

Cemaran Bakteri pada Bakso yang Beredar di Kota Makassar

Hartono¹, Alimuddin Ali², Irma Suryani Idris³,
Hikmanul Irfiany Daud⁴
Universitas Negeri Makassar

Email: hartono@unm.ac.id

Abstrak. Daging dan produk olahannya merupakan sumber kebutuhan protein asal hewan yang dibutuhkan dan banyak diminati oleh masyarakat, khususnya di Kota Makassar. Mikroba patogen seringkali mencemari daging dan produk olahannya seperti bakso. Hal ini sangat berbahaya karena dapat menimbulkan penyakit pada manusia. Oleh karena itu peningkatan keamanan pangan terhadap makanan asal hewan dan olahannya mutlak dilakukan untuk mencegah dan menurunkan prevalensi *food borne pathogens*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan total bakteri pada sampel daging bakso yang dijual di Kota Makassar. Sampel penelitian berupa daging bakso yang diambil dari delapan lokasi yang berbeda di kota Makassar. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 2897:2008 dengan menggunakan metode pengujian *total plate count* (TPC). Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif dengan membandingkan data tersebut dengan standar tingkat cemaran bakteri berdasarkan peraturan BPOM No HK.00.06.1.52.4011 dan SNI 7388:2009. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan total bakteri pada 8 sampel bakso yang beredar di Kota Makassar berkisar antara $3,25 \times 10^3$ cfu.g⁻¹ sampai $3,09 \times 10^5$ cfu.g⁻¹. Kandungan total bakteri tertinggi ditemukan pada sampel BKS-A yaitu $3,09 \times 10^5$ cfu.g⁻¹ dan kandungan total bakteri terendah ditemukan pada sampel BKS-D yaitu $3,25 \times 10^3$ cfu.g⁻¹. Ada 2 sampel bakso yang mengandung jumlah total bakteri diatas batas maksimum cemaran bakteri pada produk olahan daging (1×10^5 cfu.g⁻¹) berdasarkan peraturan BPOM No HK.00.06.1.52.4011 dan SNI 7388:2009 yaitu sampel BKS-A dan sampel BKS-G sedangkan kandungan total bakteri pada sampel BKS-B, BKS-C, BKS-D, BKS-E, dan BKS-F dan masih memenuhi standar tersebut. Hasil ini menunjukkan bahwa keenam sampel tersebut masih layak untuk dikonsumsi.

Kata Kunci: Bakso, Kandungan Total Bakteri, Total Plate Count (TPC), Food Borne Pathogens

INDONESIAN
JOURNAL OF
FUNDAMENTAL
SCIENCES

E-ISSN: 2621-6728

P-ISSN: 2621-671X

Submitted: August, 27th, 2021

Accepted : October, 9th, 2021



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Daging sapi dan ayam beserta olahannya merupakan kebutuhan pangan asal hewan yang dibutuhkan dan banyak diminati oleh masyarakat. Daging sapi kaya akan protein, lemak, air dan komponen organik lainnya yang diperlukan oleh tubuh. Kandungan gizi yang baik di dalam daging ini sangat mempengaruhi perkembangan mikroorganisme (Hernandoa et al., 2015).

Mikroba patogen tak jarang mencemari daging sapi dan produk olahannya seperti bakso. Hal ini sangat berbahaya karena dapat menimbulkan penyakit pada manusia akibat mengonsumsi pangan asal hewan yang terkontaminasi bakteri patogen tersebut, yang dikenal dengan istilah “*Food-Borne Disease*” (Syarifah et al., 2015). Beberapa jenis bakteri patogen yang bisa menkontaminasi daging dan produk olahannya seperti *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, *E. Coli*, *Clostridium botulinum*, dan *Clostridium Perfringens* (Atalla et al., 2000; Baumler et al. 2000; Bergdoll, 1990; Djaafar, et al., 2009).

Pada kebanyakan kasus, makanan terkontaminasi bukan secara sengaja tetapi lebih karena kecerobohan atau karena kurang memadainya pendidikan atau pelatihan dalam hal keamanan makanan (Adams & Motoarjemi, 2003). Makanan yang terkontaminasi dapat disebabkan oleh higiene sanitasi makanan yang tidak memenuhi syarat kesehatan. Untuk mendapatkan makanan dan minuman yang memenuhi syarat kesehatan maka perlu diadakan pengawasan terhadap hygiene sanitasi makanan dan minuman yang diutamakan pada usaha yang bersifat umum seperti restoran, rumah makan, ataupun pedagang kaki lima mengingat bahwa makanan dan minuman merupakan media yang potensial dalam penyebaran penyakit (Djodjoka et al., 2015).

Penelitian observasi yang dilakukan oleh Gunawan (2019) menemukan bahwa perhatian pedagang bakso gerobak di kota Makassar terhadap sanitasi alat makan masih kurang khususnya terkait dengan teknik pencucian, teknik pengeringan, dan teknik penyimpanan. Hal ini menyebabkan alat makan seperti mangkuk positif mengandung bakteri dari kelompok gram negatif dan gram positif. Pertiwi et al (2016) melaporkan bahwa semua sampel bakso bakar yang diambil dari pasar minggu kota Malang tercemar bakteri koliform.

Berdasarkan uraian diatas maka peningkatan keamanan pangan terhadap makanan asal hewan seperti bakso khususnya di kota Makassar penting untuk dilakukan. Hal ini untuk menjamin kualitas makanan yang dikonsumsi oleh masyarakat tetap layak dan aman untuk mencegah dan menurunkan prevalensi *food borne pathogens* (Elsie & Harapap, 2016).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan total bakteri pada produk bakso yang beredar di Kota Makassar. Hasil penelitian ini diharapkan bisa memberikan informasi tentang tingkat cemaran bakteri pada produk bakso yang diperjual belikan di Kota Makassar. Informasi ini bisa dimanfaatkan oleh institusi terkait untuk mengambil kebijakan terkait regulasi sanitasi pedagang bakso di kota Makassar.

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang dilakukan dengan menganalisis kandungan bakteri pada produk bakso yang beredar di Kota Makassar.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan april sampai september tahun 2021 yang bertempat di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Makassar. Lokasi pengambilan sampel yaitu daerah Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *colony counter*, *stomacher*, lemari steril (*clean bench*), inkubator, autoklaf, *magnetic stirrer*, pengocok tabung (*vortex*), penangas air, cawan petri, tabung reaksi, pipet mikro, pH meter, necara analitik, lemari pendingin (*refrigerator*), *freezer*.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel daging bakso yang diambil dari beberapa warung bakso di kota Makassar, kantong steril, medium PCA, larutan BPW dan aquadest steril.

D. Metode Pengujian Sampel

Penyiapan dan pengujian sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada metode pengujian cemaran mikroba dalam daging dan produk olahannya berdasarkan SNI 2897:2008 (BSN, 2008).

1. Penyiapan Sampel Penelitian

Sampel bakso ditimbang sebanyak 25 g secara aseptik, kemudian dimasukkan ke dalam wadah steril dan ditambahkan 225 ml larutan BPW 0.1 % steril. Sampel selanjutnya dihomogenkan dengan *stomacher* selama 1 sampai dengan 2 menit. Ini merupakan larutan dengan pengenceran 10^{-1} .

2. Pengujian Total Plate Count (TPC)

Dari proses penyiapan sampel sebelumnya, suspensi sampel diambil dari pengenceran 10^{-1} sebanyak 1 ml dengan menggunakan pipet mikro steril dan dimasukkan ke dalam larutan 9 ml BPW untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2} . Selanjutnya dilakukan pengenceran bertingkat dari 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} dan seterusnya dengan cara yang sama seperti yang dilakukan sebelumnya. Sebanyak 1 ml suspensi sampel dari setiap pengenceran dimasukkan ke dalam cawan petri secara duplo. Selanjutnya ditambahkan 15 ml sampai dengan 20 ml PCA yang sudah didinginkan hingga temperatur $45^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ pada masing-masing cawan yang sudah berisi suspensi. Supaya larutan contoh dan media PCA tercampur seluruhnya, dilakukan pemutaran cawan ke depan dan ke belakang atau membentuk angka delapan kemudian

didiamkan sampai menjadi padat. Larutan sampel diinkubasi pada temperatur 34 °C sampai dengan 36 °C selama 24 jam sampai dengan 48 jam dengan meletakkan cawan pada posisi terbalik. Jumlah koloni dihitung pada setiap seri pengenceran dengan menggunakan alat *colony counter* kecuali cawan petri yang berisi koloni menyebar (*spreader colonies*). Cawan yang dipilih untuk dihitung adalah cawan yang mempunyai jumlah koloni 25 sampai dengan 250.

E. Analisis Data

Untuk mendapatkan data jumlah total sel bakteri yang terdapat dalam setiap sampel yang diuji, maka koloni bakteri yang tumbuh pada setiap sampel dihitung dan dianalisis dengan menggunakan rumus *standar plate count* (SPC) (Fardiaz, (1993) sebagai berikut :

$$\text{Jumlah sel bakteri/ml} = \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Faktor Pengenceran}}$$

Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif dengan membandingkan data tersebut dengan standar tingkat cemaran bakteri berdasarkan peraturan kepala BPOM No HK.00.06.1.52.4011 tanggal 28 oktober 2009 dan SNI 7388-2009 (BSN, 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini sampel bakso diambil secara acak pada beberapa tempat di Kota Makassar baik pada warung bakso permanen maupun pada pedagang bakso gerobak. Sampel bakso selanjutnya dibawa ke laboratorium mikrobiologi, jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar untuk diuji kandungan jumlah total bakterinya seperti yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan total bakteri pada beberapa sampel bakso di Kota Makassar

No	Nama Sampel	Jumlah Sel (<i>cfu.g</i> ⁻¹)	Keterangan
1	BKS-A	3,09 x 10 ⁵	Tidak memenuhi standar BPOM
2	BKS-B	5,72 x 10 ³	memenuhi standar BPOM
3	BKS-C	4,07 x 10 ⁴	memenuhi standar BPOM
4	BKS-D	3,25 x 10 ³	memenuhi standar BPOM
5	BKS-E	4,97 x 10 ⁴	memenuhi standar BPOM
6	BKS-F	5,31 x 10 ⁴	memenuhi standar BPOM
7	BKS-G	1,19 x 10 ⁵	Tidak memenuhi standar BPOM
8	BKS-H	1,55 x 10 ⁴	memenuhi standar BPOM

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1 bisa dilihat bahwa kandungan total bakteri pada 8 sampel bakso yang beredar di Kota Makassar berkisar antara 3,25 x 10³ *cfu.g*⁻¹ sampai 3,09 x 10⁵ *cfu.g*⁻¹. Kandungan total bakteri tertinggi ditemukan pada sampel BKS-A yaitu 3,09 x 10⁵ *cfu.g*⁻¹ dan kandungan total bakteri terendah ditemukan pada sampel BKS-D yaitu 3,25 x 10³ *cfu.g*⁻¹. Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa 2

sampel bakso yang beredar di Kota Makassar mengandung bakteri dengan jumlah diatas 1×10^5 cfu.g⁻¹ yaitu sampel BKS-A dan sampel BKS-G. Jumlah ini sudah melewati standar yang ditetapkan oleh peraturan kepala BPOM No HK.00.06.1.52.4011 tanggal 28 oktober 2009 dan SNI 7388:2009 tentang batas maksimum cemaran mikroba dalam makanan daging dan produk olahannya dimana pada aturan ini kandungan total bakteri yang diperkenankan adalah maksimal 1×10^5 cfu.g⁻¹. Hasil penelitian yang relevan juga dilaporkan oleh Pertiwi *et al*, (2016) bahwa beberapa sampel bakso bakar yang diambil dari pasar minggu kota Malang positif tercemar bakteri koliform dengan jumlah yang melewati ambang batas yang sudah ditetapkan oleh BPOM.

Adapun kandungan total bakteri pada 6 sampel yang lainnya yaitu sampel sampel BKS-B, BKS-C, BKS-D, BKS-E, dan BKS-F, dan masih memenuhi standar baku mutu SNI 7388:2009 dan standar BPOM No HK.00.06.1.52.4011 (dibawah 1×10^5 cfu.g⁻¹). Hasil ini menunjukkan bahwa keenam sampel tersebut masih layak untuk dikonsumsi. Walaupun demikian kandungan total bakteri keenam sampel bakso tersebut masuk dalam kategori sedang bahkan mendekati tinggi berdasarkan tingkat higienis, sanitasi, dan refrigerasi.

Tingginya kandungan total bakteri yang ditemukan pada dua sampel penelitian ini bisa disebabkan karena beberapa faktor diantaranya adalah cemaran bakteri yang tinggi pada daging sumber pembuatan bakso yang digunakan. Kontaminasi pada daging mentah dapat berasal dari peternakan hewan produksi, Rumah Potong Hewan (RPA) atau kontaminasi dari pedagang daging di pasar-pasar. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Paerunan *et al*, (2000) yang melaporkan bahwa jumlah bakteri pada sampel daging sapi yang dijual di Pasar Sentral Daya Makassar tidak memenuhi syarat dimana jumlahnya sebelum dibekukan $74,8 \times 10^5$ sel/gr dan setelah dibekukan $10,25 \times 10^5$ sel/gr.

Hasil penelitian yang sama juga publikasikan oleh Suryanika (2013) bahwa dari 8 sampel daging sapi yang diambil dari beberapa pasar tradisional di Bandar Lampung, 3 diantaranya positif mengandung bakteri *E.coli* dengan jumlah yang tinggi. Penyebab tingginya *coliform* pada daging sapi tersebut disebabkan karena para pedagang mencuci tangan dan membersihkan alat potong daging secara bersama-sama pada air yang sama dan tidak mengalir. Air yang digunakan tersebut diduga kuat menjadi media kontaminasi *coliform* sebab bakteri *coliform* merupakan bakteri yang mudah menyebar melalui perantaraan air khususnya jika air yang digunakan tidak higienis dan sudah tercemar. Hasil penelitian yang berbeda dilaporkan oleh Sukmawati *et al* (2018) bahwa kandungan bakteri pada daging ayam broiler yang diambil dari beberapa perusahaan penyedia ayam broiler di kota Makassar masuk dalam kategori sedang bahkan mendekati tinggi berdasarkan tingkat higienis, sanitasi, dan refrigerasi. Namun demikian kelima sampel ayam broiler yang tersebar di area kota Makassar tersebut secara umum masih layak dikonsumsi.

Keragaman jumlah bakteri pada beberapa sampel bakso yang diteliti bisa juga disebabkan oleh perbedaan dalam sanitasi peralatan yang digunakan, tempat pembuatan bakso, dan tempat penjualan bakso. Peralatan dapat menjadi sumber kontaminasi apabila tidak dibersihkan secara maksimal terutama bagian yang kontak langsung dengan bakso. Kontaminasi bakteri juga dapat terjadi bila makanan jadi yang diproduksi berhubungan langsung dengan permukaan meja. Selain itu

kontaminasi bakteri yang tinggi pada produk bakso yang diuji bisa disebabkan karena penjual atau penjamah bakso saat menjamah bakso tidak memiliki prinsip sanitasi dan higienis yang benar atau kurang memadai (Cahyono et al, 2013; Soeparno, 2009). Penelitian observasi yang dilakukan oleh Gunawan (2019) melaporkan bahwa beberapa pedagang bakso gerobak di kota Makassar memiliki perhatian yang kurang terhadap sanitasi alat makan khususnya terkait dengan teknik pencucian, teknik pengeringan, dan teknik penyimpanan. Hal ini menyebabkan alat makan seperti mangkuk positif mengandung bakteri dari kelompok gram negatif dan gram positif. Faktor inilah yang diduga sebagai salah satu penyebab tingginya kontaminasi bakteri pada sampel bakso yang diuji.

Djaja (2003) melaporkan bahwa kontaminasi bakteri pada makanan yang dijual oleh pedagang kaki lima bisa berasal dari kontaminasi pada bahan makanan, kontaminasi wadah makanan, kontaminasi air, dan kontaminasi tangan. Kontaminasi bakteri pada bakso bisa juga disebabkan karena bakso yang dibiarkan dalam kondisi terbuka pada suhu ruang, sehingga memungkinkan pertumbuhan bakteri sangat cepat karena suhu optimal dan kandungan nutrisi tinggi yang tersedia pada produk bakso.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini diketahui bahwa dari 8 sampel bakso yang diteliti, Ada 2 sampel bakso yang mengandung jumlah total bakteri diatas batas maksimum cemaran bakteri ($1 \times 10^5 \text{ cfu.g}^{-1}$) berdasarkan peraturan BPOM No HK.00.06.1.52.4011 dan SNI 7388:2009 yaitu sampel BKS-A dan sampel BKS-G sedangkan kandungan total bakteri pada 6 sampel yang lainnya masih memenuhi standar yang ditentukan. Hasil ini menunjukkan bahwa keenam sampel bakso tersebut masih layak untuk dikonsumsi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi yang telah memberikan hibah penelitian PNPB. Selanjutnya ucapan terima kasih disampaikan pula kepada Bapak Rektor UNM, Ketua Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat UNM, Dekan FMIPA UNM atas arahan dan pembinaannya selama proses kegiatan penelitian berlangsung. Demikian pula ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

REFERENSI

- Atalla HN, Johnson R, McEwen S, Osborne RW, Gyles CL. 2000. Use of Shiga Toxin (Stx) Enzyme Linked Immunosorbent Assay and Immunoblot for Detection and Isolation of Stx Producing *Escherichia coli* from Naturally Contaminated Beef. *Journal of Food Protection*. 63(9): 1167-1172.
- Adams, M., Motoarjemi, Y. 2003. Dasar-Dasar Keamanan Makanan untuk Petugas Kesehatan. Jakarta: EGC BPPOM. 2007.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. (2009). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011 tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia Dalam Makanan. Jakarta: Badan POM RI.

- Baumler, A.J., B.M. Hargis, and R.M. Tsois. 2000. Tracing origin of Salmonella outbreaks. *Science* 287(5450): 50-52.
- Bergdoll, M.S. 1990. *Staphylococcus* food poisoning. p. 145-168. In *Foodborne Disease*. Academic Press, San Diego.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. SNI 2897:2009. Metode pengujian cemaran mikroba dalam daging, telur dan susu, serta hasil olahannya. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. SNI 7388-2009. Batas Minimum Cemaran Mikroba pada Daging. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Cahyono, D., M. C. Padaga dan M. E. Sawitri. 2013. Kajian Kualitas Mikrobiologis (*Total Plate Count (TPC)*, *Enterobacteriaceae* dan *Staphylococcus aureus* Susu Sapi Segar di Kecamatan Krucil Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 8 (1): 1-8.
- Djaja, I. M. 2003. Kontaminasi *E. coli* pada makanan dari tiga jenis tempat pengelolaan makanan (TPM) di Jakarta selatan. *Jurnal Makara Kesehatan* Vol. 12. Hal. 36-41.
- Djaafar, T. F., Rahayu, S. 2007. Cemaran mikroba pada produk pertanian, penyakit yang ditimbulkan dan pencegahannya. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 26(2): 67-75.
- Djodjoka, J. A., Nancy, S. H., Malonda, Maureen, I., Punduh. 2015. Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* pada Jajanan Bakso Tusuk Di Sekolah Dasar Kota Manado. <http://fkm.unsrat.ac.id>.
- Elsie., Harahap, I. 2016. Isolasi *Escherichia coli* Pada Daging Sapi Segar Yang Diperoleh Dari Beberapa Pasar Tradisional di Pekanbaru. *Jurnal Photon* Vol. 7 No.1.
- Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. Jakarta (ID): Raja Grafindo Persada.
- Gunawan., Aqilah, N. 2019. *Gambaran Sanitasi Alat Makan dan Keberadaan Bakteri pada Alat Makan (Mangkuk) Pedagang Bakso Gerobak di Kota Makassar*. Skripsi-s1 thesis, universitas hasanuddin. Makassar.
- Hernandoa, D., Septinova, D., Adhianto, K. 2015. Water Content and Microbial Quality of The Meat in Bandar Lampung Abattoirs. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(1): 61-67.
- Paerunan, A., J. Sakung., Hamidah. 2012. Analisis kandungan bakteri pada daging sapi dan ayam yang dijual di Pasar Sentral Daya Kota Makassar. *Jurnal Lingkungan*. 7 (1): 1-11.
- Pertiwi, D., P. Latifa, R. Chamisjatin, L. 2016. Analisis Kandungan Bakteri Koliform Pada Bakso Bakar di Pasar Minggu Kota Malang. *Prosiding Seminar Nasional II Tahun 2016, Kerjasama Prodi Pendidikan Biologi FKIP dengan Pusat Studi Lingkungan dan Kependudukan (PSLK) Universitas Muhammadiyah Malang*. Malang.
- Sukmawati, R., Fahrizal, A. 2018. Analisis Cemaran Mikroba pada Daging Ayam Broiler di Kota Makassar. *Scripta Biologica*. 5(1): 51-53.
- Suryanika, 2013. *Status Mikrobiologis Daging Sapi di Pasar-Pasar Tradisional Kota Bandar Lampung dan Metro*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- Soeparno, 2009. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan kelima. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Syarifah, I., Novarieta, E. 2015. Deteksi *Salmonella* sp pada Daging Sapi dan Ayam. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.