



Tingkat Penerapan Higiene dan Sanitasi dalam Penyediaan Daging Broiler di Sulawesi Utara

The Level of Hygiene and Sanitation Implementation in the Supply of Broiler Meat in North Sulawesi

Merry AV Manese, Nansi Margret Santa*, Poulla OV Waleleng

Department of Animal Science, Faculty of Animal Science, Sam Ratulangi University. Kampus Sam Ratulangi University Street, Bahu, Malalayang District, Manado 95115, North Sulawesi, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: nansisanta@unsrat.ac.id

ARTICLE HISTORY:

Submitted: 14 April 2026

Revised: 13 May 2026

Accepted: 15 May 2026

Published: 1 November 2026

KATA KUNCI:

Broiler
Daging ayam
Higiene
Pasar tradisional
Sanitasi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan penerapan higiene dan sanitasi dalam penyediaan daging ayam broiler di Sulawesi Utara. Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan survei terhadap pelaku pemotongan dan pedagang daging ayam broiler di Sulawesi Utara selama April–November 2025. Lokasi penelitian ditentukan secara *purposive* pada pasar tradisional, sedangkan responden ditetapkan menggunakan teknik *total sampling*, dengan jumlah responden sebanyak 78 orang. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan kuesioner, kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator yang relatif baik pada tahap pemotongan meliputi kebersihan peralatan dan pekerja (100,00%), ketersediaan air bersih (74,29%), serta kebersihan tempat pemotongan (68,57%). Sebaliknya, indikator pemotongan di tempat yang layak dan terpisah dari area penjualan, perlindungan karkas dari sumber kontaminasi, serta penanganan limbah masih sangat rendah, masing-masing sebesar 5,71%. Pada tahap perdagangan, indikator yang relatif baik meliputi ketersediaan air bersih (89,74%), kebersihan tempat penjualan (87,18%), dan penanganan daging di tempat yang bersih (83,33%), sedangkan perlindungan daging dari debu dan lalat (42,31%), penerapan *display* yang higienis (0,00%), serta penanganan limbah (12,82%) masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan higiene dan sanitasi dalam penyediaan daging ayam broiler di Sulawesi Utara belum optimal, terutama dalam hal pemisahan tempat pemotongan, perlindungan produk dari kontaminasi, dan pengelolaan limbah.

ABSTRACT

This study aimed to describe the implementation of hygiene and sanitation practices in the supply of broiler chicken meat in North Sulawesi. A quantitative descriptive method with a survey approach was employed involving broiler chicken slaughterers and meat vendors in North Sulawesi from April to November 2025. The study sites were purposively selected from traditional markets, while respondents were selected using a total sampling technique, resulting in 78 respondents. Data were collected through observations, interviews, and questionnaires and subsequently

KEYWORDS:

Broiler
Chicken meat
Hygiene
Sanitation
Traditional market

© 2026 The Author(s). Published by Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung in collaboration with Indonesian Society of Animal Science (ISAS). This is an open access article under the CC BY 4.0 license: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

analyzed descriptively. The results showed that relatively well-implemented indicators at the slaughtering stage included equipment and worker cleanliness (100.00%), availability of clean water (74.29%), and cleanliness of slaughtering facilities (68.57%). In contrast, slaughtering in appropriate facilities separated from sales areas, protection of carcasses from contamination sources, and waste handling remained very low, each accounting for 5.71%. At the retail stage, relatively well-implemented indicators included the availability of clean water (89.74%), cleanliness of sales areas (87.18%), and handling of meat in clean areas (83.33%), whereas protection of meat from dust and flies (42.31%), hygienic product display (0.00%), and waste handling (12.82%) remained low. Based on these findings, hygiene and sanitation practices in the supply of broiler chicken meat in North Sulawesi were not yet optimal, particularly about the separation of slaughtering facilities, protection of products from contamination, and waste management.

1. Pendahuluan

Daging ayam broiler merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat karena mudah diperoleh, memiliki kandungan gizi yang baik, luas tersedia, dan relatif murah (Korver, 2023; Nassar, 2026). Tingginya konsumsi daging broiler menjadikan komoditas ini strategis tidak hanya dari aspek pangan, tetapi juga dari aspek kesehatan masyarakat (Nassar, 2026), namun manfaat daging broiler sebagai bahan pangan bergizi harus didukung oleh mutu dan keamanan produk yang terjaga dengan baik, karena kualitas daging dapat mengalami perubahan sepanjang rantai penanganan dan pengolahan.

Risiko kontaminasi pada daging ayam broiler perlu mendapat perhatian serius karena daging ayam mentah dikenal sebagai salah satu media pembawa berbagai patogen yang dapat membahayakan kesehatan manusia (Khalid *et al.*, 2020). Dampak yang ditimbulkan antara lain diare, muntah, demam, dan nyeri perut, serta pada kasus yang lebih berat dapat berkembang menjadi komplikasi serius. Berbagai temuan di Indonesia juga menunjukkan bahwa risiko kontaminasi daging ayam broiler masih nyata, khususnya pada jalur distribusi dan pemasaran tradisional (Lakapu *et al.*, 2021; Wardhana *et al.*, 2021). Kondisi ini menegaskan bahwa pengendalian mutu dan keamanan daging ayam broiler tidak hanya penting untuk melindungi konsumen, tetapi juga merupakan bagian dari upaya mewujudkan kesehatan masyarakat veteriner melalui penyediaan pangan asal hewan yang aman, sehat, utuh, dan halal.

Pemotong dan pedagang merupakan pelaku kunci dalam penyediaan daging ayam broiler karena keduanya berhubungan langsung dengan kondisi fisik daging sebelum produk diterima oleh konsumen. Pemotong menentukan tingkat kebersihan daging pada

tahap penyembelihan, pencabutan bulu, pengeluaran isi perut, pencucian, dan penanganan karkas, sedangkan pedagang berperan besar dalam menjaga mutu dan keamanan daging selama pengangkutan, penyimpanan, pemajangan, dan penjualan. Tahap pemrosesan dan distribusi telah diidentifikasi sebagai titik kritis terjadinya kontaminasi biologis, kimia, dan fisik yang dapat menurunkan mutu serta keamanan daging apabila praktik higiene dan sanitasi tidak diterapkan secara memadai (Ovuru *et al.*, 2024). Hasil penelitian di Indonesia menunjukkan pentingnya peran kedua kelompok tersebut untuk mempertahankan mutu dan keamanan daging broiler (Siluma *et al.*, 2023; Bura *et al.*, 2024; Shalihah *et al.*, 2024).

Provinsi Sulawesi Utara juga memiliki pasar tradisional yang tidak hanya menjadi bagian penting dalam distribusi daging broiler bagi masyarakat lokal, tetapi juga untuk mendukung pelayanan pangan yang layak bagi wisatawan. Keamanan dan mutu daging broiler yang tersedia di pasar tradisional, sangat bergantung pada peran pemotong dan pedagang ayam sebagai pelaku yang berhubungan langsung dengan penanganan produk sebelum sampai ke konsumen. Berbagai penelitian di Indonesia telah melaporkan persoalan higiene, sanitasi, dan cemaran mikrobiologis pada daging ayam broiler, baik pada tahap pemotongan maupun pemasaran di pasar tradisional (Lakapu *et al.*, 2021). Informasi tersebut menunjukkan bahwa masalah keamanan dan mutu daging ayam di pasar tradisional merupakan isu nyata di berbagai daerah di Indonesia, termasuk Sulawesi Utara.

Penelitian mengenai tingkat penerapan higiene dan sanitasi oleh pemotong dan pedagang ayam broiler di Sulawesi Utara masih terbatas, sehingga penting dilakukan untuk memperoleh gambaran praktik penanganan daging ayam broiler di pasar-pasar tradisional. Fokus penelitian pada kedua pelaku ini penting karena mereka merupakan pihak yang paling dekat dengan penanganan daging sebelum sampai ke konsumen. Hasil penelitian diharapkan menjadi data dasar bagi pembinaan, pengawasan, dan perbaikan praktik penanganan daging agar lebih higienis dan aman, sekaligus mendukung terwujudnya kesehatan masyarakat veteriner melalui penyediaan pangan asal hewan yang aman, sehat, utuh, dan halal.

2. Materi dan Metode

2.1. Materi

Materi penelitian ini yaitu 35 orang sebagai pelaku usaha pemotongan ayam broiler sekaligus pelaku usaha perdagangan daging broiler, dan 43 orang sebagai pelaku usaha perdagangan daging broiler, sehingga total pedagang ayam broiler berjumlah 78 orang.

2.2. Metode

2.2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk menggambarkan tingkat penerapan higiene dan sanitasi dalam penyediaan daging ayam broiler pada dua tahapan kegiatan, yaitu tahap pemotongan dan tahap perdagangan.

2.2.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai November 2025 di pasar tradisional yang berada pada delapan kabupaten dan empat kota di Provinsi Sulawesi Utara yaitu Kabupaten Bolaang Mongondow, Bolaang Mongondow Selatan, Bolaang Mongondow Timur, Bolaang Mongondow Utara, Minahasa, Minahasa Selatan, Minahasa Tenggara, Minahasa Utara, serta Kota Bitung, Kotamobagu, Manado, dan Tomohon. Lokasi tersebut ditentukan secara purposive dengan pertimbangan bahwa daerah-daerah tersebut memiliki aktivitas pemotongan dan perdagangan daging ayam broiler.

2.2.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh pelaku usaha yang terlibat langsung dalam penyediaan daging ayam broiler pada tahap pemotongan dan/atau perdagangan di pasar tradisional pada wilayah penelitian. Penentuan sampel dilakukan menggunakan metode *total sampling* (Sugiyono, 2019), sehingga seluruh anggota populasi dijadikan sampel penelitian. Jumlah sampel terdiri atas 35 orang pemotong dan 43 orang pedagang ayam, sehingga total responden dalam penelitian ini sebanyak 78 orang, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah responden berdasarkan lokasi pasar tradisional

No	Lokasi (Kabupaten/Kota)	Jumlah (orang)	
		Pemotong (sekaligus pedagang)	Pedagang
1	Bolaang Mongondow	3	2
2	Bolaang Mongondow Selatan	2	3
3	Bolaang Mongondow Timur	2	2
4	Bolaang Mongondow Utara	2	3
5	Minahasa	4	5
6	Minahasa Selatan	3	3
7	Minahasa Tenggara	3	3
8	Minahasa Utara	3	3
9	Kota Bitung	3	4
10	Kotamobagu	2	3
11	Manado	5	8
12	Tomohon	3	4
Total		35	43

2.2.4. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung, wawancara, dan pengisian kuesioner.

2.2.5. Variabel dan Indikator Pengamatan

Pengamatan dikelompokkan ke dalam dua tahapan utama, yaitu tahap pemotongan dan tahap perdagangan, sesuai rincian variabel dan indikator.

2.2.6. Analisis Data

Setiap indikator dinilai dengan sistem skor biner, yaitu skor 1 apabila memenuhi indikator yang diamati dan skor 0 apabila tidak memenuhi. Jumlah responden yang memenuhi setiap indikator kemudian dihitung dan dinyatakan dalam bentuk persentase. Persentase dihitung dengan rumus (Sugiyono, 2019):

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase responden yang memenuhi indikator;

f = jumlah responden yang memenuhi indikator;

N = jumlah responden pada masing-masing tahapan kegiatan.

Data selanjutnya dianalisis secara deskriptif menggunakan tabelaris untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik responden dan tingkat penerapan higiene serta sanitasi dalam penyediaan daging ayam broiler di Sulawesi Utara.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Karakteristik Responden

Karakteristik responden penting disajikan untuk memberikan gambaran umum mengenai profil pelaku usaha yang terlibat dalam penyediaan daging ayam broiler di lokasi penelitian. Informasi mengenai umur, tingkat pendidikan, dan lama usaha diperlukan untuk menjelaskan kondisi sosial ekonomi responden yang dapat berkaitan dengan kemampuan mereka dalam menjalankan kegiatan pemotongan dan perdagangan daging ayam broiler. Dalam penelitian ini, karakteristik responden dibedakan antara kelompok pemotong dan pedagang agar perbedaan profil kedua kelompok dapat terlihat lebih jelas. Distribusi karakteristik responden disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik responden

No	Karakteristik	Kategori	Pemotong		Pedagang	
			Jumlah (orang)	Persentase (%)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Umur	≤ 14 tahun	0	0,00	0	0,00
		15 – 64 tahun	35	100,00	73	93,58
		> 64 tahun	0	0,00	5	6,42
2	Tingkat pendidikan	SD	15	42,85	31	39,74
		SMP	12	34,28	29	37,17
		SMA	8	22,87	18	23,09
3	Lama usaha	5–10 tahun	15	42,85	23	29,48
		> 10 tahun	20	57,15	55	70,52

Karakteristik responden pada Tabel 2 didominasi oleh kelompok usia produktif, menunjukkan bahwa aktivitas pemotongan dan perdagangan daging ayam broiler masih bertumpu pada tenaga kerja yang aktif secara ekonomi. Kondisi ini relevan karena umur dilaporkan berasosiasi dengan pengetahuan dan praktik keamanan pangan pada pedagang ayam di pasar tradisional, sedangkan usia dan pengalaman juga memengaruhi tingkat pengetahuan food handlers terhadap higiene dan keamanan pangan (Siddiky *et al.*, 2022; Amaich *et al.*, 2024). Komposisi pendidikan responden yang masih didominasi oleh jenjang SD sampai SMP juga perlu dicermati, karena pendidikan merupakan faktor yang berulang kali dilaporkan berhubungan positif dengan pengetahuan dan praktik higiene

pangan. Ulasan sistematis oleh Rifat *et al.*(2022) menunjukkan bahwa pendidikan, pelatihan, dan pengalaman kerja berkaitan dengan praktik penanganan pangan yang lebih baik, sedangkan Barnabas *et al.*(2024) menegaskan bahwa peningkatan tingkat pendidikan berkontribusi terhadap pengetahuan keamanan pangan pedagang.

Mayoritas responden yang telah menjalankan usaha lebih dari 10 tahun menunjukkan adanya pengalaman praktis yang cukup kuat dalam rantai penyediaan daging ayam broiler. Meskipun demikian, pengalaman kerja yang panjang tidak selalu secara otomatis menjamin penerapan higiene yang baik apabila tidak disertai pelatihan, supervisi, dan dukungan fasilitas yang memadai. Temuan Ashuro *et al.* (2023) menunjukkan bahwa pengalaman kerja, pendidikan, supervisi, dan pelatihan higiene berhubungan signifikan dengan praktik penanganan daging, sedangkan Siluma *et al.* (2023) memperlihatkan bahwa pelaku usaha daging pada unit yang lebih kecil masih dapat menunjukkan praktik yang kurang higienis ketika pembinaan dan sarana sanitasi belum optimal. Hal ini mengindikasikan bahwa profil responden dalam penelitian ini cukup potensial dari sisi usia kerja dan pengalaman, tetapi tetap memerlukan penguatan kapasitas melalui edukasi, pelatihan, dan pembinaan teknis agar praktik higiene dan sanitasi dapat diterapkan secara lebih konsisten (Ashuro *et al.*, 2023; Siluma *et al.*, 2023).

3.2. Penerapan higiene dan sanitasi oleh pemotong ayam broiler

Tahap pemotongan merupakan salah satu titik kritis dalam menjaga mutu dan keamanan daging ayam broiler, karena pada tahap ini risiko kontaminasi dapat meningkat melalui kondisi tempat pemotongan, penggunaan air, kebersihan pekerja dan peralatan, penanganan karkas, serta pengelolaan limbah (Islam *et al.*, 2022; Ovuru *et al.*, 2024).

Berdasarkan Tabel 3, penerapan higiene dan sanitasi oleh pemotong ayam broiler di Sulawesi Utara menunjukkan bahwa aspek kebersihan dasar, seperti kebersihan pekerja dan peralatan serta ketersediaan air bersih, telah diterapkan relatif lebih baik dibandingkan aspek sanitasi proses dan perlindungan produk. Temuan ini sejalan dengan literatur yang menempatkan kebersihan pekerja, peralatan, air, dan fasilitas sebagai komponen utama higiene di rumah potong dan unit penanganan daging (Al Banna *et al.*, 2021; Ashuro *et al.*, 2023; Hasan *et al.*, 2024).

Tabel 3. Penerapan higiene dan sanitasi oleh pemotong ayam broiler di Sulawesi Utara

No	Indikator	Menjawab Ya		Menjawab Tidak	
		Jumlah (orang)	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
1	Tempat pemotongan dalam kondisi bersih	24	68,57	11	31,43
2	Tersedia air bersih untuk kegiatan pemotongan	26	74,29	9	25,71
3	Peralatan dan pekerja dalam kondisi bersih saat pemotongan	35	100,00	0	0,00
4	Pemotongan dilakukan pada tempat yang layak dan terpisah dari area penjualan	2	5,71	33	94,29
5	Karkas ditangani pada tempat atau wadah yang bersih	19	54,29	16	45,71
6	Karkas terlindung dari sumber kontaminasi	2	5,71	33	94,29
7	Limbah hasil pemotongan ditangani dengan baik	2	5,71	33	94,29

Sumber: Data primer yang diolah (2025)

Capaian yang sangat rendah pada pemisahan tempat pemotongan dari area penjualan, perlindungan karkas dari sumber kontaminasi, dan penanganan limbah menunjukkan bahwa titik kritis sanitasi lingkungan masih belum terkendali secara memadai. Kondisi tersebut penting dicermati karena kontaminasi silang pada proses pemotongan unggas dapat terjadi melalui tangan pekerja, pisau, permukaan kontak, wadah, air proses, dan lingkungan pemotongan apabila pengendalian sanitasi tidak berjalan baik (Rouger *et al.*, 2017). Di sisi lain, rendahnya pengelolaan limbah juga memperlihatkan bahwa sanitasi lingkungan pemotongan belum optimal, padahal pengelolaan limbah merupakan komponen penting dalam sistem kebersihan dan kesehatan lingkungan rumah potong (Selormey *et al.*, 2021; Siluma *et al.*, 2023). Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa perbaikan higiene pada pemotongan ayam broiler tidak cukup hanya berfokus pada kebersihan personal dan peralatan, tetapi juga harus diarahkan pada penataan fasilitas, pemisahan area kerja, perlindungan karkas, dan pengelolaan limbah secara lebih ketat.

3.3. Penerapan higiene dan sanitasi oleh pedagang ayam broiler

Tahap perdagangan merupakan salah satu titik penting dalam penyediaan daging ayam broiler karena pada tahap ini daging berhubungan langsung dengan lingkungan penjualan sebelum sampai ke konsumen. Tingkat penerapan higiene dan sanitasi oleh pedagang ayam broiler di Sulawesi Utara disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Penerapan higiene dan sanitasi oleh pedagang ayam broiler di Sulawesi Utara

No	Indikator	Menjawab Ya		Menjawab Tidak	
		Jumlah (orang)	Persentase (%)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Tempat penjualan dalam kondisi bersih	68	87,18	10	12,82
2	Tersedia air bersih untuk membersihkan tempat atau peralatan	70	89,74	8	10,26
3	Peralatan dan pedagang dalam kondisi bersih saat berjualan	56	71,79	22	28,21
4	Daging ditangani dan ditata pada tempat yang bersih	65	83,33	13	16,67
5	Daging terlindung dari debu, lalat, dan kontaminan lain	33	42,31	45	57,69
6	Penyimpanan atau display daging dilakukan secara higienis	0	0,00	78	100,00
7	Sisa atau limbah penjualan ditangani dengan baik	10	12,82	68	87,18

Sumber: Data primer yang diolah (2025)

Berdasarkan Tabel 4, penerapan higiene dan sanitasi oleh pedagang ayam broiler di Sulawesi Utara menunjukkan bahwa aspek kebersihan dasar relatif telah diterapkan dengan cukup baik, terutama pada kebersihan tempat penjualan, ketersediaan air bersih, serta penanganan daging pada tempat yang bersih. Kondisi ini sejalan dengan berbagai studi yang menempatkan kebersihan lokasi, ketersediaan air, kebersihan peralatan, dan higiene pedagang sebagai komponen utama keamanan pangan pada perdagangan bahan pangan asal hewan (Rifat *et al.*, 2022; Amaich *et al.*, 2024; Barnabas *et al.*, 2024). Meskipun demikian, beberapa indikator penting masih menunjukkan kelemahan serius, terutama perlindungan daging dari debu, lalat, dan kontaminan lain, yang hanya diterapkan oleh 42,31% responden, serta praktik penyimpanan atau display daging secara higienis yang sama sekali tidak diterapkan oleh seluruh responden. Temuan ini penting dicermati karena praktik penanganan dan display yang terbuka dapat meningkatkan risiko kontaminasi silang dan menurunkan keamanan produk, sebagaimana juga dilaporkan

pada pedagang ayam di wet market dan unit penjualan daging yang masih menghadapi masalah perlindungan produk dan higiene lingkungan selama pemasaran (Siddiky *et al.*, 2022; Siluma *et al.*, 2023). Rendahnya penanganan sisa atau limbah penjualan juga menunjukkan bahwa sanitasi lingkungan pada tahap perdagangan belum berjalan optimal. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa kebersihan dasar di tingkat pedagang sudah cukup baik, tetapi perlindungan produk, sistem display yang higienis, dan pengelolaan limbah masih menjadi titik lemah utama yang perlu diperbaiki untuk menjamin keamanan daging ayam broiler yang dipasarkan.

4. Kesimpulan

Penerapan higiene dan sanitasi dalam penyediaan daging ayam broiler di Sulawesi Utara belum optimal. Meskipun kebersihan dasar pada tahap pemotongan dan perdagangan telah diterapkan, kelemahan pada sarana, perlindungan produk, dan pengelolaan limbah menunjukkan bahwa sistem penanganan daging masih rentan terhadap kontaminasi. Perbaikan perlu difokuskan pada pembinaan berkelanjutan, penyediaan fasilitas yang layak, dan penguatan pengawasan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada LPPM Universitas Sam Ratulangi yang telah mendanai penelitian ini dengan nomor kontrak 751/UN12.27/LT/2025 pada Skim RDUU K2 Tahun 2025.

Daftar Pustaka

- Al Banna, M. H., Disu, T. R., Kundu, S., Ahinkorah, B. O., Brazendale, K., Seidu, A.-A., Okyere, J., Rahman, N., Mondal, S., Matubber, B., & Khan, M. S. I. (2021). Factors associated with food safety knowledge and practices among meat handlers in Bangladesh: A cross-sectional study. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 26, 84. <https://doi.org/10.1186/s12199-021-01004-5>
- Amaiach, R., El Ouali Lalami, A., Fadil, M., Bouslamti, R., & Lairini, S. (2024). Food safety knowledge, attitudes, and practices among food handlers in collective catering in central Morocco. *Heliyon*, 10(23), e40739. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40739>
- Ashuro, Z., Zeyse, N., & Ayalew, M. (2023). Meat hygiene knowledge, handling practices and associated factors among meat handlers in Gedeo zone, Ethiopia. *Scientific Reports*, 13, 1549. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-42225-8>

- Barnabas, B., Bavorova, M., Madaki, M. Y., & Kächele, H. (2024). Food safety knowledge, attitudes, and practices of food vendors participating in Nigeria's school feeding program. *Journal of Consumer Protection and Food Safety*, 19(2), 199–212. <https://doi.org/10.1007/s00003-023-01476-3>
- Bura, M. A. Y. D., Effendi, M. H., Puspitasari, Y., Rahardjo, D., Tyasningsih, W., & Rachmawati, K. (2024). The implementation of hazard analysis and critical control point (HACCP) in the frozen chicken meat distribution chain in Sikka Regency. *VITEK: Bidang Kedokteran Hewan*, 14(2), 204–212. <https://doi.org/10.30742/jv.v14i2.289>
- Hasan, M. A., Uddin, M. B., & Ahmed, S. S. U. (2024). Knowledge, attitudes and practices of meat hygiene among slaughterhouse workers and retail meat sellers in Bangladesh. *Heliyon*, 10(22), e40066. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40066>
- Islam, R., Islam, S., & Rahman, M. (2022). Assessment of hygienic and sanitation practices among poultry butchers in selected municipality areas of Assam (India). *Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 53(2), 269–278. <https://doi.org/10.51966/jvas.2022.53.2.269-278>
- Khalid, T., Hdaifeh, A., Federighi, M., Cummins, E., Boué, G., Guillou, S., & Tesson, V. (2020). Review of quantitative microbial risk assessment in poultry meat: The central position of consumer behavior. *Foods*, 9(11), 1661. <https://doi.org/10.3390/foods9111661>
- Korver, D. R. (2023). Review: Current challenges in poultry nutrition, health, and welfare. *Animal*, 17, 100755. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2023.100755>
- Lakapu, A. K., Wuri, D. A., & Detha, A. I. R. (2021). Tingkat pemahaman dan penerapan higiene dan sanitasi penjagal dan penjual daging babi dan ayam di Kota Kupang. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 4(1), 1–18. <https://doi.org/10.35508/jvn.v4i1.6034>
- Nassar, F. S. (2026). Strategic role of poultry production sciences in shaping the future of global food security and strengthen sustainability. *Poultry Science*, 105(5), 106617. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2026.106617>
- Ovuru, K. F., Izah, S. C., Ogidi, O. I., Imarhiagbe, O., & Ogwu, M. C. (2024). Slaughterhouse facilities in developing nations: Sanitation and hygiene practices, microbial contaminants and sustainable management system. *Food Science and Biotechnology*, 33(3), 519–537. <https://doi.org/10.1007/s10068-023-01406-x>
- Rifat, M. A., Talukdar, I. H., Lamichhane, N., Atarodi, V., & Alam, S. S. (2022). Food safety knowledge and practices among food handlers in Bangladesh: A systematic review. *Food Control*, 142, 109262. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109262>
- Rouger, A., Tresse, O., & Zagorec, M. (2017). Bacterial contaminants of poultry meat: Sources, species, and dynamics. *Microorganisms*, 5(3), 50. <https://doi.org/10.3390/microorganisms5030050>
- Selormey, G. K., Barnes, B., Kemausuor, F., & Darkwah, L. (2021). A review of anaerobic digestion of slaughterhouse waste: Effect of selected operational and environmental parameters on anaerobic biodegradability. *Reviews in*

- Environmental Science and Bio/Technology*, 20(4), 1073–1086.
<https://doi.org/10.1007/s11157-021-09596-8>
- Shalihah, S., Nurjanah, S., & Wulandari, Z. (2024). [Article title not provided]. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 12(3), 112–120.
<https://doi.org/10.29244/jipthp.10.2.112-120>
- Siddiky, N. A., Khan, M. S. R., Sarker, M. S., Bhuiyan, M. K. J., Mahmud, A., Rahman, M. T., Ahmed, M. M., & Samad, M. A. (2022). Knowledge, attitude and practice of chicken vendors on food safety and foodborne pathogens at wet markets in Dhaka, Bangladesh. *Food Control*, 131, 108456.
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2021.108456>
- Siluma, B. J., Kgatla, E. T., Nethathe, B., & Ramashia, S. E. (2023). Evaluation of meat safety practices and hygiene among different butcherries and supermarkets in Vhembe District, Limpopo Province, South Africa. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2230.
<https://doi.org/10.3390/ijerph20032230>
- Sugiyono. (2019). *Metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*.
- Wardhana, D. K., Haskito, A. E. P., Purnama, M. T. E., Safitri, D. A., & Annisa, S. (2021). Detection of microbial contamination in chicken meat from local markets in Surabaya, East Java, Indonesia. *Veterinary World*, 14, 3138–3143.
<https://doi.org/10.14202/vetworld.2021.3138-3143>