



DETEKSI CEMARAN BAKTERI *Salmonella* spp. PADA IKAN BANDENG SEGAR (*Chanos chanos*) DI TEMPAT PELELANGAN IKAN GADUKAN LUMPUR KABUPATEN GRESIK

Liantika Versa Dharma Putra

Jurusan Bioteknologi Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya,
FPK, Universitas Airlangga, Indonesia

E-Mail : tholabunilmy25@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.6212>

Submit: 15-10-2022; Revised: 04-11-2022; Accepted: 09-11-2022; Published: 30-12-2022

ABSTRAK: *Salmonella* spp. merupakan bakteri penyebab *Salmonellosis* dan merupakan bakteri yang mampu menyebabkan penyakit bawaan pada makanan ke manusia. Keberadaan bakteri *Salmonella* spp. pada ikan bandeng segar dapat mempengaruhi aspek kualitas, kemunduran mutu pada produk perikanan, dan keamanan pangan. Pengujian mikrobiologi merupakan salah satu indikator yang penting dalam memeriksa adanya pencemaran dalam makanan. Faktor utama penyebab adanya pencemaran dapat berupa adanya kontaminasi bakteri patogen dalam bahan pangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeteksi cemaran *Salmonella* spp. pada ikan bandeng segar (*Chanos chanos*) yang dijual di Tempat Pelelangan Ikan (TPI), Kabupaten Gresik menggunakan indikator uji Angka Lempeng Total (ALT) dan kultur media *Salmonella Shigella Agar* (SSA). Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kualitatif yang diawali dengan melakukan observasi lokasi dan melakukan pengambilan sampel ikan bandeng di lapangan, kemudian dilanjutkan isolasi bakteri *Salmonella* spp. dari sampel ikan bandeng secara *in-vitro* dan dianalisis secara kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel ikan bandeng segar terkontaminasi mikroba dengan jumlah tertinggi 6×10^5 CFU/g dan terdeteksi mengandung bakteri *Salmonella* spp. pada media SSA, sehingga ikan bandeng yang dijual di Tempat Pelelangan Ikan Gadukan Lumpur di Kabupaten Gresik dapat dikatakan tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia ikan segar (2729-2021).

Kata Kunci: *Salmonella* spp., Ikan Bandeng, Angka Lempeng Total, *Salmonella Shigella Agar*.

ABSTRACT: *Salmonella* spp. is a bacterium that causes *Salmonellosis* and is a bacterium that can cause food-borne illness to humans. The presence of *Salmonella* spp. in fresh milkfish can affect quality aspects, quality deterioration in fishery products, and food safety. Microbiological testing is an important indicator in checking for contamination in food. The main factor causing contamination can be the presence of pathogenic bacterial contamination in food ingredients. The purpose of this study was to detect *Salmonella* spp. on fresh milkfish (*Chanos chanos*) sold at Fish Auction Places (FAP), Gresik Regency using the Total Plate Count (TPC) test indicator and *Salmonella Shigella Agar* (SSA) media culture. This study used a qualitative descriptive study which began with observing the location and taking samples of milkfish in the field, then proceeding with the isolation of *Salmonella* spp. from *in-vitro* samples of milkfish and analyzed qualitatively. The results showed that fresh milkfish samples were contaminated with microbes with the highest number of 6×10^5 CFU/g and were detected to contain *Salmonella* spp. on SSA media, so that milkfish sold at the Gadukan Lumpur Fish Auction Place in Gresik Regency cannot meet the Indonesian National Standard for fresh fish (2729-2021).

Keywords: *Salmonella* spp., Milkfish, Total Plate Count, *Salmonella Shigella Agar*.



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a [CC BY-SA Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).





PENDAHULUAN

Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) merupakan salah satu komoditas perikanan unggul yang mampu memenuhi kebutuhan nutrisi dengan harga yang relatif murah dan digemari masyarakat di Indonesia. Kabupaten Gresik merupakan daerah penghasil ikan bandeng terbesar di Provinsi Jawa Timur. Produksi ikan bandeng di Kabupaten Gresik adalah sekitar 39.545 ton pertahun (Muhajir & Mubarok, 2019). Ikan bandeng memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, yaitu protein berkisar 20-24%, asam amino glutamat 1,39%, dan asam lemak tidak jenuh 31-32% (Hafiludin, 2015). Selain memiliki manfaat kandungan gizi yang tinggi, kelemahan produk pangan yang berasal dari hewan seperti ikan bandeng ini juga merupakan bahan pangan yang bersifat mudah rusak (*perishable food*), dikarenakan daging mengandung unsur zat gizi yang cukup baik untuk pertumbuhan mikroorganisme, terutama bakteri yang akan berdampak terhadap daya simpan maupun kualitas produk akhir. Hal ini menyebabkan keamanan pangan menjadi salah satu faktor penting dalam penyelenggaraan sistem pengadaan pangan.

Menurut *World Health Organization* (WHO) *Foodborne Disease Burden Epidemiology Reference Group* (FERG) (2015), melaporkan bahwa Afrika, Asia Tenggara, dan Mediterania merupakan negara dengan prevalensi kematian tertinggi, sedangkan diare, tifoid, dan hepatitis merupakan prevalensi penyakit tertinggi yang disebabkan oleh keracunan makanan. Kasus keracunan makanan akibat produk perikanan di Indonesia pada tahun 2015 menjadi urutan pertama dengan jumlah persentase 15,68% (Setiawati *et al.*, 2015).

Insiden infeksi penyakit bawaan makanan terbilang cukup tinggi dan yang paling tinggi disebabkan oleh adanya *Salmonella* spp., dan bakteri ini bertanggung jawab terhadap lebih dari 40.000 kasus penyakit bawaan makanan setiap tahunnya (Olgunoğlu, 2012). *Salmonella* spp. merupakan bakteri gram negatif, berbentuk batang lurus yang tidak membentuk spora, memiliki lapisan luar (*out layer*) yang terdiri dari LPS (lipopolisakarida) dan berfungsi sebagai endotoksin (Lestari *et al.*, 2017). *Salmonella* spp. merupakan penyebab utama dari penyakit *salmonellosis* yang disebarkan melalui makanan (*foodborne diseases*) (Pham & McSorley, 2015). Penyakit *Salmonellosis* ditandai dengan gejala demam yang timbul secara akut, nyeri abdominal, diare, mual, dan terkadang muntah (Yuswananda, 2015). Secara global, kejadian infeksi patogen yang disebabkan oleh *Salmonella* spp. telah menimbulkan jutaan kasus yang terjadi di setiap tahunnya, baik pada manusia maupun hewan. Insiden tahunan kejadian *Salmonellosis* pada manusia di dunia diperkirakan mencapai 93,8 juta kasus (Schmutz *et al.*, 2016).

Salmonella spp. tidak bersifat patogen terhadap ikan, namun akan menyebabkan penyakit jika menginfeksi manusia (Darmawan & Rohaendi, 2014). Penularannya dapat melalui kolam atau habitat hidup ikan di alam yang terkontaminasi, kurangnya sanitasi dan higienitas pada produk ikan, serta dapat melalui konsumsi ikan yang tidak dimasak dengan benar. Pada manusia, bakteri ini dapat menyebabkan sakit perut, gastroenteritis akut, diare berdarah, mual, muntah, demam, meningitis, osteomyelitis, serta infeksi saluran kemih (Irawan, 2016). Selain penularannya melalui makanan, sumber penularan *Salmonellosis*





bisa berasal dari keluaran (ekskresi) pada hewan dan manusia. Meskipun sebagai bakteri yang terdapat di saluran pencernaan, *Salmonella* spp. dapat menyebar luas di berbagai macam lingkungan, umumnya ditemukan pada sampah dan bahan-bahan yang berhubungan dengan kontaminasi feces (Nugroho *et al.*, 2015). Keberadaan bakteri pada ikan dapat mempengaruhi aspek kualitas, kemunduran mutu produk perikanan dan keamanan dalam mengkonsumsi, khususnya bakteri *Salmonella* spp. Sehingga, keamanan pangan menjadi salah satu faktor yang penting dalam penyelenggaraan sistem pengadaan pangan, agar pangan yang tersedia dapat terjamin secara aman untuk dikonsumsi.

Penggunaan *Salmonella* spp. sebagai indikator sanitasi pada bahan makanan telah terdokumentasi untuk pertama kalinya pada akhir tahun 1800-an (Darmawan, 2017), dan sejak saat itu diiringi dengan meningkatnya serangan dan penyebaran secara luas diterapkan sebagai parameter kualitas mikrobiologi, terutama pada kontaminasi yang disebabkan oleh feces dan hewan (Jeyasanta *et al.*, 2012). Berdasarkan hal tersebut, maka penting untuk dilakukan adanya deteksi cemaran bakteri *Salmonella* spp. pada ikan bandeng yang dijual di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Gadukan Lumpur, Kabupaten Gresik agar dapat diketahui ada atau tidaknya kontaminasi dan seberapa besarnya tingkat cemaran *Salmonella* spp. pada ikan bandeng yang dijual di TPI Gadukan Lumpur, Kabupaten Gresik.

METODE

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksploratif, yaitu penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik bersifat alamiah maupun rekayasa. Jenis penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif, dimana sampel ikan bandeng segar nantinya diuji dengan teknik mikrobiologi melalui isolasi kultur bakteri meliputi kultur universal (*pra-enrichment*) menggunakan *Nutrient Agar*, selanjutnya diperkaya (*enrichment*) menggunakan *Nutrient Broth*. Koloni bakteri yang tumbuh pada *nutrient broth* kemudian diinokulasi di media selektif *Salmonella Shigella Agar*. Koloni *Salmonella* spp. yang tumbuh di media *Salmonella Shigella Agar* selanjutnya diencerkan menggunakan metode Angka Lempeng Total (ALT).

Bahan Pengujian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: ikan bandeng, *nutrient broth*, *Salmonella Shigella Agar* (SSA), *nutrient agar* (NA), dan *plate count agar*.

Alat Pengujian

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu: erlenmeyer, tabung reaksi, cawan petri, *beaker glass*, jarum ose, pipet ukur, pipet tetes, gelas ukur, gelas beaker, tip kuning, tip biru, pipet mikro, labu ukur, spatula, inkubator, vortex, sprayer, *autoclave*, aluminium foil, bunsen, kapas, tissue, pisau, timbangan analitik), alkohol 70%, kertas label, plastik HDPE, spritus, dan mortar.





Pengambilan Sampel

Sampel yang diambil adalah ikan bandeng segar yang dijual di TPI Gadukan Lumpur, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur. Jumlah sampel yang diambil secara keseluruhan sebanyak 8 sampel, dan pengambilan sampel dilakukan secara *random sampling* di 4 pedagang yang berjualan di Kawasan TPI Gadukan Lumpur, Kabupaten Gresik.

Preparasi Sampel

Sampel yang telah diperoleh dari TPI Gadukan Lumpur, kemudian diperiksa di Laboratorium Professor Nidom Foundation. Pemeriksaan sampel menggunakan metode kultur bakteri dan analisis Angka Lempeng Total (ALT). Sampel ikan bandeng segar dibersihkan kemudian dicuci dengan air mengalir. Masing-masing sampel diambil dagingnya. Setelah itu dihancurkan dengan mortar dan ditimbang di neraca analitik masing-masing 25 g. Dari 25 g sampel tersebut diambil 1 g untuk dianalisis lebih lanjut.

Pembuatan media *Nutrient Broth* (NB), media cair dipreparasi dengan cara melarutkan 0,3 gram *Nutrient Broth* ke dalam 30 ml aquades (1%). Kemudian distribusikan media NB ke dalam tabung masing-masing 6 ml. Media selanjutnya disterilisasi menggunakan *autoclave* dengan suhu 121°C selama \pm 60 menit.

Pembuatan media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) dengan cara media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) sebanyak 10,2 gram dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL dan dilarutkan dengan aquades sebanyak 170 mL, kemudian diukur pH dengan indikator pH 7,4. Kemudian dipanaskan sampai larut dengan baik, setelah itu dibiarkan hingga dingin, kemudian dipanaskan kembali lalu dituang ke dalam cawan petri, biarkan hingga padat.

Pembuatan media *Nutrient Agar* (NA) ditimbang sebanyak 8 gr kemudian dilarutkan dengan 400 ml aquades. Kemudian media dihomogenkan dengan menggunakan *Hot Plate Stirrer*. Setelah media terhomogen, erlenmeyer yang telah berisi media ditutup dengan menggunakan kapas dan *aluminium foil*. Kemudian media yang telah tertutup rapat disterilisasi dengan menggunakan *Autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit.

Kultur Bakteri Menggunakan Media Selektif

Sampel daging ikan bandeng yang sudah digerus kemudian dihomogenisasi dengan 100 ml aquades di dalam ependorf. Selanjutnya, sampel diinokulasi ke dalam media *Nutrient Broth*. Inokulasi dilakukan dengan cara mengambil satu lup sampel daging ikan bandeng yang telah dihomogeniskan dan kemudian dimasukkan ke dalam media. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama \pm 24-48 jam. Adanya pertumbuhan bakteri setelah diinkubasi, ditandai dengan kekeruhan dari media.

Setelah koloni tumbuh sampel pada media *Nutrient Broth* kemudian digoreskan pada media *Salmonella Shigella Agar* sebagai media kultur selektif. Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Bakteri *Salmonella* spp. yang tumbuh dalam media SSA berupa koloni transparan, biasanya terdapat bintik hitam di tengah koloni tersebut, sedangkan *Shigella* berupa koloni transparan, tidak terdapat bintik hitam di tengah (Sari *et al.*, 2018).



Penghitungan Jumlah Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri *Salmonella* spp.

Sebanyak 1 ose biakan bakteri *Salmonella* spp. dari media SSA, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dicukupkan volumenya sampai 10 ml dengan penambahan akuades steril. Suspensi dihomogenkan dengan *vortex*. Dilakukan pengenceran berseri hingga faktor pengenceran 10^{-6} . Diinokulasikan 1 ml suspensi dari pengenceran 10^{-4} - 10^{-6} ke dalam media *Plate Count Agar* (PCA) steril. Cawan kemudian diinkubasi pada suhu 25-30°C selama 2x24 jam. Selanjutnya diamati jumlah bakteri yang tumbuh dan dihitung jumlahnya.

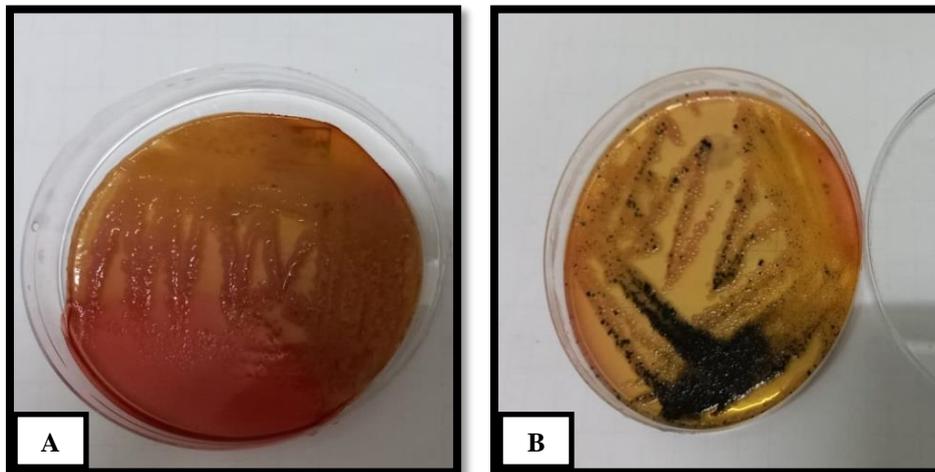
Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabulasi data dan gambar, kemudian dijelaskan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi Bakteri *Salmonella* spp.

Isolasi bakteri *Salmonella* spp. menggunakan media pengkayaan *Nutrient Broth* dan media selektif menggunakan media selektif SSA (*Salmonella Shigella Agar*). Penggunaan media pengkayaan berfungsi untuk meningkatkan dan menyuburkan bakteri *Salmonella* spp. yang jumlahnya sangat rendah. Media SSA merupakan media nutrisi yang umum digunakan untuk mengembangbiakkan *Salmonella* spp., dimana nutrisi pada media ini memiliki zat selektif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri selain *Salmonella* dan *Shigella*. Zat selektif yang terkandung dalam media SSA yaitu *bile salt* dan *brilliant green* berfungsi untuk menghambat bakteri gram positif dan beberapa bakteri gram negatif lainnya.



**Gambar 1. Isolasi Bakteri *Salmonella* spp. pada Media *Salmonella Shigella Agar* (SSA).
A) Setelah 24 Jam; dan B) Setelah 48 Jam.**

Hasil isolasi bakteri *Salmonella* spp. pada ikan bandeng yang dijual di Tempat Pelelangan Ikan Gadukan Lumpur, Kabupaten Gresik menunjukkan terdapat bakteri *Salmonella* spp. yang tumbuh dalam media SSA. Koloni sel bakteri *Salmonella* spp. dalam media SSA memiliki ciri utama yaitu memiliki koloni yang berwarna transparan dan pada inti koloni berwarna hitam, berbentuk



bulat dengan bagian elevasi berbentuk cembung. Pada bagian tepi koloni rata setelah diinkubasi selama 24-48 jam, dan sel koloni bakteri tersebut akan berwarna hitam secara keseluruhan setelah diinkubasi selama 48 jam.

Hasil penelitian ini berkesesuaian dengan penelitian yang dilakukan oleh Amiruddin *et al.* (2017) bahwa koloni bakteri *Salmonella* spp. dalam media SSA memiliki ciri berbentuk bulat, cembung, tekstur halus, mengkilat, dan pinggiran rata dengan inti koloni berwarna hitam. Dengan adanya kehadiran bakteri *Salmonella* spp. dalam produk perikanan segar dianggap memiliki standar higienitas yang rendah selama proses pengolahan (Ihsan & Abdiani, 2018). Artinya penanganan hasil perikanan yang ada di Tempat Pelelangan Ikan Gadukan Lumpur, Kabupaten Gresik perlu dilakukan perbaikan pada sarana dan prasarana penanganannya, dikarenakan hasil penghitungan bakteri *Salmonella* spp. menunjukkan hasil yang melampaui ambang batas yang disyaratkan. Manajemen resiko mengenai keseluruhan proses pangan harus diperhatikan, mulai dari produksi sampai konsumsi. Proses pengelolaan produk perikanan harus didasarkan pada pengetahuan ilmiah secara mikrobiologi dan pemahaman mengenai proses produksi, teknologi yang digunakan untuk pengolahan, penanganan dalam memasak, penyimpanan, transportasi, dan lain-lain supaya ikan yang dijual di Tempat Pelelangan Ikan Gadukan Lumpur, Kabupaten Gresik memiliki kualitas yang baik.

Jumlah ALT (Angka Lempeng Total) Bakteri pada Ikan Bandeng

Keberadaan bakteri dalam suatu bahan pangan dapat ditandai dengan adanya jumlah koloni per gram pada bahan pangan melalui uji ALT. Uji ALT dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *Total Plate Count* (TPC), yaitu penghitungan jumlah bakteri yang dibiakkan pada media PCA (*Plate Count Agar*). Hasil pengujian ALT pada ikan bandeng yang dijual di TPI Gadukan Lumpur, Kabupaten Gresik menunjukkan hasil yang berbeda pada setiap sampel yang diamati. Hasil uji ALT pada ikan bandeng dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penghitungan Koloni Bakteri pada Ikan Bandeng Menggunakan Uji ALT.

Sampel	Koloni Pengenceran		
	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶
1	6	3	0
2	5	2	0
3	4	2	0
4	3	1	0
5	7	4	0
6	9	6*	0
7	6	4	0
8	7	4	0

Keterangan: Batas cemaran maksimum *Salmonella* spp. (negatif/25gr) (SNI, 2021); * = Jumlah tertinggi.

Batas syarat yang dipergunakan adalah berdasarkan Peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 dan SNI 2729 tahun 2021. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai terendah menggunakan pengujian ALT yaitu 3×10^4 dan tertinggi 6×10^5 /gr. Semua sampel menunjukkan adanya





pertumbuhan *Salmonella* spp. sehingga ikan yang dijual oleh pedagang yang berjualan di TPI Gadukan Lumpur, Kabupaten Gresik memiliki tingkat cemaran *Salmonella* spp. yang melebihi ambang batas maksimum cemaran *Salmonella* spp. pada produk ikan segar bernilai negatif/25gr (Standar Nasional Indonesia, 2021).

Ikan bandeng merupakan salah satu bahan pangan yang bersifat basah dan mudah rusak, sehingga memerlukan perlakuan khusus dalam penjualannya, baik dari segi tempat penjualan dan fasilitas yang melengkapi. Berdasarkan Pedoman Umum Teknis Program Penataan Kios Daging dan Ikan dalam Rencana Strategis Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner tahun 2015-2019, salah satu persyaratan minimal sarana prasarana fisik dan bangunan utama dalam pengembangan tempat pelelangan ikan yang memenuhi syarat higie-sanitasi adalah bangunan dan peralatan untuk mengelola ikan harus secara khusus peruntukannya, terpisah dengan daging unggas dan ikan (Mukartini, 2015). Selain itu, berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 17 Tahun 2020 tentang Pasar Sehat, meja tempat penjualan dengan permukaan yang rata dengan kemiringan yang cukup sehingga tidak menimbulkan genangan air dan tersedia lubang pembuangan air dengan tinggi minimal 60 cm dari lantai dan terbuat dari bahan tahan karat bukan dari kayu, alas pemotongan (talenan) tidak terbuat dari bahan kayu, kedap air dan mudah dibersihkan, tersedia tempat penyimpanan bahan pangan seperti ikan dan daging menggunakan tempat pendingin dengan suhu 4-10°C, tersedia tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan sabun dan air yang mengalir.

Secara umum, TPI Gadukan Lumpur di Kabupaten Gresik belum memenuhi persyaratan yang dipersyaratkan oleh Kementerian Pertanian dan Kesehatan. Kontaminasi *Salmonella* spp. pada ikan bandeng yang dijual di TPI Gadukan Lumpur, Kabupaten Gresik dapat dipengaruhi oleh faktor higienitas dan sanitasi yang tidak memadai, lokasi, alat, dan bahan seperti air yang digunakan oleh pedagang saat proses penjualan maupun proses pendistribusian hingga sampai ke tangan konsumen (Apelabi *et al.*, 2015). Berdasarkan observasi, TPI Gadukan Lumpur di Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur tidak memiliki fasilitas sanitasi yang memadai, bangunan terbuka (tidak ada dinding), kurang terawat, dan tidak bersih. Hal tersebut menunjukkan bahwa fasilitas di TPI Gadukan Lumpur, Kabupaten Gresik belum memenuhi syarat yang dipersyaratkan oleh Peraturan Menteri Kelautan Perikanan Nomor 10 Tahun 2021, bahwa fasilitas yang ideal dan harus dimiliki TPI: 1) terlindung dan mempunyai dinding yang mudah untuk dibersihkan; 2) mempunyai lantai yang kedap air yang mudah dibersihkan dan disanitasi; 3) dilengkapi dengan saluran pembuangan air dan mempunyai sistem pembuangan limbah cair yang higienis, dilengkapi dengan fasilitas sanitasi seperti tempat cuci tangan dan toilet dalam jumlah yang mencukupi.

Selain itu, hal lain yang menyebabkan adanya kontaminasi *Salmonella* spp. pada ikan bandeng yang dijual di TPI Gadukan Lumpur, Kabupaten Gresik adalah dipengaruhi oleh faktor higienitas personal. Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa higienitas personal para pedagang ikan di pasar tradisional kurang diperhatikan, para pedagang ikan tidak menggunakan sarung tangan saat





melakukan penanganan terhadap ikan yang dijual. Ikan dibiarkan terbuka pada tempat penjualan, sehingga dapat kontak dengan udara dan kontaminan lainnya yang berasal dari lingkungan sekitar. Perilaku pembeli menyentuh ikan yang dijual juga dapat menjadi sumber cemaran mikroba pada ikan. Hal ini sesuai dengan Rhomadhoni *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa, ikan segar saat proses penjualan tidak boleh terlalu sering disentuh dengan tangan secara langsung karena dapat menjadi sumber kontaminasi bakteri pada ikan.

Proses transportasi atau perjalanan dalam pendistribusian ikan bandeng kepada para penjual, merupakan salah satu hal yang dapat berpotensi meningkatkan kontaminasi bakteri, baik transportasi dari nelayan atau pembudidaya ke distributor, maupun dari distributor ke pengecer atau konsumen (Kholifah *et al.*, 2016). Saat pendistribusian, ikan harus tetap dijaga dalam kondisi dingin dan bersih. Kendaraan tidak boleh mengangkut barang lain selain ikan tersebut. Apabila transportasi dilakukan dengan tidak mengikuti standar keamanan dan mutu pangan, maka akan mengakibatkan jumlah total mikroba dan kuman-kuman yang memang secara normal terdapat pada ikan akan semakin banyak (Susanto, 2014).

Pencemaran *Salmonella* spp. dapat ditanggulangi dengan perbaikan sanitasi di TPI dan lingkungan, higienis pemasaran, mencegah penanganan oleh manusia karier, sanitasi lingkungan budidaya serta pemasakan yang tepat, karena terdapat hubungan yang sangat nyata antara tingkat sanitasi dengan jumlah mikroorganisme yang berkembang. Semakin rendah tingkat sanitasi, maka jumlah mikroorganisme juga semakin tinggi (Nisa *et al.*, 2018).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian *Salmonella* spp. pada 8 sampel ikan bandeng yang dijual di TPI Gadukan Lumpur, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur diketahui bahwa ke-8 sampel semuanya terkontaminasi *Salmonella* spp. Kontaminasi *Salmonella* spp. tertinggi pada pengujian ALT sebesar 6×10^5 CFU/g dan terendah sebesar 3×10^4 . Isolasi pada media SSA menunjukkan hasil yang positif dengan ditandai adanya koloni berwarna transparan dan terdapat bintik hitam di inti, sehingga dari penelitian tersebut menandakan bahwa ikan bandeng yang dijual di TPI Gadukan Lumpur, Kabupaten Gresik belum memenuhi standar kesehatan dan keamanan pangan.

SARAN

Informasi terkait spesies yang berbeda dari bakteri *Salmonella* spp. yang lebih spesifik perlu dilakukan identifikasi menggunakan metode yang lebih akurat, yakni dengan menggunakan analisis biomolekuler dan bioinformatika, sehingga dapat diketahui nama spesies dari *Salmonella* spp. yang lebih berpotensi sebagai agen penyebab *foodborne disease*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Yayasan Professor Nidom Foundation Surabaya, yang telah memberikan bantuan berupa tempat dan sarana-





prasarana dalam penelitian, sehingga segala proses kegiatan penelitian dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Amiruddin, R.R., Darniati, dan Ismail. (2017). Isolasi dan Identifikasi *Salmonella* sp. pada Ayam Bakar di Rumah Makan Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. *Jurnal JIMVET*, 01(3), 265-274.
- 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 (*Eutynnus* sp.) yang Dijual di Tempat Pelelangan Ikan (TPI), Pasar Tradisional dan Pedagang Ikan Eceran di Kota Kupang. *Jurnal Kajian Veteriner*, 3(2), 121-137.
- BPOM RI. (2019). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 tentang Persyaratan Mutu Suplemen Kesehatan*. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan.
- BSN. (2021). *Ikan Segar*. Jakarta: National Standardization Agency of Indonesia.
- Darmawan, A. (2017). Identifikasi *Salmonella* sp. pada Daging Ayam Broiler di Pasar Tradisional Kota Makasar. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin.
- Darmawan, B.D., dan Rohaendi, O.E. (2014). Zoonosis: Infeksi Penyakit Ikan terhadap Manusia Akibat Kesalahan Manajemen dan Penanganan Ikan Maupun Produk Olahannya. *Journal of Aquatropica Asia*, 1(1), 1-9.
- Hafiludin, H. (2015). Analisis Kandungan Gizi pada Ikan Bandeng yang Berasal dari Habitat yang Berbeda. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 8(1), 37-43.
- Ihsan, B., Abdiani, I.M., dan 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.
- Irawan, D.W.P. (2016). *Prinsip-prinsip Hygiene Sanitasi Makanan Minuman di Rumah Sakit*. Ponorogo: Forum Ilmiah Kesehatan.
- Jeyasanta, K.I., Aiyamperumal, V., and Patterson, J. (2012). Prevalence of Antibiotic Resistance *Escherichia coli* in Sea Foods of Tuticorin Coast, South-Eastern India. *Advan Biol Res*, 6(1), 70-77.
- Kholifah, L.N., Bodhi, D., dan Rosmelati, S. (2016). Cemaran *Salmonella* pada Daging Ayam di Beberapa Rumah Potong Ayam dan Pasar Tradisional Kota Samarinda dengan Metode *Compact Dry*. In *Prosiding Seminar Sains dan Teknologi* (pp. 1-10). Samarinda, Indonesia: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman.
- Lestari, I.D.A.M., Hendrayana, M., dan Agus, M. (2017). *Identifikasi dan Diagnosis Infeksi Bakteri Salmonella typhi*. Badung: Universitas Udayana.
- Muhajir dan Mubarak. (2019). Retrieved October 10, 2022, from Mongabay: Accessed. Interactwebsite: <https://www.mongabay.co.id/2019/06/24/sejauh-mana-keberlanjutan-perikanan-bandeng-di-gresik-1/>.



- Mukartini, S. (2015). *Rencana Strategis Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner Tahun 2015-2019*. Jakarta: Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner.
- Nisa, S.K., Kusumawati, E., dan Wardani, Y.K. (2018). Deteksi Cemaran *Salmonella* sp. pada Daging Ayam di Rumah Potong Ayam dan Pasar Tradisional Kecamatan Samarinda Seberang. *Jurnal Sains dan Terapan Politeknik Hasnur*, 6(1), 24-30.
- Nugroho, S., Purnawarman, T., dan Indrawati, A. (2015). Deteksi *Salmonella* spp. pada Telur Ayam Konsumsi yang Dilalulintaskan melalui Pelabuhan Tenau Kupang. *Acta Veterinaria Indonesiana*, 3(1), 16-22.
- Olgunoğlu, İ. (2012). *Salmonella in Fish and Fishery Products, Salmonella-A Dangerous Foodborne Pathogen*, Dr. Barakat SM Mahmoud. China: InTech.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Produk pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Kelautan dan Perikanan*. 2021. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Peraturan Menteri Kesehatan tentang Pasar Sehat Nomor 17 Tahun 2020*. 2020. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Pham, O.H., and McSorley, S.J. (2015). Protective Host Immune Responses to *Salmonella* Infection. *Future Microbiology*, 10(1), 101-110.
- Sari, N., Erina, E., dan Abrar, M. (2018). Isolasi dan Identifikasi *Salmonella* sp. dan *Shigella* sp. pada Feses Kuda Bendi di Bukittinggi Sumatera Barat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 2(3), 402-410.
- Schmutz, C., Mäusezahl, D., Jost, M., Baumgartner, A., and Mäusezahl-Feuz, M. (2016). Inverse Trends of *Campylobacter* and *Salmonella* in Swiss Surveillance Data, 1988-2013. *Eurosurveillance*, 21(6), 1-9.
- Setiawati, Y., Purbowati, M.R., dan Ulfa, M. (2018). Pengaruh Perbedaan Waktu Pajan terhadap Jumlah Bakteri *Salmonella* sp. dan *Shigella* sp. pada Jajanan Pedagang Kaki Lima di Lingkungan Kampus 1 Universitas Muhammadiyah Purwokerto. *Herb-Medicine Journal: Terbitan Berkala Ilmiah Herbal, Kedokteran dan Kesehatan*, 1(1), 47-58.
- Susanto, E. (2014). Standar Penanganan Pasca Panen Daging Segar. *Jurnal Ternak*, 05(01), 15-20.
- WHO. (2015). *WHO's First Ever Global Estimates of Foodborne Diseases Find Children Under 5 Account for Almost One Third of Deaths*. Geneva: World Health Organization.
- Yusawanda, N.P. (2015). Identifikasi Bakteri *Salmonella* sp. pada Makanan Jajanan di Masjid Fathullah Ciputat Tahun 2015. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.