Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
5 (3) 2025, Page :33087-33092

Analisis Cemaran Mikroba Pada Bakso Yang Beredar Di Kecamatan Panca Rijang Kabupaten Sidenreng Rappang

Sriwahyuni. M[1], Muh. Irwan[2], Musdalifa Mansur[3]
Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang
Corresponding Author Sriwahyuni. M, E-Mail: wahyuni63847@gmail.com

Published: November, 2025

ABSTRAK

Bakso merupakan salah satu pangan olahan daging yang banyak dikonsumsi masyarakat karena mudah ditemukan, memiliki cita rasa yang disukai, serta harga yang terjangkau. Namun demikian, bakso termasuk pangan yang mudah terkontaminasi mikroba patogen apabila pengolahan dan penyajiannya tidak memenuhi standar sanitasi yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan dan jumlah cemaran mikroba Escherichia coli, Staphylococcus aureus, dan Salmonella sp. pada bakso yang beredar di Kecamatan Pancarijang Kabupaten Sidenreng Rappang, serta membandingkannya dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388:2009 tentang batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan 13 sampel bakso yang diambil secara simple random sampling dari pedagang bakso di Kecamatan Pancarijang. Pengujian dilakukan di Laboratorium Pengujian Mutu Produk Peternakan (PMPP) Makassar menggunakan media selektif: Brilliance E. coli untuk E. coli, Baird Parker Agar untuk S. aureus, dan HE, XLD, serta BSA untuk Salmonella sp. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Salmonella sp. tidak terdeteksi pada seluruh sampel, dan Staphylococcus aureus berada di bawah ambang batas (<10 CFU/g) sehingga memenuhi standar SNI. Namun, lima dari tiga belas sampel positif mengandung E. coli dengan jumlah melebihi ambang batas yang diperbolehkan (<3 CFU/g), yaitu antara 1,4 × 10^4 hingga 6,5 × 10^4 CFU/gr. Dapat disimpulkan bahwa sebagian bakso yang beredar di Kecamatan Pancarijang belum memenuhi standar keamanan pangan, khususnya terkait cemaran Escherichia coli. Hal ini mengindikasikan masih kurangnya penerapan higiene dan sanitasi dalam proses produksi, penyimpanan, dan penyajian bakso. Pengawasan berkala dan edukasi keamanan pangan sangat diperlukan untuk melindungi kesehatan konsumen.

Keywords: bakso, cemaran mikroba, Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Salmonella sp., keamanan pangan.

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Daging merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat karena nilai gizinya tinggi dan mengandung asam amino esensial yang lebih lengkap dibandingkan protein nabati. Di lapangan, daging sering diolah menjadi berbagai produk pangan untuk memperpanjang umur simpan dan meningkatkan nilai ekonominya tanpa mengurangi kandungan gizi, salah satunya yaitu bakso yang telah lama dikenal dan digemari masyarakat. Bakso terbuat dari daging cincang dengan tambahan tepung tapioka serta bumbu-bumbu, berbentuk bulat, dan memiliki cita rasa khas (Gusna Nasution et al., 2018). Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemudahan memperoleh bakso tidak selalu diikuti dengan jaminan kebersihan dan keamanan pangan. Produk bakso rentan terkontaminasi mikroba patogen seperti Salmonella sp., Staphylococcus aureus, dan Escherichia coli, yang dapat menimbulkan penyakit bawaan pangan atau food-borne disease (Hartono et al., 2021). Padahal, menurut SNI 7388:2009, bakso seharusnya memenuhi batas aman cemaran mikroba, yaitu Salmonella sp. negatif/25 g, E. coli <3 APM/g, dan Staphylococcus aureus maksimum 1×10^2 koloni/g.

Permasalahan muncul ketika bakso yang dijual di pasaran tidak memenuhi standar keamanan tersebut, sehingga dapat menyebabkan kerusakan kualitas dan membahayakan kesehatan konsumen. Kondisi ini diperburuk oleh tingginya kasus keracunan makanan yang masih terjadi. Di Indonesia, kasus

keracunan pangan masih menjadi masalah serius. Kementerian Kesehatan melaporkan bahwa dalam tiga tahun terakhir (2020-2022) terdapat 257 kasus kejadian luar biasa (KLB) keracunan pangan dengan total 12.688 kasus dan tingkat kematian (CFR) rata-rata sebesar 0,28%3. Sementara di Sulawesi Selatan, khususnya Kota Makassar dilaporkan ratusan kasus keracunan makanan di Provinsi Sulawesi Selatan selama tahun 2021. Data BPOM Makassar, menunjukkan bahwa sebanyak 211 anak terjangkit keracunan makanan pada tahun 2021, dengan 25% di antaranya adalah anak sekolah yang berusia antara 10 hingga 19 tahun (Sahani 2024).

Seharusnya, produk bakso yang beredar telah melewati proses produksi yang higienis dan memenuhi standar mikrobiologis yang berlaku. Namun, di Kecamatan Pancarijang Kabupaten Sidenreng Rappang, hingga kini data mengenai cemaran mikroba pada bakso yang dijual masih sulit ditemukan, sehingga kelayakan konsumsi bakso tidak dapat dipastikan. Berdasarkan kondisi tersebut, solusi yang diperlukan adalah melakukan penelitian mengenai cemaran mikroba pada bakso di wilayah tersebut untuk menyediakan data ilmiah sebagai dasar pengawasan pangan. Selain itu, diperlukan peningkatan edukasi higienis bagi pedagang, penguatan pengawasan distribusi pangan, dan sosialisasi kepada masyarakat agar lebih selektif dalam memilih produk bakso yang aman untuk dikonsumsi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada oktober. Pengambilan sampel bakso dilakukan di Kecamatan Pancarijang Kabupaten Sidenreng Rappang, Provinsi Sulawesi Selatan. Identifikasi mikroba dilakukan di Laboratorium Pengujian Mutu Produk Peternakan (PMPP) Makassar.

Untuk mengidentifikasi mikroba yang terdapat pada bakso yang beredar di kecamatan Pancarijang Kabupaten sidenreng Rappang dilakukan penelitian dengan jenis penelitian Deskriptif kuantitatif dan melakukan pemeriksaan di laboratorium. Penelitian ini menggunakan populasi bakso yang beredar di Kecamatan Pancarijang, Kabupaten Sidenreng Rappang. Sampel penelitian ini berjumlah pedagang bakso yang dipilih secara simple random sampling di Kecamatan Pancarijang Kabupaten Sidenreng rappang. Jumlah Pedagang bakso yang digunakan sebagai sample yakni 13 sample yang dimana populasi diambil dari 50% + 1 dari total populasi.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, timbangan digital,inkubator, autoklaf, tabung reaksi, ose, hot plate, labu erlenmyer, mikropipet, spidol, cawan petri, BSA (biology safety cabinet), vortex, stomacher, magnetic stirer. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, bakso, aquadesh, BPW (Buffer peptone water), plastik sampel steril, aluminium foil, LB (Lakotse Broth), Briliance Coli.

Parameter yang diukur meliputi jenis mikroba dan jumlah mikroba, salmonella sp., stapylococcus aureus dan eschericia coli . Prosedur penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yakni Persiapan awal yaitu dengan mempersiapkan wadah steril, lalu disiapkan formulir untuk mengisi waktu, tanggal, tempat dan kode sampel, selanjutnya dimasukkan sampel bakso ke dalam wadah steril, lalu diberi kode sampel dan tempat pengambilan sampel lalu dimasukkan kedalam styrofoam cooler box dan dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian. Sterilisasi alat Alat-alat yang digunakan seperti, tabung reaksi, labu erlenmeyer, mikro pipet, cawan petri harus dibersihkan dengan dibungkus menggunakan aluminium foil dan kemudian dimasukkan kedalam autoclav dengan suhu 121℃ selama 30 menit. Untuk alat yang tidak tahan suhu tinggi cukup disterilkan menggunakan alkohol 70%. Preparasi sampel Sampel ditimbang sebanyak 10 gram ditambahkan dengan 9 ml BPW (Buffer Pepton Water) dalam tabung reaksi dan dihomogengkan menggunakan stomacher. Kemudian sampel dipipet sebanyak 1 mL sampel dari tabung 10-1 dan dilarutkan kedalam 9 mL pelarut BPW hingga didapatkan pengenceran sampel 10-2, lalu diambil sebanyak 1 mL sampel dari tabung 10-2 dan dilarutkan kedalam 9 mL media pelarut BPW sehingga didapatkan pengenceran sampel 103 . Pada tahapan pengujian salmonella sp. dilakukan

Persiapan sampel. Sampel yang digunakan pada pengujian untuk sampel dalam bentuk padat dalam bentuk gram sebanyak 10 gram. Sampel dimasukkan ke dalam plastik steril, pengukuran volume Lactoce Broth (LB) sebanyak 90 mL pada gelas ukur untuk kemudian dihomogenkan bersama dengan sampel. Proses homogenisasi sampel dapat dilakukan dengan cara manual dan atau menggunakan mesin stomacher Pemindahan suspensi ke dalam erlenmeyer ukuran 100 Ml, diinkubasi pada suhu 36° C selama 24 Jam dan pengadukan suspensi hasil pra-pengayaan lalu penambahan masing-masing 1 mL suspensi ke dalam 10 mL TTB tabung dan 10 mL RV tabung. Setelah itu Inkubasi TTB pada suhu 43°

C dan RV pada suhu 41° C masing-masing selama 24 jam. Pada Isolasi dan Identifikasi di persiapkan petri dish (cawan petri) masing-masing 2 untuk media BSA, HE dan XLD. Dilanjutkan dengan penuangan masing-masing media ke dalam cawan petri, tunggu hingga padat. Selanjutnya tahapan isolasi (penanaman dengan cara penggoresan media dengan bantuan ose atau jarum inokulasi) suspensi hasil pengayaan pada masing-masing media sebanyak 1 mL. Kemudian inkubasi selama 24 jam pada suhu 35° C. Pembacaan hasil pengujian, koloni Salmonella pada media HE terlihat berwarna hijau kebiruan, pada media BSA terlihat berwarna abu-abu atau kehitaman, terlihat metalik dan media di sekitar koloni terlihat berwarna coklat. Dan pada media XLD terlihat berwarna merah muda atau hampir seluruh koloni terlihat berwarna hitam.

Adapun pada pengujian mikroba, Cara pengujian Escherichia coli (E. coli) menggunakan media Berliance coli. Pertama menyiapkan sampel dengan cara mempreparazi lalu memasukkan kedalam kantong plastik yang steril sebanyak 10 gram. Lanjut, menyediakan cawan petri sebanyak sampel yang akan diuji. Setelah itu cawan petri masukkan kedalam BSC untuk dilakukan UV selama 1 jam. Setelah itu menambahkan larutan Buffered Peptone Agar (BPW) sebanyak 90 ml kedalam kantong steril, lalu menghomogenkan dengan stomacher. Kemudian, menyiapkan 3 tabung reaksi yang berisi cairan BPW sebagai pengenceran10^1 sampai 10^3. Setiap 1 sampel, cawang diduplokan (biasanya 1 sampel terdiri dari 6 cawan petri). Memindahkan sampel dengan memipet sebanyak 1 ml kedalam tabung pengenceran 10^1 kemudian divortex. Setelah divortex, pindahkan isi dari tabung pengenceran 10^1 kedalam cawan petri duplo dan seterusnya dilakukan untuk pengenceran 10^2 dan 10^3. Setelah selesai, menuangkan media Berliance coli, lalu menghomogenkan dengan membentuk angka delapan. Menunggu sampai membeku, lalu dibalik dan terakhir diinkubator dengan suhu 36 ºC selama 24 jam. Pada pengujian mikroba Staphylococcus aureus yaitu, menggunakan media 10 gr bakso dengan tambahan 95 ml BPA (Baird Parker Agar). Pertama, menyediakan cawan petri sebanyak sampel yang akan diuji, setelah itu masukkan cawan petri ke dalam BSC untuk dilakukan UV selama 1 jam. Preparasi sampel, kemudian menimbang sampel sebanyak 10 gram dan masukkan ke dalam kantong plastik sampel yang steril. Kemudian menambahkan media BPW sebanyak 90 ml dan stomacher selama 1 sampai 2 menit. Untuk pengujian menyediakan media BPW dalam tabung reaksi. Pengenceran 10^1 sampai 10^3 dengan cawan duplo (1 (satu) sampel menggunakan 8 buah cawan petri). Memindahkan sampel sebanyak 1 ml dengan menggunakan mikropipet ke dalam cawan duplo pertama. Kemudian memindahkan sampel lagi ke dalam tabung pengenceran 10^{1} , setelah itu vortex, kemudian dimasukkan ke dalam cawan duplo yang kedua, dan seterusnya dilakukan untuk pengenceran 10^2 dan 10^3 . Setelah itu ratakan menggunakan batang gelas (Hockey stuck) dan dan biarkan sampai meresap. Setelah meresap calon petri dimasukkan ke dalam inkubator pada temperatur 35 ° C selama 45 jam pada posisi terbalik. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menyajikan data mengenai keberadaan cemaran mikroba pada bakso yang beredar di Kecamatan Panca Rijang Kabupaten Sidenreng rappang.

Perlakuan	Hasil Pengujian		
	Eschericia Coli.	*Staphylococcus aureus*	*Salmonella sp.*
P1	<3	<10	Negatif
P2	1,4 x 10^4	<10	Negatif
P3	<3	<10	Negatif
P4	<3	<10	Negatif
P5	<3	<10	Negatif
P6	<3	<10	Negatif
P7	<3	<10	Negatif
P8	<3	<10	Negatif
P9	5,3 x 10^4	<10	Negatif
P10	1,4 x 10^4	<10	Negatif
P11	<3	<10	Negatif
P12	4,9 x 10^4	<10	Negatif

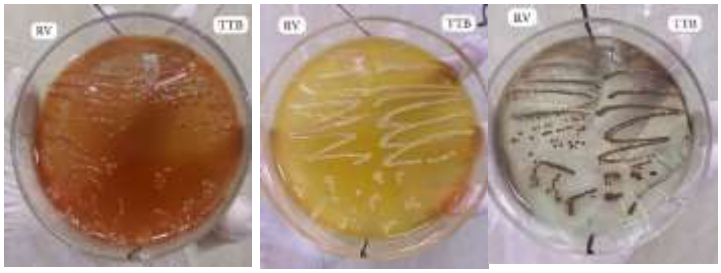
P13	6,5 x 104	<10	Negatif

Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Penelitian ini dilakukan untuk analisis mikrobiologi pada bakso dengan tujuan untuk mengetahui kualitas dari bakso tersebut. Kualitas bakso dapat ditentukan berdasarkan analisis keberadaan koloni bakteri seperti Eschericia coli, Stapylococcus aureus dan Salmonella sp. Bakso memiliki resiko tinggi terhadap kontaminasi mikroba karena banyak pedagang tidak menyadari atau bahkan tidak memperhatikan sanitasi dan higiene dalam proses pengolahan dan penyajiannya.

Pembahasan

A. Hasil uji salmonella Sp.



Gambar 1. Hasil pengujian pada media HE, XLD, BSA.

Pengujian Salmonella sp. dilakukan menggunakan media selektif XLD, HE, dan BSA. Masing-masing media menampilkan karakteristik koloni yang berbeda sebagai indikator keberadaan bakteri, seperti titik hitam pada XLD akibat pembentukan H_2S, koloni hijau kebiruan pada HE, serta koloni hitam metalik pada BSA. Warna tersebut muncul dari reaksi antara hidrogen sulfida dan komponen besi dalam media.

Berdasarkan hasil penelitian, seluruh sampel bakso menunjukkan hasil negatif terhadap Salmonella sp. Temuan ini mengindikasikan bahwa produk bakso yang diuji telah memenuhi ketentuan SNI 7388:2009 yang mensyaratkan Salmonella sp. harus negatif/25 g. Hasil ini sejalan dengan laporan Ramadani et al. (2023), bahwa sanitasi yang baik, proses pemanasan yang memadai, serta penyimpanan sesuai standar dapat mencegah kontaminasi Salmonella sp. Dengan demikian, faktor kebersihan lingkungan produksi dan bahan baku yang sesuai standar menjadi kunci dalam menekan cemaran bakteri patogen tersebut.

B. Hasil Uji *Stapylococcus aureus*



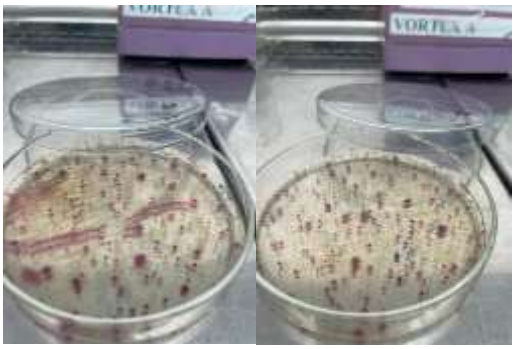
Gambar 2. Hasil Pengujian *Stapylococcus aureus*

Identifikasi Staphylococcus aureus dilakukan pada media Baird Parker Agar (BPA). Bakteri ini memiliki morfologi khas berupa koloni bulat berwarna hitam berkilau dengan zona bening di sekelilingnya. Zona jernih terbentuk akibat aktivitas enzim lipase dan lesitinase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ditemukan cemaran Staphylococcus aureus pada seluruh sampel yang diuji. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengolahan dan penanganan bakso

cukup higienis serta memenuhi standar keamanan mikrobiologis. Ketidakadaan S. aureus juga menunjukkan minimnya kontaminasi silang dari pekerja, lingkungan, maupun peralatan, mengingat bakteri ini umumnya berasal dari kulit dan saluran pernapasan manusia (Mustika et al., 2019). Proses pemasakan yang cukup dan penyimpanan yang benar turut mendukung hasil negatif ini.

C. Hasil Uji Eschericia Coli



Gambar 3. Hasil Pengujian Eschericia coli

Berbeda dengan hasil temuan terhadap Salmonella sp. dan Staphylococcus aureus, pengujian terhadap Escherichia coli menunjukkan hasil yang masih jauh dari memenuhi standar. Berdasarkan hasil analisis, terdapat lima dari tiga belas sampel yang positif mengandung E. coli dengan jumlah melebihi batas maksimum yang dipersyaratkan oleh SNI 7388:2009, yaitu <3 CFU/gram. Sampel P2 terdeteksi mengandung E. coli sebesar $1{,}4 \times 10^4$ CFU/gram, P9 sebesar $5{,}2 \times 10^4$ CFU/gram, P10 sebesar $1{,}4 \times 10^4$ CFU/gram, P12 sebesar $4{,}9 \times 10^4$ CFU/gram, dan P13 sebesar $6{,}5 \times 10^4$ CFU/gram. Hasil ini menunjukkan bahwa sebesar 38,46% sampel bakso yang diuji tidak memenuhi standar, sehingga dapat berpotensi menimbulkan risiko bagi kesehatan konsumen. Temuan ini konsisten dengan penelitian Agustin et al. (2021), yang menemukan bahwa dari 10 sampel bakso yang diuji, terdapat satu sampel yang tidak memenuhi syarat karena terkontaminasi E. coli di atas batas aman.

Tingginya kandungan E. coli tersebut diduga disebabkan oleh kontaminasi yang terjadi selama proses pengolahan atau penyajian. Observasi lapangan menunjukkan bahwa beberapa pedagang tidak menerapkan prinsip higiene dan sanitasi yang baik. Beberapa tempat penjualan bakso ditemukan berada di lingkungan yang kurang memenuhi syarat kebersihan, seperti berada di dekat jalan raya, area terbuka, dan dekat tempat pencucian peralatan yang tidak terpisah dari tempat pengolahan makanan. Kondisi lingkungan yang terbuka dan berdebu, penggunaan air yang tidak higienis, serta peralatan yang tidak dibersihkan dengan benar dapat meningkatkan risiko kontaminasi silang. Faktor-faktor ini menunjukkan perlunya edukasi dan pengawasan yang lebih ketat terhadap pedagang bakso, khususnya terkait sanitasi peralatan, air bersih, dan kebersihan lingkungan untuk menjaga keamanan pangan di tingkat penjual.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian "Analisis Cemaran Mikroba pada Bakso yang Berada di Kecamatan Pancarijang Kabupaten Sidenreng Rappang", diketahui bahwa dari 13 sampel bakso yang diuji, terdapat 5 sampel yang mengandung mikroba Escherichia coli (E. coli) dengan jumlah melebihi batas ambang yang diperbolehkan menurut standar SNI 7388:2009 tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian bakso yang beredar di wilayah tersebut belum memenuhi standar keamanan pangan dan berpotensi menimbulkan risiko terhadap kesehatan masyarakat, khususnya penyakit yang ditularkan melalui makanan (foodborne disease). Cemaran E. coli tersebut dapat disebabkan oleh kurangnya higienitas dalam proses produksi, penyimpanan, serta distribusi bakso. Dan hasil pengujian salmonella sp yang menunjukkan hasil negatif serta staphylococcus aureus yang menunjukkan hasil <10 CFU/gr yang berarti tidak ditemukan keberadaan mikroba pada sample bakso yang diuji.

REFERENSI

Agustin, R., Wahyuni, S., & Putri, A. (2021). Identifikasi E. coli pada jajanan bakso di pasar tradisional. Jurnal Bioteknologi, 15(2), 77–84.

Dwiyanti, Ratih Dewi, Hana Nailah, Ahmad Muhlisin, and Leka Lutpiatina. 2018. "Efektivitas Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia) Dalam Menghambat Pertumbuhan Escherichia Coli." Jurnal Skala Kesehatan 9(2).

Fatiqin, Awalul, Riri Novita, and Ike Apriani. 2019. "pengujian salmonella dengan menggunakan media ssa dan e. coli menggunakan media emba pada bahan pangan." Indobiosains 1(1): 22–29.

Fiana, Fuan Maharani, Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah, and Ery Purwanti. 2020. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (Artocarpus Altilis) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli." Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia: 10–20.

Gusna Nasution, Nursyafriani et al. 2018. "Pemeriksaan Cemaran Formalin Dan Mikroba Pada Bakso Yang Di jual Di Beberapa Tempat Di Kota Langsa." Jurnal Medika Veteriner. Vol. No. 3. Hal. 88–95.

Hartono, Alimuddin Ali, Irma Suryani Idris, and Hikmanul Irfiany Daud. 2021. "Cemaran Bakteri Pada Bakso Yang Beredar Di Kota Makassar." Indonesian Journal of Fundamental Sciences 7(2): 84–91

Indriani, Minati, Nur imaniah, and Asep Tata Gunawan. "Studi Hygiene Sanitasi dan Kualitas Mikrobiologi (Salmonella sp) Pada Daging." 38(3): 10–17.

Mustika, Insan, and Faridah. 2019. Analisis Cemaran Escherichia Coli, Salmonella sp., Staphylococcus Aureus, dan Bacillus Cereus pada Minuman susu kedelai di kota padang. Jurnal Pendidikan dan Keluarga, Vol.11 No.2. Hal.1-8.

Rizaldi, Akhmad, Engki Zelpina, and Karlini Oktarina. 2022. "Cemaran Coliform Dan Total Plate Count Pada Daging Ayam Broiler: Studi Kasus Di Pasar Tradisional Kabupaten Barito Timur." Jurnal Sains dan Teknologi Peternakan 4(1): 28–33.

Sahani, Wahyuni. 2024. "Kondisi Sanitasi Tempat Penggilingan Daging Dan Kualitas Bakteriologis Daging Bakso Di Pasar Pabaeng-Baeng , Kota Makassar." XIX(1): 96–105.

Sartika, Dewi, Susilawati, and Gusman Arfani. 2016. "Identifikasi Salmonela Sp Pada Ayam Potong Dengan Metode Kuantifikasi Di TigaPasar Tradisional Dan Dua PASAR Modern Di Kota Bandar Lampung." Teknologi Industri dan Hasil Pertanian 21(2): 89–96.