

## Deteksi Bakteri *Salmonella* sp. pada Produk Bakso Ikan yang Dijual di Beberapa Pasar Tradisional di Surabaya

### Bacteria Detection *Salmonella* sp. in Fish Meatball Products Sold in Some Traditional Markets in Surabaya

Chelsea Permata Jelita<sup>1</sup>, Gunanti Mahasri<sup>2\*</sup> , dan Eka Saputra<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2\*</sup>Departemen Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

#### Article Info

Received: 2023-06-06

Revised: 2023-06-26

Accepted: 2023-06-28

Online: 2023-06-29

#### Koresponding:

Gunanti Mahasri, Departemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

#### E-mail:

[gunanti.m@fpk.unair.ac.id](mailto:gunanti.m@fpk.unair.ac.id)

#### Abstrak

Bakso ikan merupakan produk olahan hasil perikanan yang menggunakan lumatan daging ikan atau surimi minimum 40% yang dicampur dengan tepung, dan bahan-bahan lainnya bila diperlukan, yang mengalami pembentukan dan pemasakan. Secara umum, daging ikan yang digunakan misalnya ikan kakap, kerapu dan ikan tenggiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi munculnya bakteri *Salmonella* sp., dan *Total Plate Count* produk olahan bakso ikan yang beredar di beberapa pasar tradisional di kota Surabaya. Penelitian menggunakan metode survey untuk pengambilan sampel. Lokasi pengambilan sampel bakso ikan dilakukan dengan sengaja atau metode *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri *Salmonella* sp., terkonfirmasi positif pada dua sampel dari total 10 sampel bakso. Hasil pengujian *Total Plate Count* (TPC) bakteri *Salmonella* sp. pada kedua sampel berbeda dalam satu wilayah Surabaya Barat tersebut adalah  $2 \times 10^5$  CFU/gr untuk sampel pertama dan  $1 \times 10^3$  CFU/gr untuk sampel kedua.

**Kata kunci:** Bakso ikan, bakteri, *Salmonella* sp., *Total Plate Count*

#### Abstract

Fish meatballs are processed fishery products that use minced fish meat or surimi of at least 40% mixed with flour, and other ingredients if needed, which undergo formation and cooking. In general, fish meat used is for example snapper, grouper and mackerel. This study aims to determine the detection of *Salmonella* sp. bacteria, fish balls sold in several traditional markets in the city of Surabaya and the calculation of Total Plate Count of processed fish balls circulating in several traditional

markets in Surabaya. The research method used is a direct survey for sampling. The sampling location of fish balls was done intentionally or purposive sampling method. Analysis of the data to determine the Total Plate Count of *Salmonella* sp. bacteria in fish balls in several traditional markets in Surabaya, which is displayed in tabular form. The results showed that the detection of *Salmonella* sp. bacteria was positive in two samples out of a total of 10 samples. The results of the Total Plate Count (TPC) test for *Salmonella* sp. in the two different samples in the same area of West Surabaya, it was  $2 \times 10^5$  CFU/gr for the first sample and  $1 \times 10^3$  CFU/gr for the second sample.

**Keywords:** Bacteria, fish balls, *Salmonella* sp., Total Plate Count

## 1. Pendahuluan

Bakso merupakan salah satu produk yang banyak digemari konsumen. Mulai dari anak-anak hingga orang dewasa bahkan orang tua. Rasanya lezat, bergizi tinggi, dapat disantap dan dalam kondisi apapun serta sangat mudah diterima oleh siapa saja (Badarudin, 2019). Salah satu bahan baku bakso adalah daging sapi. Namun, sekarang banyak menggunakan daging ikan karena kandungan gizi pada bakso ikan lebih unggul dibandingkan bakso daging sapi. Bakso ikan mengandung protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan bakso daging sapi (Yusuf and Musali, 2021). Salah satu parameter penentu kualitas bakso ikan adalah tingkat kekenyalannya. Menurut Kusnadi *et al.* (2012), tingkat kekenyalan bakso yang berkualitas baik yaitu bakso tidak mudah pecah akibat tekanan, dan kandungan nutrisi yang terdapat pada daging ikan air laut. Saat ini sering ditemukan bakso yang dicampur dengan bahan kimia berbahaya dan proses pembuatan yang kurang higienis. Hal ini secara tidak langsung akan menurunkan pandangan masyarakat terhadap olahan bakso (Chotimah *et al.*, 2022).

Bakteri *Salmonella* sp. adalah penyebab utama dari penyakit yang disebarkan melalui makanan. Penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella* sp. disebut *Salmonellosis*. Bakso ikan merupakan salah satu makanan yang dapat terkontaminasi oleh bakteri *Salmonella* sp. bila pengolahan bakso ikan kurang memperhatikan higienitas. Sumber kontaminasi bakteri dapat melalui manusia selama proses produksi dan konsumsi, makanan akan bersentuhan dengan berbagai orang yang menangani makanan tersebut. Kontaminasi juga dapat melalui

peralatan seperti penggunaan alat memasak, tempat penyimpanan yang digunakan secara terus menerus dalam jangka waktu yang cukup lama. Bakteri akan berkembang biak dan terus menjadi sumber kontaminasi dalam produk makanan (Sopandi and Wardah, 2014). Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi bakteri *Salmonella* sp. pada produk bakso ikan yang dijual di beberapa pasar tradisional di Surabaya.

## 2. Material dan Metode

### Material

Bahan yang digunakan adalah bakso ikan yang diperoleh dari beberapa pasar tradisional, media agar *Salmonella Shigella Agar* (SSA), dan *Phosphate Buffered Saline* (PBS).

### Metode

Penelitian menggunakan metode survey yang dilakukan secara langsung untuk pengambilan sampel. Sangadji dan Sopiah (2010) menyatakan bahwa metode survey merupakan metode penyelidikan langsung yang dilakukan untuk memperoleh keterangan-keterangan berupa fakta dari suatu kelompok ataupun daerah. Lokasi pengambilan sampel bakso ikan dilakukan dengan sengaja atau metode *purposive sampling*.

#### a. Pengambilan Sampel Bakso Ikan di Pasar

Bakso ikan sebagai sampel penelitian diambil dari beberapa pasar yang ada di kota Surabaya Jawa Timur. Pengambilan sampel bakso ikan secara *purposive sampling* pada lima wilayah Surabaya yaitu timur (Pasar Gubeng), selatan (Pasar Wonokromo), utara (Pasar

Pabean), barat (Pasar Lakasantri), dan pusat (Pasar Genteng). Pengambilan sampel dilakukan sebanyak dua pak dari penjual berbeda dengan rata-rata berat 500 g setiap pasar dari masing-masing wilayah Surabaya sehingga diperoleh 10 sampel. Pengambilan perbedaan sampel pada satu wilayah pasar adalah untuk memberikan seluruh anggota populasi kemungkinan (*probability*) atau kesempatan yang sama untuk menjadi sampel terpilih. Sampel dibawa menuju Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga dengan menggunakan pembungkus plastik yang tahan air.

#### b. Kultur Bakteri dan Pengenceran

Media kultur *Salmonella Shigella Agar* (SSA) yang digunakan untuk menumbuhkan mikroorganisme terdapat beberapa bentuk yaitu padat, semi padat, dan cair. Media kultur padat diperoleh dari agar-agar yang berasal dari ekstrak ganggang merah yang memiliki kandungan galaktan sebagai pematid yaitu 1.5 - 2.0% dan membeku pada suhu 45°C (Sumarsih, 2003). Sebelum dilakukan kultur bakteri, sebanyak 1 g sampel bakso ikan dihaluskan dan ditambahkan 9 ml larutan PBS. Larutan sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi selanjutnya dihomogenkan, disentrifuse kemudian diencerkan kelipatan 10 ( $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ , dan  $10^{-5}$ ).

#### c. Isolasi, Inkubasi dan Deteksi Bakteri

Isolasi bakteri pada media SSA dengan dua metode. Metode yang pertama adalah *streak plate* dengan ose. Larutan sampel bakso dari pengenceran  $10^{-1}$  diambil sebanyak satu *loop* ose kemudian digoreskan pada permukaan media SSA padat. Metode yang kedua adalah pengujian TPC dengan metode *spread plate*. Larutan sampel bakso dari pengenceran  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ , dan  $10^{-5}$  masing-masing diambil sebanyak 0,05 ml menggunakan mikropipet kemudian dituang ke dalam permukaan media SSA padat kemudian diratakan dengan Drigalski. Selanjutnya, cawan Petri

diinkubasi ke dalam inkubator pada suhu 35°C selama 24 jam. Terakhir, koloni yang tumbuh pada media agar dihitung (Lawliet, 2016).

#### d. Perhitungan Total Plate Count (TPC)

Penghitungan total bakteri menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC). Cawan Petri yang terdapat koloni bakteri diletakkan pada kamar hitung. Alat penghitung diatur pada posisi nol dan koloni bakteri mulai dihitung dengan menggunakan jarum penunjuk sambil melihat jumlah pada layar hitung. Data jumlah koloni bakteri dimasukkan ke dalam rumus mengacu pada SNI 01-2332.3-2006 (BSN, 2006).

$$N = \frac{\sum C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)}$$

Keterangan:

N: jumlah koloni produk, dinyatakan dalam koloni per ml atau koloni per g;

$\Sigma C$ : jumlah koloni pada semua cawan yang dihitung;

1 n: jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung;

2 n: jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung;

d: pengenceran pertama yang dihitung.

#### e. Parameter

Parameter pengamatan adalah jumlah sampel bakso ikan dari beberapa pasar tradisional di Surabaya yang terdeteksi positif, dan *Total Plate Count* bakteri *Salmonella* sp. dari sampel produk olahan bakso ikan yang positif *Salmonella* sp.

#### f. Analisis Data

Data dalam hasil penelitian ini dianalisis secara deskriptif (Sugiyono, 2013). Hasil dari analisis dibandingkan dengan besarnya jumlah bakteri *Salmonella* sp., yang terdeteksi dengan standar kriteria mikrobiologi dalam produk olahan. Data disajikan dalam bentuk tabel.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Hasil

Bakteri *Salmonella* sp. terdeteksi pada sampel bakso ikan yang berasal dari

pasar daerah Surabaya Barat (Tabel 1). Jumlah bakteri *Salmonella* sp. yang terdeteksi pada sampel kode C1 dan C2

masing-masing sebanyak  $2 \times 10^5$  dan  $1 \times 10^3$  cfu/g (Tabel 2).

**Tabel 1.** Hasil deteksi bakteri *Salmonella* sp.

Daerah Pasar	Kode Sampel	Positif/Negatif
Surabaya Pusat	A1	-
Surabaya Pusat	A2	-
Surabaya Timur	B1	-
Surabaya Timur	B2	-
Surabaya Barat	C1	+
Surabaya Barat	C2	+
Surabaya Utara	D1	-
Surabaya Utara	D2	-
Surabaya Selatan	E1	-
Surabaya Selatan	E2	-

**Tabel 2.** Hasil *Total Plate Count* (TPC) akteri *Salmonella* sp.

Daerah Pasar	Kode Sampel	Pengenceran	Jumlah Koloni	TPC (CFU/g)
Surabaya Barat	C1	$10^{-5}$	2	$2 \times 10^5$
Surabaya Barat	C2	$10^{-3}$	1	$1 \times 10^3$

### Pembahasan

Hasil dari penelitian ini ditemukan adanya cemaran bakteri *Salmonella* sp. pada bakso ikan di beberapa pasar tradisional kota Surabaya sebanyak dua sampel positif dari total 10 sampel. Sampel uji merupakan bakso ikan secara utuh dan jadi dari pengolahan asalnya. Keadaan sanitasi pasar tradisional yang cenderung rendah merupakan faktor yang meningkatkan risiko adanya cemaran *Salmonella* sp., pada bakso ikan. Sukmawati *et al.* (2018) menyatakan bahwa kondisi pasar yang masih sederhana dengan sanitasi lingkungan yang buruk, mendukung peningkatan kontaminasi dan perkembangbiakan bakteri. Media isolasi yang digunakan adalah *Salmonella Shigella Agar* (SSA) diletakkan dengan posisi terbalik dan diinkubasi pada suhu  $35 \pm 37^\circ\text{C}$  selama  $18 \pm 24$  jam. Media ini digunakan untuk mengetahui adanya bakteri *Salmonella* sp. Media SSA dapat membedakan bakteri yang menghasilkan koloni yang karakteristik pada media. Media SSA mengandung laktosa sehingga dapat membedakan kemampuan bakteri untuk memfermentasi laktosa, sedangkan

indikator yang dipakai adalah neutral red. Jika bakteri yang tumbuh mampu memfermentasi laktosa maka akan menghasilkan asam dan mengubah indikator menjadi berwarna merah muda.

Reaksi positif pada media SSA terlihat koloni berbentuk bulat, berwarna dasar bening transparan, terdapat bintik warna hitam di bagian tengah koloni dan membentuk permukaan cembung basah. Hal ini terjadi produksi sulfida dapat terdeteksi karena thiosulfate diubah menjadi ion besi sehingga menjadikan koloni berwarna hitam. Hasil positif pertumbuhan bakteri *Salmonella* sp., terlihat adanya koloni bening transparan. Beberapa jenis *Salmonella* sp., dapat muncul warna hitam ditengah koloni. Hasil pengamatan morfologi koloni, *Salmonella* sp., menunjukkan Gram negatif. *Salmonella* sp., ditandai dengan bentuk batang dan warna merah.

Sanitasi pasar tradisional yang cenderung rendah mampu menumbuhkan cemaran berbagai macam bakteri, bukan hanya bakteri *Salmonella* sp., tetapi juga terdapat bakteri lain yang turut serta mencemari ikan di pasar ikan tersebut. Salah satu pasar tradisional yang

tercemar yaitu pasar di wilayah Surabaya Barat. Kondisi pasar terlihat becek dan dipadati oleh para pedagang khususnya sayur dan daging. Makanan olahan seperti bakso ikan sendiri dijual dengan tidak diberi kemasan oleh pedagang. Kondisi suasana pasar yang cukup ramai karena pengunjung dapat menyebabkan kontaminasi udara (Chotimah *et al.*, 2022). Kerusakan bakso ikan secara mikrobiologi disebabkan oleh cemaran mikroba atau mikroba pembusuk (Sukmawati *et al.*, 2018). Menurut Pawestri (2016), kontaminasi dapat berasal dari hewan produksi (peternakan) atau juga dari tenaga itu sendiri sedangkan kontaminasi silang dapat terjadi bila makanan jadi yang diproduksi berhubungan langsung dengan permukaan meja atau alat pengolah makanan selama proses persiapan yang sebelumnya telah terkontaminasi kuman patogen. Transmisi bakteri yang cepat menyebar dan dapat dipancarkan secara langsung dari air, termasuk proses pencernaan, sisa pencernaan dan makanan yang tercemar. Transmisi kedua dapat melalui mulut, meningkatnya jumlah bakteri dapat juga melalui udara dan kontak dengan kulit.

Hasil nilai *Total Plate Count* (TPC) bakteri *Salmonella* sp., menunjukkan jumlah koloni pada dua sampel berbeda dalam satu wilayah pasar yang sama. Berdasarkan SNI 7266:2017 tentang syarat mutu dan keamanan bakso ikan, cemaran mikroba *Salmonella* sp per 25 g adalah negatif (BSN, 2017). Hal ini menunjukkan manajemen atau tata laksana perikanan dan waktu pengolahan akan menentukan kualitas produk olahan yang dihasilkan. Oleh karena itu, biosekuriti di perikanan harus terlaksana dengan baik agar cemaran mikroba dapat diminimalkan (Ferreira *et al.*, 2003).

Menurut Codex Alimentarius (1997), keamanan pangan didefinisikan sebagai jaminan bahwa pangan tidak akan menyebabkan bahaya bagi konsumen saat disiapkan dan atau dikonsumsi sesuai dengan tujuan penggunaannya. Dalam Undang-Undang Pangan, definisi keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah

pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia. Kebijakan pemerintah dalam penyediaan pangan asal hewan di Indonesia didasarkan atas pangan yang aman, sehat, utuh dan halal atau dikenal dengan istilah ASUH. Aman berarti tidak mengandung bahaya biologis, kimiawi dan fisik atau bahan-bahan yang dapat mengganggu kesehatan manusia, sehat berarti mengandung bahan-bahan/nutrisi yang dapat menyehatkan manusia. Utuh berarti tidak dikurangi atau dicampur dengan bahan lain (Lukman, 2008).

#### 4. Kesimpulan

Deteksi bakteri *Salmonella* sp sampel bakso ikan yang beredar di beberapa pasar tradisional yang ada di Surabaya melalui media *Salmonella Shigella Agar* diperoleh 20% sampel bakso ikan positif bakteri *Salmonella* sp. Sanitasi peralatan dan praktik higienis pengolah bakso ikan harus diperhatikan untuk mengurangi kontaminasi silang.

#### Daftar Pustaka

- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2006). Cara uji mikrobiologi- Bagian 3: Penentuan angka lempeng total (ALT) pada produk perikanan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2017). Bakso ikan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badarudin, M. I. (2019). Pengolahan bakso ikan tenggiri (*Scomberomorus comersonni*) dengan konsentrasi tepung tapioka berdasarkan uji organoleptik. *Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan*, 1(2):83-93.
- Chotimah, K., Dewi, E. N., & Suharto, S. (2022). Pengaruh edible coating berbasis gelatin-alginat terhadap kemunduran mutu bakso ikan lele

- (*Clarias* sp.) pada penyimpanan suhu ruang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 4(2):93-99.
- Codex Alimentarius Commission. (1997). Hazard analysis critical control point (HACCP) system and guidelines for its application. Annex to CAC/RCP 1-1969, Rev. 3, FAO, Rome.
- Ferreira, A. J. P., Ferreira, C. S. A., T. Knöbl, T., & Moreno, A. M. (2003). Comparison of three commercial competitive exclusion products for controlling *Salmonella* colonization of broilers in Brazil. *Journal Food Protection*, 66:409-492.
- Kusnadi, D. C., Bintoro, V. P. & Al-Baarri, A. N. (2012). Daya ikat air, tingkat kekenyalan dan kadar protein pada bakso kombinasi daging sapi dan daging kelinci. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(2):28-31.
- Lawliet, D. (2016). Media triple sugar iron agar (TSIA). <http://teknologi.laboratorium.medik.blogspot.co.id/201608/media-triple-sugar-iron-agar-tsia.html>.
- Lukman, D. W. (2008). Pangan asal hewan yang ASUH [Internet]. [diakses 6Februari 2017]. Tersedia pada <http://higienepangan.blogspot.com/2008/11/pangan-asal-hewanyang-asuh.html>.
- Pawestri, B. B. (2016). Uji angka kapang/khamir (AKK) dan identifikasi *Salmonella* spp pada jamu pahitan brotowali yang diproduksi oleh penjual jamu gendong di Kelurahan Tonggalan Klaten Tengah. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma.
- Sangadji, E. M. & Sopiah. (2010). Metodologi penelitian: Pendekatan praktis dalam penelitian. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Sopandi, T. & Wardah. (2014). Mikrobiologi pangan (teori dan praktik). Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Sugiyono. (2013). Metodologi penelitian kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: ALFABETA.
- Sukmawati., Ratna. & Fahrizal, A. (2018). Analisis cemaran mikroba pada daging ayam broiler di Kota Makassar. *Jurnal Scripta Biologica*, 5(1):68-71.
- Sumarsih, S. (2003). Mikrobiologi dasar. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran
- Yusuf, N., & Musali, F. (2021). Karakteristik mutu hedonik dan proksimat nugget ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) menggunakan tepung biji durian (*Durio Zibethinus murr*). *Jambura Fish Processing Journal*, 3(1):38-45.