

CONTAMINATION OF COLIFORM BACTERIA IN CHICKEN AND FISH MEAT IN TRADITIONAL MARKET**Cemaran Bakteri *Coliform* pada Daging Ayam dan Daging Ikan di Pasar Tradisional****Khilda Tsania Latifah, Muhammad Rafli, Nur Ika Prihanani***

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Veteriner, Departemen Teknologi Hayati dan Veteriner, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada, Jl. Persatuan, Blimbingsari, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281.

*Corresponding author email: drh.nurika@ugm.ac.id

How to cite: Latifah KT, Rafli M, Prihanani NI. 2025. Contamination of coliform bacteria in chicken and fish meat in traditional market. *Bul. Vet. Udayana*. 17(1): 131-141. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2025.v17.i01.p14>

Abstract

Meat is highly perishable food that easily contaminated by various microorganisms from its surrounding environment. Meat has the potential to serve as a growth medium for microbes such as *Coliform* bacteria, due to its high nutritional content. The presence of *Coliform* bacteria in certain quantities can be an indicator of hygiene and a sign of the presence of pathogenic bacteria. One of the *Coliform* species frequently found in contaminated chicken meat is *Escherichia coli* (*E. coli*). While *Escherichia coli* is a normal flora of the gastrointestinal tract, some strains are pathogenic and can cause diarrheal diseases. This study aims to assess bacterial contamination in chicken and fish meat sold in traditional markets, ensuring food safety and preventing foodborne diseases. The method used in this research is a literature review, by sourcing relevant scientific articles and research journals related to the topic. The results showed that in chicken meat there were 87 samples tested positive for *Coliform* and 16 samples tested negative, whereas in fish meat there were 6 samples positive for *Coliform*, and 4 samples tested negative. The bacterial contamination was attributed to a lack of attention to hygiene during the processing, storage, and distribution of chicken meat. The researchers concluded that *Coliform* contamination found in meat sold in traditional markets contributes to the degradation of meat quality, rendering it unsuitable for human consumption. Therefore, strategies are needed to prevent and control contamination in the distribution of chicken and fish meat. This includes ensuring sanitation during slaughtering, processing, environmental cleanliness, unloading from fishing vessels, marketing, storage, and distribution to maintain cleanliness and hygiene. Additionally, the use of effective disinfectants that comply with food safety standards is crucial to achieving a “from farm to table” approach.

Keywords: *Coliform*, chicken meat, fish meat, traditional market

Abstrak

Daging merupakan bahan pangan yang mudah tercemar oleh berbagai mikroorganisme dari lingkungan sekitar. Daging berpotensi menjadi medium pertumbuhan mikroba seperti bakteri golongan *Coliform*, dikarenakan daging memiliki nutrisi yang tinggi. Bakteri *Coliform* dalam jumlah tertentu dapat menjadi indikator higienitas dan sebagai tanda keberadaan bakteri

patogen. Salah satu spesies bakteri *Coliform* yang sering mencemari daging adalah *Escherichia coli* (*E. coli*). *Escherichia coli* adalah flora normal saluran pencernaan, tetapi beberapa strain *Escherichia coli* merupakan patogen yang dapat menyebabkan penyakit diare. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan bakteri pada daging ayam dan ikan yang dijual di pasar tradisional, sehingga dapat memenuhi keamanan pangan dan tidak menimbulkan *foodborne diseases*. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode studi literatur yang dengan mencari sumber artikel ilmiah maupun jurnal penelitian yang relevan dengan materi atau topik review. Hasil yang diperoleh yaitu pada daging ayam terdapat 87 sampel positif tercemar *Coliform* dan 16 sampel negatif, sedangkan pada ikan terdapat 6 sampel positif dan 4 sampel negatif. Kontaminasi bakteri ini diakibatkan oleh kurangnya perhatian pada higienitas proses pengolahan, penyimpanan, dan distribusi daging. Peneliti menyimpulkan bahwa cemaran bakteri *Coliform* ditemukan pada daging yang dijual di pasar tradisional sebagai penyebab mutu daging turun sehingga tidak layak dikonsumsi oleh masyarakat. Oleh karena itu, perlu strategi untuk pencegahan dan pengendalian pada peredaran daging ayam dan daging ikan. Beberapa cara pencegahan yang dapat dilakukan untuk menghindari kontaminasi bakteri antara lain memperhatikan sanitasi pada proses pemotongan, pengolahan, kebersihan lingkungan, proses pembongkaran kapal hingga tempat pemasaran termasuk penyimpanan, dan pendistribusian daging agar selalu dalam keadaan bersih dan higienis. Selain itu, dapat menggunakan desinfektan yang efektif dan sesuai dengan standar keamanan pangan, sehingga terpenuhi aspek *from farm to table*.

Kata kunci: *Coliform*; daging ayam; daging ikan; pasar tradisional

PENDAHULUAN

Pangan merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia sebagai sumber gizi yang memerlukan perhatian dalam aspek keamanan pangan dan mutu dari produk pangan tersebut (Paerunan et al., 2018). Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor Tahun 1996 tentang Pangan, pangan merupakan segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, pengolahan atau pembuatan makanan dan minuman (Anonim, 1996).

Makanan berperan penting dalam kehidupan makhluk hidup sebagai sumber tenaga, pembangun bahkan penyembuh penyakit. Sumber dalam makanan yang dibutuhkan oleh tubuh mengandung energi, karbohidrat, protein, dan vitamin. Bahan makanan yang berupa sumber protein hewani seperti daging merupakan bahan makanan yang mudah mengalami kerusakan. Daging merupakan salah satu komoditi peternakan yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan tubuh akan zat gizi yaitu protein karena protein daging mengandung asam amino lengkap yang terdiri dari 9 asam amino esensial (histidin, isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin, tiptofan, dan valin), serta mengandung 10 asam amino non-esensial (arginin, asparagin, asam aspartat, sitein, asam glutamat, glutamin, glisin, prolin, serin, dan tirosin) (Paerunan et al., 2018; Halid et al., 2021).

Salah satu daging yang paling umum dikonsumsi oleh masyarakat yaitu daging ayam. Daging ayam merupakan bahan pangan yang bernilai gizi tinggi karena kaya akan protein, lemak, mineral, serta zat lainnya yang sangat dibutuhkan tubuh. Usaha dalam meningkatkan kualitas daging ayam dilakukan melalui pengolahan atau penanganan yang lebih baik sehingga dapat mengurangi kerusakan atau kebusukan selama penyimpanan dan pemasaran (Paerunan et al., 2018). Daging memiliki nutrisi yang tinggi namun merupakan media yang sangat baik juga untuk pertumbuhan bakteri, diantaranya *Coliform*. Bakteri *Coliform* dalam jumlah tertentu merupakan indikator kondisi yang berbahaya dengan adanya bakteri patogen. Menurut Standar

Nasional Indonesia (SNI) Nomor 3924:2009, batas maksimum cemaran bakteri *Coliform* pada daging ayam yaitu 1×10^2 koloni/g (Ollong et al., 2020).

Selain daging ayam, ikan merupakan pangan yang juga mudah mengalami kerusakan. Ikan dalam keadaan masih segar memiliki mutu yang baik sehingga nilai jualnya tinggi, sebaliknya jika ikan kurang segar maka akan memiliki mutu yang rendah sehingga harganya rendah. Kesegaran pada ikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam menentukan mutu dari produk perikanan, karena kesegaran ikan tidak dapat ditingkatkan, melainkan dipertahankan sehingga tingkat kesegaran ikan perlu penanganan yang tepat agar ikan bisa sampai ke tangan konsumen atau pabrik pengolahan dalam keadaan segar (Mailoa et al., 2020).

Penanganan ikan yang baik diperlukan untuk mempertahankan kesegaran ikan, salah satunya adalah dengan penerapan *cold chain system* (sistem rantai dingin). Penerapan sistem rantai dingin dapat dilakukan menggunakan es atau dengan proses pembekuan. Pendinginan merupakan salah satu proses pengawetan yang menggunakan suhu rendah untuk menghambat aktivitas enzim dan mikrobia. Pendinginan akan memperpanjang masa simpan ikan (Mailoa et al., 2020).

METODE PENELITIAN

Kelaikan etik hewan coba

Penelitian ini merupakan studi literatur yang mana dalam pelaksanaannya tidak menggunakan hewan secara langsung.

Studi Literatur

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tinjauan pustaka. Tinjauan pustaka merupakan metode sistematis, eksplisit, dan dapat direplikasi yang bertujuan untuk meninjau, menganalisis, dan mengevaluasi literatur terkait topik penelitian yang sudah ada sebelumnya. Tinjauan ini dilakukan melalui proses identifikasi, evaluasi, serta sintesis terhadap hasil penelitian dan pemikiran para peneliti terdahulu. Pada penelitian ini, penulis mencari bahan literatur dari buku dan jurnal atau artikel yang telah diseleksi dari hasil pencarian diantaranya sumber tidak lebih dari 10 tahun terakhir, dapat diunduh secara *full text*, dan memuat kata kunci pencarian pada judul atau ringkasan penelitian sehingga dapat dijadikan suatu landasan yang kuat dalam isi atau pembahasan.

Analisis data

Data dari hasil studi literatur dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil dari tinjauan pustaka diperoleh dengan cara membandingkan hasil jurnal penelitian. Metode yang digunakan pada jurnal penelitian adalah dengan melakukan survei dari para pedagang daging ayam dan daging ikan di berbagai pasar tradisional kemudian dilakukan pengujian terhadap cemaran bakteri *Coliform*. Artikel dan jurnal penelitian yang ditemukan kemudian diseleksi berdasarkan kesesuaian judul dan abstrak dengan topik penelitian yang sedang dilakukan. Hasil penelitian ditemukan adanya cemaran bakteri *Coliform* pada sampel daging ayam yang dijual di beberapa pasar tradisional yaitu 87 sampel menunjukkan hasil positif dan 16 sampel menunjukkan hasil negatif, seperti yang tersaji pada Tabel 1, sedangkan pada sampel daging ikan yang dijual di pasar tradisional menunjukkan 6 sampel hasil positif dan 4 sampel menunjukkan hasil negatif yang tersaji pada Tabel 2.

Keamanan Pangan

Menurut *World Health Organization* (WHO), diperkirakan sekitar 600 juta kasus penyakit terjadi setiap tahun di seluruh dunia disebabkan oleh makanan yang tidak aman. Secara global, keamanan pangan merupakan masalah yang bervariasi tingkat urgensinya di seluruh dunia, sehingga hal ini sudah menjadi masalah yang perlu menjadi perhatian utama. Di Indonesia, kasus keracunan makanan seringkali mewarnai permasalahan pangan yang menyebabkan terbelengkalainya masalah keamanan pangan. Keamanan pangan merupakan kondisi serta upaya untuk memastikan bahwa pangan aman untuk dikonsumsi, terhindar dari kemungkinan cemaran biologi, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia. Selain itu, tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat (Njatrijani, 2021).

Menurut Mahaputra et al. (2023), daging yang dipasarkan oleh produsen, harus diperhatikan kualitasnya karena adanya peningkatan kebutuhan masyarakat dalam mengonsumsi daging. Standar keamanan pangan (*food safety*) bertujuan untuk menjamin kualitas daging sebagai upaya menjaga keamanan dan kenyamanan dalam mengonsumsi bahan produk asal hewan. Keamanan pangan daging dari segi kualitas mikrobiologis merupakan salah satu yang diperhatikan oleh masyarakat. Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner (KESMAVET) memiliki visi dalam keamanan produk pangan asal hewan yaitu Aman, Sehat, Utuh, dan Halal (ASUH) serta harus sesuai dengan standar yang telah ditetapkan SNI (Firdausyi et al., 2022). Selain itu, bahan pangan yang dikonsumsi juga harus bergizi dan tidak tercemar bahan yang dapat menyebabkan keracunan pangan seperti bakteri *Coliform* (Septiasari & Siwiendrayani, 2016).

Produk Pangan Asal Hewan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 95 Tahun 2012 tentang Kesehatan Masyarakat Veteriner dan Kesejahteraan Hewan, pasal 3 ayat 2 huruf (a) menyatakan bahwa yang dimaksud dengan produk pangan asal hewan adalah daging, susu, telur, dan hasil turunannya (Anonim, 2012). Daging ayam merupakan salah satu komoditas utama dari produk pangan asal hewan yang dianggap dapat memenuhi kebutuhan protein masyarakat (Firdausyi et al., 2022). Menurut Paerunan et al. (2018), daging ayam merupakan bahan pangan hewani yang kaya akan kandungan protein, air, lemak, dan zat organik lainnya. Perbandingan kandungan protein beberapa protein hewani diantaranya daging ayam (18,2 g), daging angsa (16,4 g), daging babi (11,9 g), daging bebek (16 g), daging domba (15,7 g), daging kambing (16,6 g), daging kelinci (16,9 g), daging kuda (18,1 g), daging sapi (17,5 g), ikan mas (16 g), ikan patin (17 g), ikan tongkol (13,7 g), kepiting (13,8 g), telur ayam kampung (10,8 g), telur ayam ras (12,4 g), telur bebek (11,8 g), telur burung puyuh (10,7 g), susu kambing (4,3 g), susu sapi (3,2 g), susu kerbau (6,3 g) (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Data tersebut menunjukkan bahwa daging ayam memiliki kandungan protein terbesar dibandingkan sumber protein hewani lainnya. Hal yang sama dikemukakan oleh Sukmawati et al. (2018), bahwa ayam kampung maupun ayam broiler merupakan salah satu sumber protein hewani yang mengandung protein terbesar.

Kebutuhan protein hewan dapat dipenuhi dari produk olahan asal hewan yang memiliki nilai dan kualitas tinggi. Namun, produk olahan asal hewan mudah tercemar bahaya biologi, fisik, dan kimia yang menjadikannya bahan pangan mudah rusak (*perishable food*) dan berpotensi membahayakan bagi makhluk hidup dan lingkungan (*hazardous food*) (Mahaputra et al., 2023). Berbagai mikroorganisme dari lingkungan sekitar dapat mencemari daging ayam karena perkembangannya sangat dipengaruhi kandungan gizi baik tersebut. Beberapa jenis mikroba yang dapat mencemari daging antara lain bakteri *E. coli*, bakteri *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, bakteri *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus anthracis*.

Selain itu, daging ayam yang cenderung disukai masyarakat Indonesia adalah dalam bentuk segar di pasar tradisional sehingga berisiko mudah rusak dan umur simpannya terbatas karena tidak disimpan di dalam pendingin. Kualitas dan kesegaran daging ayam yang menurun berpotensi mempercepat mikroba psikotrofik untuk tumbuh dan terjadi perubahan fisikokimia (Rizaldi et al., 2022). Ikan sebagai makanan sumber protein yang baik, juga memerlukan penanganan secara cepat dan tanggap karena memiliki sifat mudah rusak sehingga sistem rantai dingin perlu diterapkan agar dapat mempertahankan kesegaran ikan (Agustin et al., 2023).

Bakteri *Coliform*

Bakteri *Coliform* merupakan bakteri golongan Gram negatif, jenis bakteri mesofil yang tumbuh optimal pada suhu 10-45°C (aktif tumbuh di suhu sekitar 37°C), bakteri psikotropik, fakultatif anaerob yang berada pada saluran pencernaan dan sering ditemukan mengontaminasi karkas ayam. Berbagai jenis bakteri yang tercakup dalam bakteri *Coliform* adalah *Enterobacter*, *E. coli*, *Klebsiella*, dan *Citrobacter*. Kelompok bakteri *Coliform* jenis *Enterobacter* dan *Klebsiella* merupakan indikator sanitasi atau kebersihan dalam penanganan daging. Bakteri patogen dalam grup *Coliform* fekal adalah *Escherichia coli* yang berbahaya bagi manusia karena dapat menginfeksi dan meracuni bahan makanan. Jenis *Coliform* non-fekal yang dapat menghasilkan lendir pada makanan yaitu *Enterobacter aerogenes* (Paerunan et al., 2018; Sahani & Nasir, 2019; Rizaldi et al., 2022).

Batas maksimum cemaran mikroba pada daging ayam berdasarkan SNI Nomor 3924:2009 adalah *Coliform* 1×10^2 koloni/g dan *Total Plate Count* (TPC) 1×10^6 koloni/g. Nilai TPC merupakan nilai yang menentukan banyaknya mikroba dalam suatu bahan pangan untuk menentukan tingkat kerusakan dan penentuan kelayakan konsumsi pada bahan pangan (Rizaldi et al., 2022). Penelitian Septiasari & Siwiendrayani (2016), dikemukakan bahwa bakteri *Coliform* dapat masih aktif atau belum mati pada daging ayam dalam keadaan setengah matang atau matang, terlebih lagi apabila proses pemasakan tidak benar, pendinginan tidak adekuat, penyimpanan masakan tidak tepat, dan pembersih perkakas dapat membahayakan kesehatan orang yang mengonsumsinya. Hal yang sama dikemukakan oleh Ollong et al. (2020), bahwa bakteri *Coliform* dalam jumlah tertentu dapat menjadi indikator kondisi yang berbahaya akan adanya kontaminasi bakteri patogen.

Batas maksimum cemaran mikroba pada daging ikan berdasarkan SNI Nomor 7388:2009 adalah MPN *Coliform* $< 3/g$ dan TPC 5×10^5 koloni/g. Tingginya kandungan protein pada makanan laut dan kondisi lingkungan dapat menyebabkan bakteri *Coliform* dapat tumbuh sebagai mikrobia pembusuk yang mencemari makanan laut. Cemaran merupakan bahan yang tidak dikehendaki ada dalam bahan pangan yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia. Cemaran dapat berupa cemaran biologi, kimia, dan benda asing yang mungkin berasal dari lingkungan atau sebagai akibat proses produksi makanan. Mikroba dapat mengkontaminasi melalui dua cara yaitu secara langsung seperti melalui air, tanah, udara, debu, dan kontaminasi serta secara tidak langsung melalui sentuhan manusia. Selama proses produksi, tidak menuntut kemungkinan daging ayam terkena paparan mikroba penyebab infeksi (Sari & Apridamayanti, 2014; Rizaldi et al., 2022; Agustin et al., 2023; Liat Nuhon et al., 2023)

Beberapa faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme yaitu suhu penyimpanan, waktu, tersedianya oksigen, dan kadar air pada daging, tempat penjualan, kondisi peralatan, dan hygiene penjual. Kontaminasi bakteri pada daging ayam banyak terjadi pada saat pemotongan dimana di pasar tradisional sistem pemotongan dilakukan secara terbuka dan tidak memperhatikan aspek kebersihan, pengepakan, pendistribusian, dan pengolahan produk asal hewan yang diawali dari masuknya mikroorganisme ke pembuluh darah saat penyembelihan

apabila pisau yang digunakan tidak steril serta kios penjualan tidak dilengkapi pendingin dan banyak alat beterbangan (Raningsih et al., 2018; Sahani & Nasir, 2019; Ollong et al., 2020).

Dampak Cemaran *Coliform*

Keberadaan bakteri *Coliform* dapat menimbulkan *foodborne diseases* yaitu penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen yang mencemari makanan, seperti *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Clostridium botulinum*, dan *Campylobacter sp.* (Raningsih et al., 2018). *Foodborne disease* dapat ditularkan melalui makanan dan menyebabkan penyakit yang ringan hingga mengakibatkan kematian. Penyakit yang dapat timbul akibat mengonsumsi makanan yang tidak higienis dan sehat yaitu infeksi (mengonsumsi makanan atau minuman yang mengandung mikroorganisme patogen hidup) dan intoksikasi (mengonsumsi makanan atau minuman yang mengandung senyawa beracun) (Septiasari & Siwiendrayani, 2016).

Golongan bakteri *Coliform* dapat menimbulkan intoksikasi dengan gejala klinis munculnya gangguan saluran pencernaan seperti diare yang disertai muntah-muntah. Bakteri *E.coli* memiliki sifat *zoonosis* terhadap manusia karena dapat mengeluarkan racun yang menyebabkan kerusakan pada lapisan usus. Selain itu, penyakit yang ditimbulkan akibat cemaran *Coliform* dan *E. coli* diantaranya *Hemorrhagic Colitis* (HC) dan *Hemolytic Uremic Syndrome* (HUS), dan *thrombotic thrombocytopenic purpura* karena *E.coli* memproduksi *Shiga like toxin* atau disebut juga *Shiga toxin-producing Escherichia coli* (STEC) yang dapat membahayakan kesehatan manusia. *Shiga like toxin* yang diproduksi membuat bakteri *E.coli* O157:H7 menjadi ganas dan menimbulkan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi, yaitu tingkat kematian HUS berkisar 5-10% dan gejala spesifik HC berupa diare berdarah karena adanya perdarahan pada saluran pencernaan. Sekitar 10% pasien didiagnosis HC dan pasien HUS terutama pada anak-anak dan orang tua dengan status imunitas rendah dapat mengalami kondisi yang lebih parah. Kondisi ini ditandai dengan trombositopenia, anemia hemolitik, mikroangiopatik, dan gagal ginjal akut (Marcelo et al., 2016; Rinca et al., 2016; Ollong et al., 2020; Juliana & Megasari, 2021; Yun et al., 2023).

Pengendalian dan Pencegahan

Kualitas daging yang baik, sangat penting untuk mencegah konsumen dari berbagai penyakit, apabila Rumah Potong Hewan (RPH) atau Rumah Potong Ayam (RPA) menerapkan praktik higienis dan bebas dari cemaran mikroba. Pencemaran mikroba pada bahan pangan merupakan hasil kontaminasi langsung atau tidak langsung dengan sumber-sumber pencemar mikroba, seperti air, debu, udara, tanah, dan alat-alat pengolah. Beberapa sumber cemaran mikroba pada RPH dan RPA adalah rendahnya tingkat higienis dan sanitasi (penjual tidak mencuci tangan dengan sabun), dan air mengalir dapat menyebabkan kontaminasi silang. Selain itu, proses pendistribusian dan penyimpanan daging juga berpengaruh terhadap terjadinya cemaran mikroba (Paerunan et al., 2018; Sukmawati et al., 2018; Ollong et al., 2020; Mahaputra et al., 2023).

Menurut Paerunan et al. (2018), higiene daging juga tidak lepas dari beberapa faktor diantaranya perlakuan hewan sebelum dipotong sampai selesai proses pemotongan, proses pembagian karkas untuk siap dipasarkan, air yang digunakan untuk mencuci tangan, tempat berjualan daging yang masih diletakkan di atas meja dengan keadaan terbuka, alas tidak memadai serta disimpan dalam suhu kamar, lokasi penjualan daging ayam yang bergabung dengan pedagang lainnya, kebersihan penjual yang kurang baik, serta cara pengemasan. Penelitian lain menyebutkan bahwa suhu, kelembapan, dan ketersediaan oksigen memengaruhi peningkatan jumlah mikroorganisme (Sukmawati et al., 2018).

Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir kontaminasi menurut Sukmawati

et al. (2018) adalah melalui tindakan sanitasi, higienis, refrigerasi yang baik, dan penanganan yang tepat. Selain itu, untuk menjaga Rumah Potong Hewan (RPH) agar tetap higienis adalah dengan cara pembersihan secara rutin, kebersihan para pekerja, proses kerja di lingkungan RPH terjaga dengan menggunakan pakaian khusus yang aman dan higienis (*wearpack*, sepatu, kaos tangan, penutup kepala, dan masker), serta pembuangan limbah harus terpisah jauh dari lokasi RPH. Penggunaan peralatan yang steril dan kendaraan pengangkut daging hasil RPH harus memenuhi syarat yang berlaku, memberikan penyuluhan kepada para pedagang mengenai pentingnya kebersihan perorangan untuk meningkatkan pengetahuan hygiene perorangan, dampak akibat mengolah bahan makanan yang tidak baik, meningkatkan kualitas tempat pemotongan awal daging, hingga tempat penjualan daging (Paerunan et al., 2018).

Sanitasi dapat membantu memperbaiki, mempertahankan, atau mengembalikan kesehatan yang baik pada manusia. Sanitasi mampu mencegah terjadinya kontaminasi makanan atau terjadinya penyakit yang disebabkan oleh makanan (Septiasari & Siwiendrayani, 2016). Menurut Paerunan et al. (2018), hygiene dan sanitasi yang dapat diterapkan oleh para pekerja di RPH diantaranya selalu mencuci tangan dengan sabun dan pada air mengalir sebelum memotong daging, setelah memotong daging, dan setelah dari kamar mandi, tidak memakai perhiasan saat bekerja, selalu menutup daging agar terhindar dari lalat dan serangga lainnya, menggunakan sarung tangan plastik, memakai celemek, tidak makan atau mengunyah pada saat bekerja, harus menutup luka dengan perban atau bahan yang kedap air. Kualitas pada ikan dapat dipertahankan dengan menerapkan sanitasi dan hygiene mulai dari pembongkaran kapal hingga tempat pemasaran ikan (Agustin et al., 2023).

Pengendalian lain yang dapat dilakukan saat penanganan daging dan ikan untuk menekan perkembangan mikroorganisme menurut Septiasari & Siwiendrayani (2016) yaitu menerapkan sistem rantai dingin (daging disimpan pada suhu dingin $\leq 5^{\circ}\text{C}$), tempat penyimpanan daging yang higienis, tertutup dari udara bebas, serta mengatur tingkat suhu, dan kelembaban. Proses distribusi produk ke konsumen juga harus memperhatikan standar kemasan dan waktu distribusi ke tempat pemasaran. Sukmawati et al. (2018), menyatakan bahwa ketersediaan oksigen dapat dipengaruhi oleh kemasan plastik yang disimpan pada suhu ruang, seperti plastik jenis *Polypropylene* (PP) lebih efektif dibandingkan plastik jenis *Polyethylene* (PE).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, peneliti menyimpulkan bahwa cemaran bakteri *Coliform* ditemukan pada daging ayam dan daging ikan yang dijual di pasar tradisional sebagai penyebab mutu daging turun sehingga tidak diperbolehkan dikonsumsi oleh manusia. Uji tingkat cemaran bakteri *Coliform* menunjukkan hasil negatif dan hasil positif. Hasil positif dapat disebabkan karena kurangnya sanitasi dan hygiene yang baik dari RPH atau pada pedagang. Jumlah total keseluruhan sampel daging ayam adalah 103 sampel, dengan hasil uji terdapat 87 sampel positif dan 16 sampel negatif cemaran *Coliform*. Total keseluruhan sampel daging ikan adalah 10 sampel, dengan hasil uji terdapat 6 sampel positif dan 4 sampel negatif.

Saran

Masalah keamanan pangan menjadi pokok perbincangan dan mendapatkan banyak perhatian dari pemerintah maupun masyarakat global. Dampak dari wabah penyakit bawaan asal makanan (*foodborne disease*) tidak dapat diabaikan karena efeknya yang luar biasa untuk manusia. Pengetahuan tentang cemaran bakteri *Coliform* dan *E. coli* dalam perkembangannya sangat penting untuk diketahui dalam rangka memastikan keamanan dan kualitas makanan khususnya pangan asal hewan. Oleh karena itu, perlu strategi untuk mengendalikan bakteri

Coliform dan *E. coli* melalui pencegahan kontaminasi pada proses pemotongan dan pengolahan dengan cara memperhatikan sanitasi dan kebersihan lingkungan, area pemotongan, pengolahan, dan penyimpanan daging selalu dalam keadaan bersih dan higienis, serta dapat menggunakan disinfektan yang efektif, sehingga memenuhi standar keamanan pangan *from farm to table*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh civitas akademik Program Studi Sarjana Teknologi Veteriner Departemen Teknologi Hayati dan Veteriner, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada yang telah memberi kritik dan saran serta dukungan dan arahan bagi penulis sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan studi literatur ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1996. *Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1996 Tentang Pangan*
- Anonim, 2012. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 95 Tahun 2012 Tentang Kesehatan Masyarakat Veteriner Dan Kesejahteraan Hewan*
- Adnyana, P. A. D., Swacita, I. B. N., & Suada, I. K. (2023). Analisis total mikroba, *Coliform*, dan *Staphylococcus aureus* daging ayam broiler di Pasar Tradisional Kecamatan Denpasar Selatan, Bali. *Buletin Veteriner Udayana*, 15(6), 1105–1113. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2023.v15.i06.p09>
- Agustin, T. I., Laetje, M. I. M., & Sofijanto, M. A. (2023). Analisis sanitasi dan higiene di pasar ikan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Ternate. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 22(1), 60–69. <https://doi.org/10.33508/jtpg.v22i1.4364>
- Apriyanti, A. A. D., Sudiarta, I. W., & Singapurwa, N. M. A. S. (2020). Analisis cemaran mikrobiologi pada daging ayam broiler yang beredar di Pasar Tradisional Kecamatan Denpasar Barat. *Gema Agro*, 25(02), 115–127. <https://doi.org/10.22225/ga.25.2.2611.115-127>
- Firdausyi, A. A., Estoepangestie, A. T. S., Wibawati, P. A., Hamid, I. S., Solikhah, T. I., & Prastiya, R. A. (2022). Total plate count of broiler meat at various market in Bekasi City in March 2021. *Jurnal Medik Veteriner*, 5(2), 157–161. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol5.iss2.2022.157-161>
- Halid, S. A., Rahim, A., Salingkat, C. A., Priyantono, E., & Gobel, M. (2021). Karakterisasi asam lemak dan asam amino dendeng daging sapi yang diolah dengan campuran bumbu yang berbeda. *Jurnal Agrotekbis*, 9(6), 1573-1589. <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v9i6.79>
- Juliana, N., & Megasari, W. O. (2021). Analisis Kualitas Tahu Melalui Penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) Industri Rumah Tangga UD. Sari Makmur Desa Wakobalu. *Promotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 100-107. <https://doi.org/10.56338/pjkm.v11i2.2021>
- Juwita, U., Haryani, Y., & Jose, C. (2014). Jumlah bakteri *Coliform* dan deteksi *Escherichia coli* pada daging ayam di Pekanbaru. *JOM Fmipa*, 1(2), 48–55.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Kementerian Kesehatan.
- Larawo, J. N., Harikedua, S. D., Makapedua, D. M., Damongilala, L. J., Pongoh, J., Kaparang, J. T., Mongi, E. L., (2024). Identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada ikan kerapu (*Epinephelus* sp) segar serta air dan es yang digunakan pada penanganan ikan di Pasar Bersehati Kota

Manado. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, 12(2): 113–120.
<https://doi.org/10.35800/mthp.12.2.2024.57634>

Liat Nuhon, K., Sadi, R., Dortje Janet Kondong, dan, Studi Peternakan, P., Thomas Aquinas Jayapura Jln Akuatan -Kemiri No, S., Jayapura, S., & Korespondensi, P. (2023). Kontaminasi koliform pada daging ayam broiler di Pasar Tradisional Sentani Kabupaten Jayapura. *Buletin Peternakan Tropis*, 4(2), 148–152. <https://doi.org/10.31186/bpt.4.2>

Mahaputra, I. M., Bolla, N. E., Roby, I. M., Juniartini, W. S., Nazara, A. L., & Swacita, I. B. N. (2023). Evaluasi kualitas daging dan produk olahan daging dari Pasar Tradisional Kumbasari dan Pasar Cokroaminoto, Kota Denpasar, Bali. *Buletin Veteriner Udayana*, 15(2), 222–241. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2023.v15.i02.p09>

Mailoa, M. N., Savitri, I. K. E., Lokollo, E., Kdise, S. S. (2020). Mutu organoleptik ikan layang (*Decaptes sp.*) segar selama penjualan di Pasar Tradisional Kota Ambon. *Djournal Majalah Biam*, 16(1): 36–44. <https://doi.org/10.29360/MB.V16I1.6149>

Marcelo, Z. C., Silvina, L., Flavia, N., & Andrea, P. (2016). Detección de *Escherichia coli* productor de toxina Shiga en vísceras e animales bovinos y pollos destinadas para el consumo humano (Detection of *Escherichia coli* Shiga toxin-producing in viscera of animals bovine and chicken intended for human consumption). *Journal Of The Selva Andina Research Society*, 7(1), 2–9. <https://doi.org/10.36610/j.jsars.2016.070100002>

Njatrijani, R. (2021). Pengawasan keamanan pangan. *Law, Development and Justice Review*, 4(1), 12–28. <https://doi.org/10.14710/ldjr.v4i1.11076>

Ollong, A. R., Palulungan, J. A., & Arizona, R. (2020). Analisis jumlah *Coliform* dan faecal Coli (MPN) pada daging sapi dan ayam di Kota Manokwari. *Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*, 10(2), 113–118. <https://doi.org/10.46549/jipvet.v10i2.124>

Paerunan, A., Sakung, J., & Hamidah. (2018). Analisis kandungan bakteri pada daging sapi dan ayam yang dijual di Pasar Sentral Daya Kota Makassar. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/10.56338/jks.v1i1.329>

Raningsih, N. M., Sri, P. W., & Sandy, J. (2018). Gambaran cemaran *Escherichia coli* pada daging ayam broiler di Pasar Tradisional Singaraja. *Jurnal Kesehatan MIDWINERSLION*, 3(2), 150–154. <https://doi.org/10.52073/mjksb.v3i2.6>

Rinca, K., Nindhia, T., & Suardana, I. (2016). Faktor-faktor risiko penyebaran *Escherichia coli* O157:H7 pada Sapi Bali di Kuta Selatan, Badung, Bali (risk factors for dissemination of *Escherichia coli* O157:H7 in balin cattle in South Kuta, Badung, Bali). *Jurnal Veteriner*, 17(3), 374–382. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2016.17.3.374>

Rizaldi, A., Zelpina, E., Oktarina, K. (2022). Coliform contamination and total plate count in broiler chicken meat: a case study of Traditional Markets in East Barito Regency. *Jurnal Sains Dan Teknologi Peternakan*, 4(1), 28–33. <https://doi.org/10.31605/jstp.v4i1.2085>

Sahani, W., & Nasir, I. R. (2019). Analisis kondisi sanitasi dengan keberadaan bakteri *Coliform* pada daging sapi di Pasar Terong Kota Makassar. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 19(1), 50–61. <https://doi.org/10.32382/sulolipu.v19i1.938>

Sari, R., & Apridamayanti, P. (2014). Cemaran bakteri *Escherichia coli* dalam beberapa makanan laut yang beredar di Pasar Tradisional Kota Pontianak. *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2), 14–19. <https://doi.org/10.26874/kjif.v2i2.28>

Septiasari, D., & Siwiendrayani, A. (2016). Hubungan higiene pedagang dan sanitasi dengan jumlah bakteri *Coliform* pada daging ayam. *Pena Medika*, 6(2), 80–90. <https://doi.org/10.31941/pmjk.v6i2.393>

Sukmawati, Ratna, & Fahrizal, A. (2018). Analisis cemaran mikroba pada daging ayam broiler di Kota Makassar. *Scripta Biologica*, 5(1), 51–53. <https://doi.org/10.20884/1.sb.2018.5.1.799>

Yun, Y. S., Park, D. Y., Oh, I. hwan, Shin, W. R., Ahn, G., Ahn, J. Y., & Kim, Y. H. (2023). Pathogenic factors and recent study on the rapid detection of Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* (STEC). In *Molecular Biotechnology*. Springer. <https://doi.org/10.1007/s12033-023-00985-8>.

Tabel

Tabel 1. Tingkat cemaran bakteri *Coliform* pada daging ayam yang dijual di beberapa pasar tradisional (n=103)

Hasil Pengujian <i>Coliform</i> (APM/g)	Jumlah Sampel	Lokasi	Referensi
1 sampel positif, 1 sampel negatif	2	Pasar Cokroaminoto dan Pasar Kumbasari	Mahaputra et al. (2023)
4 sampel positif, 14 sampel negatif	20	Pasar Tamiang Layang Pasar Tradisional lain di Kabupaten Barito Timur	Rizaldi et al. (2022)
1,5 x 10 ⁶ * (rata-rata nilai 7 sampel) 2,7 x 10 ² * (rata-rata nilai 3 sampel)	10	Pasar Pharra Pasar Lama	Liat Nuhon et al. (2023)
52 sampel positif, 1 sampel negatif	53	Pasar Badung, Pasar Anyar Sari, Pasar Gunung Agung, Pasar Kumbasari, Pasar Sanglah, Pasar Abiantimbul	Apriyanti et al. (2020)
25 sampel positif	25	Pasar Batan Kendal, Pasar Kerta Boga, Pasar Serangan, Pasar Made Putra, Pasar Sindu	Adnyana et al. (2023)
5 sampel positif	5	3 Pasar Tradisional di Pekanbaru	Juwita et al. (2014)

Keterangan:

*Melebihi syarat maksimum kontaminasi mikroba berdasarkan Standar Nasional Indonesia 3924:2009

Tabel 2. Tingkat cemaran bakteri *Coliform* pada daging ikan yang dijual di beberapa pasar tradisional (n=6)

Hasil Pengujian <i>Coliform</i> (APM/g)	Jumlah Sampel	Lokasi	Referensi
1 sampel positif, 1 sampel negatif	2	Pasar Cokroaminoto dan Pasar Kumbasari	Mahaputra et al. (2023)
3 sampel negatif	3	Pasar Ikan Di Pelabuhan Perikanan Nusantara Ternate	Agustin et al. (2023)
2 sampel positif	2	Pasar Flamboyan dan Pasar Dahlia	Sari & Apridamayanti (2014)
3 sampel positif	3	Pasar Bersehati kota Manado	Larawo et al. (2024)