkinan kontaminasi dan tempat perkembangbiakan mikroba yang tinggi. Hal ini dikarenakan kurangnya kesadaran pedagang terhadap sanitasi lingkungan tempatnya berjualan (Utari, Riyanti dan Santosa, 2016).

Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa menurunnya kualitas ikan atau terkontaminasi bakteri pada ikan karena sanitasi pasar yang kurang baik. Informasi dan uraian di atas semakin jelas mempertegas bahwa dampak yang menyebabkan

kontaminasi bakteri pada ikan cukup tinggi, maka dipandang perlu melakukan identifikasi bakteri terhadap sanitasi dari beberapa pasar dan tempat penjualan ikan di Kota Gorontalo, terutama di Pasar Sentral Kota Gorontalo yang berpedoman pada Standar Nasional Indonesia (SNI).

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan meliputi tabung reaksi, cawan petri, incubator, autoclave, coloni counter, laminar airflow, timbangan analitik, pipet piston 1 ml dan 10 ml, hot plate, lampu spiritus, pisau, loyang dan aluminium foil.

Bahan yang akan digunakan meliputi sampel ikan tongkol, *Nutrient Agar* (NA), etanol 95%.

Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif untuk mengetahui pengaruh sanitasi terhadap cemaran mikroba pada ikan tongkol di Pasar Sentral Kota Gorontalo. Ikan tongkol yang diambil di Pasar Sentral Kota Gorontalo merupakan ikan segar yang kemudian disimpan di lemari pendingin. Pengambilan sampel menggunakan metode teknik sampling acak sederhana. Sampel yang diambil dimasukkan dalam plastik tertutup rapat, dan dibawa ke laboratorium untuk dilakukan penelitian tidak lebih dari 24 jam setelah pengambilan sampel.

Uji Total Plate Count (Fardiaz, 1993)

1. Semua peralatan disterilkan dengan menggunakan autoclave pada tekanan 15 psi selama 15 menit pada suhu 121°C.
2. Ditimbang Nutrien Agar sesuai kebutuhan (menggunakan rumus perhitungan agar) kemudian dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan diberi aquades sebanyak (x) ml setelah itu dipanaskan dan dihomogenkan dengan magnet putar dan disterilkan dengan autoclave pada tekanan 15 psi dengan suhu 121°C selama 15 menit.
3. Disiapkan larutan pengencer aquades, kemudian dimasukan dalam tabung reaksi sebanyak 9 ml masing-masing untuk pengenceran tingkat kemudian ditutup dengan aluminium foil. Semua larutan pengenceran disterilkan dengan autoclave pada suhu 121°C tekanan 15 psi selama 15 menit.
4. Sampel hancurkan dan timbang 1 gram secara aseptis kemudian dimasukkan ke dalam 9 ml aquades steril sehingga diperoleh larutan dengan tingkat pengenceran 10^{-1} . Dari pengenceran 10^{-1} dipipet 1 ml ke dalam tabung reaksi 2 kemudian dihomogenkan sehingga diperoleh pengenceran 10^{-2} .
5. Dari setiap pengenceran diambil 1 ml pindahkan ke cawan petri steril yang telah diberi kode untuk tiap sampel pada tingkat pengenceran tertentu.
6. Semua cawan petri dituangkan secara aseptis NA/PDA sebanyak 15 ml - 20 ml. Setelah penuangan, cawan petri digoyang perlahan-lahan sambil diputar 3 kali ke

kiri, ke kanan, lalu ke depan, ke belakang, kiri dan kanan, kemudian didinginkan sampai agar mengeras. Setelah NA padat dimasukkan ke dalam inkubator selama 24 jam pada suhu kamar (27,5°C - 29,8°C) dengan posisi terbalik. Setelah masa inkubasi berakhir, dilakukan perhitungan jumlah bakteri dan jumlah bakteri yang diperoleh dikalikan dengan pengenceran. Perhitungan jumlah koloni menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N = \left(\frac{\sum c}{(1 \times n1) + (0.1 \times n2) \times d} \right)$$

Keterangan :

N = Total Bakteri

$\sum c$ = Jumlah Bakteri

n1 = Pengenceran Pertama yang dapat dihitung

n2 = Pengenceran berikutnya yang dapat dihitung

d = Faktor Pengenceran

Uji Kadar Air

- 1) Cawan porselen dengan penutup dibersihkan dan dikeringkan dalam oven pada suhu 105°–110°C selama 1 jam. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang beratnya (A gram).
- 2) Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dan ditaruh dalam cawan porselen yang telah diketahui beratnya (B gram). Sampel dalam porselin ini kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°–110°C

sampel konstan selama 24 jam, selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (C gram).

- 3) Penimbangan ini di ulang sampai diperoleh berat yang konstan.

Adapun persentase kadar air yang dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

Dimana:

A = Berat kering cawan (gr)

B = Berat kering cawan dan sampel awal (gr)

C = Berat kering cawan dan sampel setelah dikeringkan (gr).

Uji pH

- 1) Ditimbang sampel yang telah dihomogenkan, dimasukkan ke dalam blender kemudian ditambahkan aquades dan diblender.
- 2) Dituangkan ke dalam gelas piala, kemudian ukur pHnya menggunakan pH meter.
- 3) Sebelum pH meter digunakan untuk mengukur pH sampel kepekatan ditera terlebih dulu dengan larutan buffer. Besarnya nilai pH sampel adalah pembacaan jarum penunjuk pH setelah kedudukan skalanya konstan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji TPC

Hasil pengujian TPC pada ikan tongkol (Tabel 1) menunjukkan bahwa ikan tongkol dengan nilai TPC yang terendah terdapat pada pedagang S1 yaitu sebesar $1,98 \times 10^5$ CFU/g, sedangkan nilai TPC tertinggi terdapat pada

pedagang S3 dengan nilai sebesar $2,45 \times 10^5$ CFU/g. Jika mengacu pada SNI 2729-2013 mengenai persyaratan mutu ikan segar diketahui bahwa angka lempeng total tidak boleh melebihi 5×10^5 CFU/g. Oleh karena itu, semua ikan tongkol yang dijual di Pasar Sentral Gorontalo masih memenuhi standar.

Tabel 1. Jumlah Mikroba Sampel

Pedagang	Jumlah Mikroba (CFU/g)
S1	$1,98 \times 10^5$
S2	$2,05 \times 10^5$
S3	$2,45 \times 10^5$

Kontaminasi mikroba pada pedagang ikan tongkol di pasar Sentral disebabkan oleh masalah kurangnya sanitasi dan hygiene personal, peralatan, bahan serta lingkungan baik saat pendistribusian dan proses penjualan. Hal ini dapat diketahui dari kondisi tempat untuk berjualan yang kurang bersih dan sederhana, alas untuk berjualan tergenang air, ikan yang dijajakan dengan kondisi terbuka sehingga ikan dapat terkontaminasi dari udara atau knalpot kendaraan mengingat tempatnya yang berada di tengah perkotaan sehingga banyak kendaraan yang berlalu-lalang, lantai yang masih terbuat dari tanah, hingga lokasi yang berdampingan dengan tumpukan sampah memungkinkan bakteri akan terbawa bersama debu dan angin. Selain pengaruh dari lingkungan, kontaminasi mikroba juga dapat disebabkan oleh penjamah, yaitu pedagang yang tidak mencuci tangan sebelum memegang ikan, kuku-kuku jari yang panjang saat memegang ikan, tidak menggunakan sarung tangan atau menggunakan celemek

(Hariyati, Agus dan Budiyanto, 2018). Perilaku pembeli juga menjadi faktor penentu dari cemaran mikroba pada ikan tongkol. Ikan yang disentuh dengan tangan langsung saat proses penjualan dapat menjadi sumber kontaminasi mikroba pada ikan (Apelabi, Wuri dan Sanam, 2015). Hal-hal tersebutlah yang akan mendukung peningkatan kontaminasi dan perkembangan bakteri pada ikan.

Peralatan yang digunakan juga seperti box penyimpanan ikan, baskom dan lain-lain haruslah dijaga kebersihannya. Oleh Faridz (2007) kontaminasi bakteri pada makanan atau pada alat-alat pengolahan merupakan suatu indikasi bahwa praktek sanitasi pada penanganan yang kurang baik.

Ikan yang sudah tercemar mikroba namun masih memenuhi SNI diduga karena proses penanganan ikan segar dilakukan dengan cara pendinginan. Teknik penanganan ikan dengan cara pendinginan dengan perbandingan es dan ikan yaitu 1:1 sangat efektif untuk mempertahankan suhu 0°C sehingga mutu ikan dapat dipertahankan selama penjualan, karena selama pendinginan aktivitas mikroorganisme dapat berhenti sementara (Syafitri, 2016). Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi nilai TPC pada ikan tongkol yang dijual adalah waktu pengambilan sampel. Waktu pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan pada pagi hari, sehingga memungkinkan aktivitas dan pertumbuhan bakteri masih rendah. Hal ini didukung oleh Kambang dkk (2015), ikan yang diambil pada pagi hari, umumnya bakteri masih beradaptasi dengan lingkungan dan sel

belum membelah diri sehingga pertumbuhannya tidak terlihat nyata.

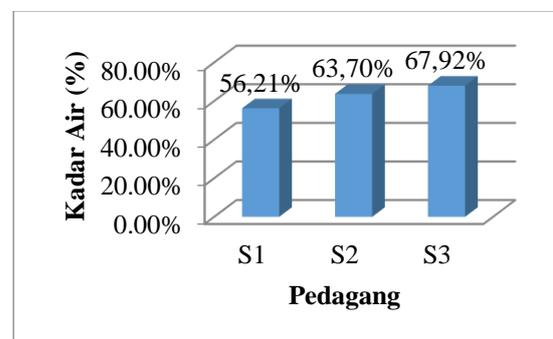
Penelitian ini sejalan dengan penelitian Lokollo dan Nelce (2020) dengan judul “Teknik Penanganan Dan Cemaran Mikroba Pada Ikan Layang Segar Di Pasar Tradisional Kota Ambon”, diketahui bahwa nilai TPC yang didapatkan masih memenuhi Standar Nasional Indonesia, namun teknik penanganan dan penjajakan ikan layang yang diterapkan oleh para pedagang di Pasar Arumbae dan Batu Merah belum diterapkan dengan baik dan belum memperhatikan sistem rantai dingin, sanitasi air, dan tempat penyimpanan ikan selama penjualan.

Kontaminasi mikroba yang terdapat pada ikan juga dipengaruhi oleh kondisi daging ikan yang banyak mengandung nutrisi, suhu dan pH sehingga cocok sebagai media yang baik untuk pertumbuhan bakteri (Mile, 2013).

Untuk mempertahankan mutu ikan segar yang dikonsumsi harus mendapatkan penanganan secara benar, ikan harus diperhatikan sebagaimana bahan makanan yang lain. Kebersihan harus selalu dijaga sepanjang rantai distribusi, mengingat bahwa ikan adalah bahan makanan yang lebih cepat membusuk daripada pangan yang lain. Selain memperhatikan ikan itu sendiri, alat-alat yang digunakan dalam penanganan harus diperhatikan kebersihannya serta memperhatikan suhu penyimpanan seperti penggunaan es (Maruka, Siswohutomo dan Rahmatu, 2017).

Uji Kadar Air

Hasil rata-rata uji kadar air (Gambar 1) menunjukkan bahwa pada S1 mengandung kadar air sebanyak 56,21% , S2 sebanyak 63,70% dan S3 sebanyak 67,92%. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa pada S3 mengandung kadar air yang paling tinggi yaitu 67,92% sehingga ketiga sampel yang diambil dari pasar Sentral Gorontalo masih memenuhi SNI karena tidak melebihi 70–80% (Apriani, Ferasyi dan Razali, 2017).



Gambar 1. Kadar Air Sampel

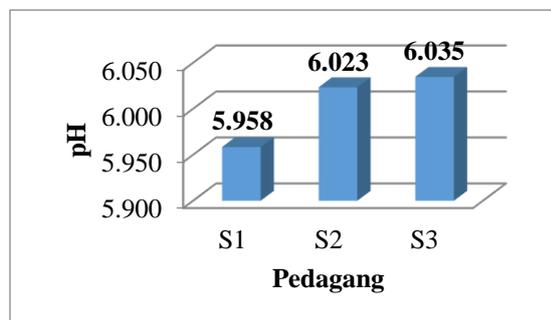
Kandungan kadar air pada sampel S1, S2 dan S3 diduga karena kemasan plastik yang digunakan untuk ikan, selain itu pada S3 diperoleh kadar air paling tinggi karena diduga ikan yang dijual disimpan pada suhu ruang dengan waktu yang cukup lama sedangkan pada S1 mengandung kadar air yang paling rendah dan diduga karena ikan yang dijual baru dikeluarkan dari *box* es atau kulkas. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ishak dan Amrullah, 1984 dalam Apriani, dkk (2017) bahwa peningkatan kadar air kemungkinan disebabkan oleh terserapnya uap air yang ada di lingkungan sekitar atau dalam kulkas meskipun telah dikemas plastik vakum. Hal ini karena adanya perbedaan tekanan di dalam dan di luar kemasan akan

mengakibatkan masuknya uap air ke dalam kemasan dan uap air tersebut diserap oleh produk sehingga menaikkan kadar air produk selama penyimpanan.

Penelitian yang dilakukan oleh Imbir dkk (2019) bahwa penyebab terjadinya perbedaan kadar air ikan dapat disebabkan oleh waktu pengambilan sampel. sampel ikan yang diambil pagi hari akan mengandung kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan sampel yang diambil pada sore hari. Hal ini dipengaruhi oleh suhu yang terdapat di lingkungan.

Uji pH

Hasil data pH ikan tongkol yang dijual di pasar Sentral Gorontalo (Gambar 2) memiliki nilai rata-rata pH pada S1 yaitu 5,95, S2 yaitu 6,02 dan S3 yaitu 6,03. Menurut Ilyas (1983) bahwa nilai pH untuk ikan hidup yaitu sekitar 7,0 dan setelah ikan mati maka akan terjadi penurunan pH hingga sekitar 5,8-6,2. Berdasarkan hasil rata-rata yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa nilai pH ikan tongkol yang dijual di pasar Sentral Gorontalo masih dalam kondisi segar.



Gambar 2. Rata-rata pH

Data yang diperoleh dari penelitian menunjukkan bahwa pH ikan tongkol terendah terdapat pada S1 yaitu 5,95 hal ini disebabkan

karena ketika ikan mengalami fase pre rigor maka akan terjadi penurunan ATP dan keratin fosfat melalui proses aktif glikolisis, dimana glikolisis mengubah glikogen menjadi asam laktat yang menyebabkan terjadinya penurunan pH. Menurut Martines. (2007), penurunan nilai pH juga dapat disebabkan oleh metabolisme bakteri asam laktat. Pendapat tersebut didukung oleh Sthor et. al. (2001) yang menyatakan bahwa bakteri asam laktat merupakan penyebab utama penguraian kandungan gizi produk. Sedangkan pH ikan tongkol tertinggi terdapat pada S3 yaitu 6,03, tingginya nilai pH menunjukkan adanya aktivitas pertumbuhan bakteri pembusuk oleh aksi sejumlah enzim pada jaringan ikat yang menghasilkan amoniak Destrosier (1987) dalam Pianusa dkk(2016). Hal ini didukung oleh Purnomo (1997) bahwa setiap mikroorganisme mempunyai kisaran pH dimana pertumbuhan masih memungkinkan dan masing-masing biasanya mempunyai pHoptimum. Beberapa mikroorganisme dalam bahan pangan tertentu seperti pH pertumbuhan bakteri adalah 4,0-8,0 (Djide, 2005) dalam (Kiwak et al., 2018). Menurut Puri et al (2016) dalam Sartika dkk. (2019) pH layak konsumsi untuk ikan dan produk olahan ikan adalah pH 6-7. pH di bawah atau diatas pH normal menunjukkan adanya pembentukan komponen biogenik amina akibat kerja bakteri.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap ikan tongkol yang dijual di pasar Sentral Gorontalo dapat ditarik kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Ikan tongkol yang dijual di pasar Sentral Gorontalo telah terkontaminasi oleh bakteri akan tetapi masih memenuhi standar. Hasil rata-rata TPC yang diperoleh yaitu jumlah TPC yang terendah terdapat pada pedagang S1 yaitu sebesar $1,98 \times 10^5$ CFU/g, sedangkan jumlah TPC Tertinggi terdapat pada pedagang S3 dengan nilai sebesar $2,45 \times 10^5$ CFU/g.
2. Hasil rata-rata uji kadar air pada ikan tongkol yang dijual di pasar Sentral Gorontalo yaitu pada S1 mengandung kadar air sebanyak 56,21% , S2 sebanyak 63,70% dan S3 sebanyak 67,92% Berdasarkan hasil yang diperoleh ketiga sampel yang diambil dari pasar Sentral Gorontalo masih memenuhi SNI karena tidak melebihi batas 70–80.
3. Hasil data pH ikan tongkol pada yang dijual di pasar Sentral Gorontalo memiliki nilai rata-rata pH yaitu pada S1 yaitu 5,95, S2 yaitu 6,02 dan S3 yaitu 6,03. Berdasarkan hasil rata-rata yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa nilai pH ikan tongkol yang dijual di pasar Sentral Gorontalo masih dalam kondisi segar karena masih sesuai standar pH ikan segar yaitu 5,8-6,2.

SARAN

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini yaitu bagi para masyarakat sebaiknya membeli ikan dengan mempertimbangkan nilai kebersihan penjual ikan. Selain itu, perlu dilihat juga kebersihan sekitar penjual ikan, perlu juga diamati alat dan

tempat penyimpanan ikan yang digunakan sehingga terbebas dari mikroba yang tidak diinginkan.

Untuk penjual atau pedagang ikan sebaiknya memperhatikan kebersihan lingkungan sekitar seperti tempat penjualan, alat pemotong, serta tempat penyimpanan ikan agar terhindar dari kontaminan bakteri yang dapat merugikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adji, A. O. S. (2008) *Studi Keragaman Cacing Parasitik pada Saluran Pencernaan Ikan Gurami (Osphronemus Gouramy) dan Ikan Tongkol (Euthynnus spp.)*. Institut Pertanian Bogor.
- Apelabi, P. C., Wuri, D. A. dan Sanam, M. U. E. (2015) “PERBANDINGAN NILAI TOTAL PLATE COUNT (TPC) DAN CEMARAN Salmonella sp . PADA IKAN TONGKOL (Euthynnus sp .) YANG DIJUAL DI TEMPAT PELELANGAN IKAN (TPI), PASAR TRADISIONAL DAN PEDAGANG IKAN ECERAN DI KOTA KUPANG,” *Jurnal Kajian Veteriner*, 3(2), hal. 121–137.
- Apriani, R., Ferasyi, R. dan Razali (2017) “Jumlah Cemar Mikroba dan Nilai Organoleptik Ikan Tongkol (Euthynnus affinis),” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 01(3), hal. 598–603.
- Faridz, R., Hafilludin dan Mega Anshari (2007) “Analisis Jumlah Bakteri dan Keberadaan Escherichia coli pada,” *Embryo*, 4(2), hal. 94–106.

- Hariyati, N., Agus, M. dan Budiyanto, K. (2018) “Hubungan Higiene Sanitasi Pedagang Sosis Bakar di Car Free Day (CFD) Kota Malang terhadap Jumlah Koloni Bakteri The Relationship of Sanitation Hygiene of Grilled Sausage at Car Free Day (CFD) Malang to Bacteria Colonies Number,” 19(2), hal. 71–76.
- Imbir, Y. K., Onibala, H. dan Reo, A. R. (2019) “Analisa Kadar Air dan Uji Organoleptik Pada Ikan Selar (Selaroides leptolepis) dan Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis L),” *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 2(2), hal. 27–31. doi: 10.35800/mthp.2.2.2014.6594.
- Kambang, S. *et al.* (2015) “WAKTU REGENERASI BAKTERI *Vibrio cholerae* PADA MEDIUM APW,” *Bul. Penelitian Kesehatan*, 43(1), hal. 35–40.
- Kiwak, P. H. *et al.* (2018) “PENGUJIAN TPC, KADAR AIR DAN PH PADA IKAN KAYU CAKALANG (Katsuwonus pelamis L) YANG DISIMPAN PADA SUHU RUANG,” *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 6(3), hal. 71. doi: 10.35800/mthp.6.3.2018.20652.
- Lokollo, E. dan Nelce Mailoa, M. (2020) “Teknik penanganan dan cemaran mikroba pada ikan layang segar di pasar tradisional Kota Ambon.,” *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(1), hal. 103–111. doi: 10.17844/jphpi.v23i1.30923.
- Maruka, S. S., Siswohutomo, G. dan Rahmatu, D. (2017) “Identifikasi Cemaran Bakteri *Escherichia Coli* Pada Ikan Layang (*Decapterus Russelli*) Segar Di Berbagai Pasar Kota Palu Safriyanto S Maruka 1 , Gatot Siswohutomo dan Rostiati Dg Rahmatu 2,” *Mitra Sains*, 5(1), hal. 84–89.
- Pianusa, A. F., Sanger, G. dan Wonggo, D. (2016) “KAJIAN PERUBAHAN MUTU KESEGERAN IKAN TONGKOL (*Euthynnus Affinis*) YANG DIRENDAM DALAM EKSTRAK RUMPUT LAUT (*Eucheuma spinosum*) DAN EKSTRAK BUAH BAKAU (*Sonneratia alba*),” *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 4(2), hal. 66. doi: 10.35800/mthp.4.2.2016.12927.
- Sartika, D., Hidayati, S. dan Fitriani, H. (2019) “Kajian Cemaran Bakteri Patogen Pada Produk Olahan Ikan Study of Pathogenic Bacteria Contamination on Fish Processed Product,” *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(2), hal. 109–115.
- Sukmawati, Badaruddin, I. dan Simohon, E. (2020) “Analisis Angka Lempeng Total Mikroba Pada Ikan Kembung (*Rastrelliger sp .*) Segar di Tempat Pelelangan Ikan Kota Sorong Papua Barat,” *Samakla : Jurnal Ilmu Perikanan*, 11(1), hal. 10–14.
- Syafitri, M. dan F. (2016) “Studi Kualitas Ikan Segar Secara Organoleptik Yang Dipasarkan Di Kabupaten Jeneponto Study of the Quality of Fresh Fish Organoleptically Marketed in District of

- Jeneponto,” *Jurnal IPTEKS PSP*, 3(6), hal. 544–552.
- Syafitri, P. D. (2018) *Higiene Sanitasi Tempat Penggilingan Bakso dan Pemeriksaan Salmonella Sp pada Adonan Bakso di Pasar Tradisional Kecamatan Tanjung Morawa Tahun 2018*.
- Utari, L. K., Riyanti, R. dan Santosa, P. E. (2016) “Status Mikrobiologis Daging Broiler Di Pasar Tradisional Kabupaten Pringsewu,” *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(1), hal. 63–66