

JURNAL METAMORFOSA

Journal of Biological Sciences

eISSN: 2655-8122

<https://ejournal3.unud.ac.id/index.php/metamorfosa/>

Deteksi Cemaran Total Bakteri, *Coliform*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella* sp. pada Daging Ayam Broiler (*Gallus domesticus*) yang Dijual di Beberapa Pasar Daerah Kabupaten Badung, Bali

Detection of Total Contamination of Bacteria, *Coliform*, *Escherichia coli*, and *Salmonella* sp. on Broiler Chicken (*Gallus domesticus*) Meat Sold in Several Regional Markets in Badung Regency, Bali

Kadek Aryndha Sukma Prabaswari^{1*}, Retno Kawuri¹, Dwi Ariani Yulihastuti¹,

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jl Raya Kampus Unud Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali 80361

*Email: aryndhaprabaswari24@gmail.com

INTISARI

Daging ayam adalah sumber protein hewani yang mudah rusak akibat mengandung kadar air yang tinggi. Daging ayam yang diperjualbelikan bisa berpeluang menjadi tempat pertumbuhan bakteri yang menyebabkan *foodborne diseases*. Penelitian bertujuan untuk menganalisis total cemaran bakteri, *Coliform*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella* sp. pada daging ayam broiler di Kabupaten Badung serta mengetahui kelayakan sampel daging ayam broiler sesuai dengan standar keamanan pangan. Sampel diambil dengan menggunakan metode *purposive sampling* di enam kecamatan di Kabupaten Badung yaitu Kecamatan Petang, Abiansemal, Mengwi, Kuta Utara, Kuta, dan Kuta Selatan pada pasar tradisional yang menjual daging ayam broiler. Sampel diujikan menggunakan metode *plating method* secara *pour plate* dan *streak* bertujuan untuk mengisolasi satu jenis bakteri dari campuran sehingga diperoleh kultur murni melalui koloni tunggal. Parameter yang diuji meliputi Angka Lempeng Total (ALT), *Coliform*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella* sp. pada sampel daging ayam broiler. Deteksi bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* diuji dengan menggunakan media siap pakai *Petrifilm*, sedangkan *Salmonella* sp. diujikan pada media selektif *Salmonella-Shigella Agar* (SSA) dan uji katalase serta pewarnaan Gram. Hasil penelitian menunjukkan angka cemaran pada daging dada ayam broiler adalah: Angka Lempeng Total (ALT) 10^5 CFU/g hingga 10^7 CFU/g; *Coliform* dan *Escherichia coli* 10^1 CFU/g hingga 10^4 CFU/g; *Salmonella* sp. positif pada seluruh sampel, sehingga sampel yang diuji tidak memenuhi kelayakan mutu keamanan daging ayam menurut SNI 3924: 2009.

Kata kunci: daging ayam broiler, cemaran bakteri, *E. coli*, *Salmonella* sp.

ABSTRACT

Chicken meat is a source of animal protein that is easily damaged due to its high water content. Chicken meat that is traded can potentially become a place for bacterial growth that causes *foodborne diseases*. The study aims to analyze the total contamination of bacteria, *Coliform*, *Escherichia coli*, and *Salmonella* sp. in broiler chicken meat in Badung Regency and to determine the suitability of broiler chicken meat samples according to food safety standards. Samples were taken using a purposive sampling method in six sub-districts in Badung Regency, namely Petang, Abiansemal, Mengwi, North Kuta, Kuta, and South Kuta in traditional markets that sell broiler chicken meat. Samples were tested using the *pour plate* and *streak plating method* aimed at isolating one type of bacteria from the mixture

to obtain a pure culture through a single colony. The parameters tested included *Total Plate Count* (TPC), *Coliform*, *Escherichia coli*, and *Salmonella* sp. in broiler chicken meat samples. Detection of *Coliform* and *Escherichia coli* bacteria was tested using ready-to-use *Petrifilm* media, while *Salmonella* sp. tested on selective *Salmonella-Shigella Agar* (SSA) media and catalase test and Gram staining. The results showed that the contamination rate in broiler chicken breast meat was: *Total Plate Count* (TPC) 10^5 CFU/g to 10^7 CFU/g; *Coliform* and *Escherichia coli* 10^1 CFU/g to 10^4 CFU/g; *Salmonella* sp. positive in all samples, so the tested samples did not meet the eligibility of chicken meat safety quality according to SNI 3924: 2009.

Keyword: broiler chicken meat, bacterial contamination, *E. coli*, *Salmonella* sp.

PENDAHULUAN

Manusia bergantung pada pangan untuk kelangsungan hidupnya, sehingga perlu memastikan mutu keamanan pangan itu sendiri, baik dalam segi kualitas dan juga kuantitasnya (Pathiassana dan Izharido, 2021). Daging ayam broiler yaitu bahan pangan hewani yang mudah dicari dan sangat digemari semua kalangan masyarakat (Maya dkk., 2023). Daging ayam broiler memiliki rasa yang enak, bertekstur lunak, serta mengandung nilai gizi tinggi. Nilai gizi tinggi yang terkandung pada daging ayam broiler diantaranya sebagian besar tersusun atas 23,3% protein, 74,4%, dan 1,2% lemak (Baskara dkk., 2014).

Daging ayam broiler sangat rentan terhadap kontaminasi bakteri jika tidak diolah secara tepat, sehingga dapat berdampak tidak baik pada kesehatan manusia (Apriyanti dkk., 2020). Penyebabnya adalah adanya pertumbuhan bakteri kontaminan yang dapat dengan mudah berkembangbiak di dalam daging. Hal ini dikarenakan daging adalah bahan pangan hewani yang cepat mengalami kerusakan karena mengandung kadar air tinggi dan juga protein atau bersifat *perishable food*. Pembusukan akan lebih mudah terjadi karena adanya kandungan kadar air yang tinggi pada daging ayam broiler (Maya dkk., 2023). Keadaan lingkungan dan tempat penyimpanan yang buruk, menyebabkan bakteri kontaminan penyebab pembusukan pada daging ayam broiler akan berkembangbiak lebih cepat (Candra dkk., 2022). Adapun jenis bakteri berbahaya yang umum mencemari daging ayam broiler yaitu *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. (Apriyanti dkk., 2020).

Pasar tradisional adalah tempat yang kemungkinan memiliki potensi kontaminasi lingkungan yang tinggi. Hal ini dikarenakan pasar tradisional adalah tempat yang identik dengan lingkungan kotor, berantakan, bau, banyak lalat, dan biasanya daging ayam yang diperjualbelikan hanya diletakkan tanpa adanya alas maupun penutup, sehingga bahan pangan dapat dengan mudah terkontaminasi oleh bakteri penyebab penyakit (Maulitasari, 2014). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Apriyanti dkk. (2020), ditemukan kontaminasi total cemaran bakteri sebesar $4,5 \times 10^8$ CFU/g dan total cemaran bakteri *Escherichia coli* sebesar $2,6 \times 10^5$ CFU/g. Penelitian yang dilakukan oleh Andari dan Yudhayanti (2022) serta Sartika dkk. (2016), juga ditemukan adanya kontaminasi bakteri *Salmonella* sp. pada daging ayam broiler.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka keamanan mutu daging ayam broiler sangat memerlukan perhatian yang serius. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi total cemaran bakteri, *Coliform*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella* sp. pada daging ayam broiler yang dijual di beberapa pasar tradisional di enam kecamatan wilayah Kabupaten Badung, Bali.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. Waktu penelitian yang dimulai dengan pengambilan sampel hingga selesai dilaksanakan pada bulan Desember tahun 2023 hingga bulan Januari tahun 2024.

Variabel Penelitian

Variabel bebas dari penelitian ini adalah sampel daging dada ayam broiler. Variabel terikat pada penelitian ini adalah total cemaran bakteri, *Coliform*, *Escherichia coli*, dan keberadaan *Salmonella* sp. pada daging ayam broiler di beberapa pasar tradisional daerah di kecamatan wilayah Kabupaten Badung, Bali.

Pengambilan Sampel

Sampel daging dada ayam broiler diperoleh dengan membeli secara langsung dari para pedagang ayam di pasar tradisional dari masing-masing kecamatan di wilayah Kabupaten Badung, Bali, yaitu Kuta Selatan, Kuta, Kuta Utara, Mengwi, Abiansemal, dan Petang. Pengambilan sampel daging dada ayam broiler dilakukan dengan metode *purposive sampling* pada enam kecamatan di Kabupaten Badung.

Tabel 1. Total keberadaan pasar tradisional di Kabupaten Badung yang terdata dan banyak sampel yang diambil

Kecamatan	Jumlah Pasar Hasil Survey	Sampel Pasar (30% total populasi)
Petang	2	1
Abiansemal	5	1
Mengwi	8	2
Kuta Utara	7	2
Kuta	3	1
Kuta Selatan	11	3
Total	36	10

* 1 sampel (pedagang) tiap 1 pasar

Tabel di atas, didapatkan total sampel daging dada ayam broiler yang digunakan pada penelitian ini adalah 10 sampel. Sampel diambil di pagi hari pada rentang waktu dari pukul 06.00-09.00 WITA, serta dilakukan tiga kali ulangan dalam kurun waktu tiga minggu, sehingga jumlah keseluruhan sampel adalah 30. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan SNI 2897: 2008, setiap sampel daging dada ayam broiler yang telah diperoleh, dimasukkan ke dalam plastik *ziplock* steril (plastik yang bisa dibuka tutup kembali dengan mekanisme “*zip*” dan tahan udara) yang sudah diberi label dan diletakkan dalam kotak pendingin yang telah berisi *ice pack* supaya sampel tidak rusak. Sampel dibawa ke laboratorium dan dilakukan pengujian.

Pengenceran Sampel

Sampel daging dada ayam broiler yang diuji akan melalui proses *thawing* terlebih dahulu dengan perendaman dalam air. Sampel daging dada ayam broiler yang akan direndam, masih dalam keadaan tertutup rapat pada plastik *ziplock* steril. Setelah proses *thawing*, sampel daging dada diambil sebanyak 10 g secara aseptik. Sampel dimasukkan ke dalam plastik *ziplock* steril berukuran kecil, kemudian dihaluskan menggunakan alu mortar. Sampel dimasukkan pada botol steril berisi 90 mL akuades dan dihomogenkan dengan cara dikocok, sehingga diperoleh seri pengenceran 10⁻¹.

Uji Angka Lempeng Total

Berdasarkan SNI 2897: 2008 termodifikasi, diambil sebanyak 1 mL sampel daging dada ayam pada seri pengenceran 10⁻¹, kemudian dimasukkan pada 9 mL akuades pada tabung reaksi seri

pengenceran 10^{-2} dan dihomogenkan menggunakan *vortex*. Sampel diambil sebanyak 1 mL pada seri pengenceran 10^{-2} , kemudian dimasukkan pada 9 mL akuades pada tabung reaksi seri pengenceran 10^{-3} dan dihomogenkan menggunakan *vortex*. Pengenceran dilakukan hingga seri pengenceran 10^{-5} . Sampel daging dada ayam diambil sebanyak 1 mL pada seri pengenceran 10^{-5} , kemudian diinokulasikan pada cawan Petri dengan metode *pour plate*, kemudian dituangkan media *Nutrient Agar* (NA) pada cawan Petri secukupnya dan dihomogenkan. Cawan Petri yang telah berisikan sampel uji diinkubasi suhu 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam, cawan Petri dikeluarkan dari inkubator dan dihitung jumlah koloni yang ada pada cawan Petri dengan menggunakan *colony counter*. Koloni yang dihitung mulai dari rentang 30-300 koloni per cawan Petri, kemudian hasil perhitungan dicatat dan dimasukkan dalam rumus perhitungan total bakteri berikut ini berdasarkan SNI 2897: 2008:

$$N = \frac{\sum C}{(V(n_1) \times d)}$$

Keterangan:

N = Angka koloni bakteri pada sampel

$\sum C$ = Banyaknya koloni dalam cawan Petri dalam rentang perhitungan (30-300 koloni)

V = Volume inokulum yang diinokulasikan pada cawan Petri

n_1 = Jumlah cawan yang dihitung pada pengenceran pertama

d = Pengenceran yang berkolerasi dengan pengenceran pertama

Uji Pemeriksaan Cemarkan Bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli*

Pengujian cemarkan bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* dilakukan dengan cara sampel daging dada ayam seri pengenceran 10^{-1} diambil sebanyak 1 mL, kemudian diinokulasikan pada media siap pakai *3MTM PetrifilmTM E. coli/Coliform Count Plate* lalu *Petrifilm* ditutup. *Petrifilm* merupakan media siap pakai yang mengandung *Violet Red Bile Nutrients* yang dimodifikasi, zat pembentuk gel yang larut dalam air dingin, dan terdapat indikator tetrazolium yang memfasilitasi perhitungan koloni bakteri (Schumacher *et al.*, 2022). Sampel diratakan dengan cara *Petrifilm* digoyangkan secara perlahan. *Petrifilm* diinkubasi suhu 37°C selama 24 jam. Koloni bakteri *Coliform* selain *E. coli* ditunjukkan dengan koloni bakteri berwarna merah dengan gas, sedangkan koloni bakteri *E. coli* ditunjukkan dengan koloni bakteri berwarna biru dengan gas (Bird *et al.*, 2020). Koloni bakteri yang terdeteksi pada *Petrifilm* dihitung dengan menggunakan *colony counter*.

Uji penegas *E. coli* dilakukan dengan cara koloni biru dengan gas yang tumbuh pada *Petrifilm* kemudian diinokulasikan pada media *Eosine Methylene Blue Agar* (EMBA). Media EMBA merupakan media selektif untuk menumbuhkan bakteri Gram negatif, karena memiliki kandungan *eosin* yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif serta menjadi media differensial dalam menumbuhkan *Escherichia coli* (Akhnah dkk., 2022). Cawan Petri diinkubasi suhu 37°C selama 24 jam. Terbentuknya koloni bakteri warna hijau metalik dengan inti berwarna hitam merupakan hasil positif koloni bakteri *E. coli* pada media EMBA.

Uji Pemeriksaan Cemarkan Bakteri *Salmonella* sp.

Pengujian cemarkan *Salmonella* dilakukan berdasarkan SNI 2897: 2008 termodifikasi. SNI 2897:2008 merupakan Standar Nasional Indonesia yang berisi metode pengujian mikrobiologi untuk produk pangan dan minuman. Tahap pertama adalah pra pengkayaan yaitu dengan cara sampel daging dada ayam broiler diambil sebanyak 25 g dari seluruh bagian sampel secara aseptis. Sampel selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan alu mortar. Sampel dimasukkan pada botol steril yang berisikan 225 mL media *Lactose Broth* (LB), lalu dihomogenkan dengan cara dikocok lalu diinkubasi suhu 37°C selama 24 jam. Media LB mengandung laktosa yang berperan penting dalam fermentasi sebagai sumber karbohidrat bagi bakteri (Sari dkk., 2019).

Tahap kedua yaitu pengkayaan dilakukan dengan cara mengambil sampel hasil inkubasi pada media LB sebanyak 100 μ L menggunakan mikropipet lalu dicampurkan pada 10 mL media *Rappaport Vassiliadis* (RV) dan dihomogenkan. Sampel pada media RV, diinkubasi suhu 37°C selama 24 jam. Media RV merupakan media selektif untuk perbanyakan awal bakteri *Salmonella* sp. dan menghambat pertumbuhan bakteri lain (Gorski *et al.*, 2024)

Tahap ketiga adalah isolasi yaitu diambil sebanyak 1 Ose sampel dalam media RV lalu diinokulasikan dalam cawan Petri berisi media *Salmonella-Shigella Agar* (SSA) menggunakan metode *streak*. Selanjutnya, cawan Petri diinkubasi suhu 37°C selama 24 jam, dan cawan Petri dalam posisi terbalik. Pertumbuhan koloni spesifik pada media dapat diamati dengan ciri-ciri koloni yang berwarna kemerahan, bagian tengah berwarna hitam, koloni berukuran kecil, pipih, halus, mengkilap, serta berbentuk bulat.

Uji Pewarnaan Gram

Uji pewarnaan Gram berpedoman pada SNI 2897: 2008. Koloni yang tumbuh baik pada media EMBA maupun SSA diambil sebanyak 1 Ose dan diapukan pada kaca preparat setipis mungkin. Kaca preparat apukan koloni bakteri kemudian difiksasi menggunakan api Bunsen. Dipipet dan ditetaskan 1 tetes Larutan *Hucker's crystal violet* pada kaca preparat, kemudian didiamkan selama 1 menit dan dibilas menggunakan akuades steril. Dipipet dan ditetaskan 1 tetes Larutan *iodine* pada kaca preparat dan didiamkan selama 1 menit. Selanjutnya, dibilas menggunakan akuades steril. Apukan koloni bakteri yang telah diwarnai kemudian dilanjutkan dengan dekolorisasi (penghilangan warna) menggunakan *ethanol* 95% yang ditetaskan selama \pm 30 detik hingga warna menghilang. Setelah itu, kaca preparat dibilas kembali menggunakan akuades steril dan ditetesi dengan larutan *Hucker's counterstain* (safranin) sebanyak 1 tetes lalu didiamkan selama 1 menit. Setelah itu, kaca preparat dibilas kembali menggunakan akuades steril, kemudian kaca preparat dikeringanginkan dan ditutup dengan *cover glass*. Preparat hasil pewarnaan Gram diolesi dengan minyak emersi di atas *cover glass*, lalu diamati dibawah mikroskop. Hasil uji bakteri Gram positif ditandai dengan hasil berupa bakteri berwarna violet, sedangkan Gram negatif ditandai dengan hasil berupa bakteri berwarna merah.

Uji Katalase

Uji katalase berpedoman pada SNI 2897: 2008 termodifikasi. Koloni yang tumbuh pada media, baik media EMBA maupun SSA diambil sebanyak 1 Ose dan diletakkan pada kaca preparat. Koloni ditetesi dengan larutan H_2O_2 , dan diperhatikan perubahan yang terjadi. Katalase positif ditunjukkan terbentuknya gelembung oksigen, sedangkan katalase negatif ditunjukkan tidak terjadi perubahan.

Metode Pengolahan Data

Data yang didapatkan dari hasil pengujian cemaran bakteri pada daging dada ayam broiler dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan pada literatur atau kepustakaan yang ada. Data uji Angka Lempeng Total (ALT), cemaran bakteri *Coliform*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella* sp. diolah secara kuantitatif menggunakan *software Microsoft Excel* serta dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI 3924: 2009) tentang syarat mutu mikrobiologis daging ayam. Perbandingan dilakukan untuk mengetahui kelayakan daging dada ayam yang diuji sehingga diketahui aman atau tidaknya jika dikonsumsi.

HASIL

Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri pada Daging Dada Ayam Broiler

Pengujian ALT bakteri dilakukan terhadap daging dada ayam broiler yang berasal Kabupaten Badung, secara umum didapatkan bahwa sampel tersebut sudah tercemar bakteri. Hasil pengujian cemaran bakteri ditunjukkan dengan adanya pertumbuhan koloni bakteri pada media *Nutrient Agar*, hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil ALT bakteri daging dada ayam broiler pengenceran 10^{-4} pada media *Nutrient Agar* (NA), cawan Petri diameter 90 mm

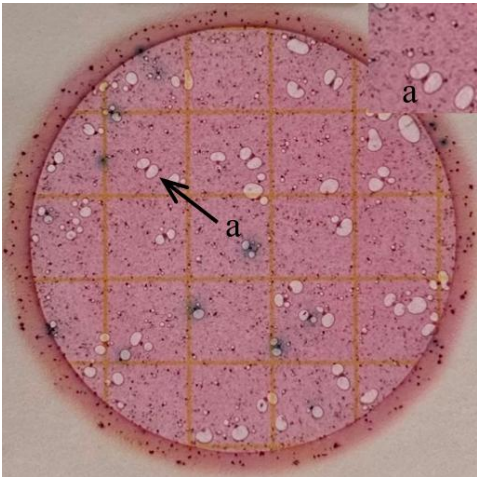
Hasil pengujian ALT menunjukkan jumlah pertumbuhan bakteri di seluruh sampel daging dada ayam broiler dari minggu pertama hingga minggu ketiga bervariasi antara $2,3 \times 10^5$ CFU/g hingga $8,64 \times 10^6$ CFU/g. Pengujian ALT yang dilakukan dalam kurun waktu 3 minggu, diperoleh nilai rata-rata tertinggi ditunjukkan oleh sampel dari pasar tradisional Legian di Kecamatan Kuta yaitu sebesar $5,83 \times 10^6$ CFU/g dan nilai rata-rata terendah ditunjukkan oleh sampel dari pasar Mengwi di Kecamatan Mengwi yaitu sebesar $1,18 \times 10^6$ CFU/g. Selengkapnya tertera pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil uji Angka Lempeng Total (ALT) pada daging dada ayam broiler

Kecamatan	Pasar Tradisional	Angka Lempeng Total (CFU/g)			Rata-rata CFU/g	Batas SNI 3924:2009 (CFU/g)
		Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3		
Petang	Carangsari	2,64 x 10 ⁶	2,06 x 10 ⁶	2,95 x 10 ⁶	2,55 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶
Abiansemal	Sibanggede	5,92 x 10 ⁶	2,43 x 10 ⁶	1,91 x 10 ⁶	3,42 x 10 ⁶	
Mengwi	Mengwi	6,3 x 10 ⁵	1,19 x 10 ⁶	1,73 x 10 ⁶	1,18 x 10 ⁶	
	Tegeh	1,32 x 10 ⁶	4,60 x 10 ⁶	1,26 x 10 ⁶	2,39 x 10 ⁶	
Kuta Utara	Dalung	2,3 x 10 ⁵	5,56 x 10 ⁶	1,71 x 10 ⁶	2,50 x 10 ⁶	
	Permai					
	Hegarmanah	4,24 x 10 ⁶	5,08 x 10 ⁶	2,06 x 10 ⁶	3,79 x 10 ⁶	
Kuta	Legian	1,246 x 10 ⁷	3,44 x 10 ⁶	1,58 x 10 ⁶	5,83 x 10 ⁶	
Kuta Selatan	Jimbaran	1,71 x 10 ⁶	8,64 x 10 ⁶	2,11 x 10 ⁶	4,15 x 10 ⁶	
	Alas Kusuma	9,60 x 10 ⁶	3,84 x 10 ⁶	3,34 x 10 ⁶	5,59 x 10 ⁶	
	Taman Griya	5,68 x 10 ⁶	5,24 x 10 ⁶	1,18 x 10 ⁶	4,03 x 10 ⁶	

Total Cemar Bakteri *Coliform* pada Daging Dada Ayam Broiler

Pengujian cemaran bakteri *Coliform* yang dilakukan menggunakan *Petrifilm* terhadap daging dada ayam broiler yang berasal dari beberapa pasar tradisional di kecamatan wilayah Kabupaten Badung sebagian besar didapatkan bahwa sampel tersebut tercemar bakteri *Coliform*. Hasil pengujian cemaran bakteri *Coliform* ditunjukkan dengan adanya ciri makroskopis pertumbuhan koloni *Coliform* pada *3MTM PetrifilmTM E.coli/Coliform Count Plate* yaitu koloni bakteri berwarna merah serta dikelilingi gelembung gas, hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Koloni bakteri *Coliform* pada *Petrifilm*
Keterangan: (a) Koloni bakteri *Coliform* berwarna merah dikelilingi gelembung gas (panah)

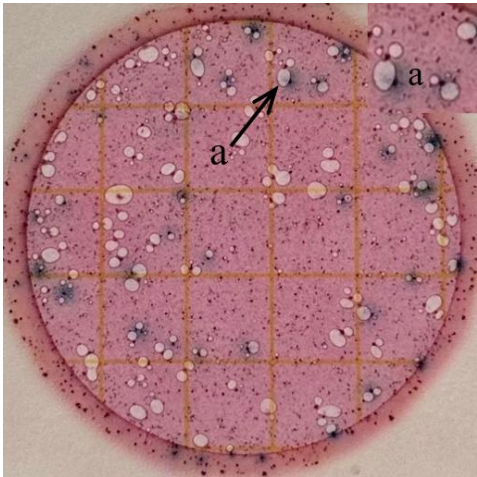
Berdasarkan jumlah kontaminasi bakteri *Coliform* pada sampel daging dada ayam broiler menunjukkan pertumbuhan bakteri pada *Petrifilm* dari minggu pertama hingga minggu ketiga bervariasi antara 1×10^1 CFU/g hingga $1,47 \times 10^4$ CFU/g dan tidak ditemukan pertumbuhan bakteri *Coliform* pada sampel dari pasar tradisional Sibanggede, Hegarmanah, Legian, dan Taman Griya pada minggu pertama dan pasar tradisional Legian pada minggu kedua. Pengujian cemaran bakteri *Coliform* yang dilakukan dalam kurun waktu 3 minggu, diperoleh nilai rata-rata tertinggi ditunjukkan oleh sampel dari pasar tradisional Tegeh dan Taman Griya didapatkan hasil $1,04 \times 10^4$ CFU/g dan nilai rata-rata terendah ditunjukkan oleh sampel dari pasar tradisional Jimbaran di Kecamatan Kuta didapatkan hasil $1,5 \times 10^3$ CFU/g. Selengkapnya disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil uji cemaran bakteri *Coliform* pada daging dada ayam broiler

Kecamatan	Pasar Tradisional	Total <i>Coliform</i> (CFU/g)			Rata-rata CFU/g	Batas SNI 3924:2009 (CFU/g)
		Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3		
Petang	Carangsari	1×10^1	$1,11 \times 10^4$	$7,9 \times 10^3$	$6,4 \times 10^3$	1×10^2
Abiansemal	Sibanggede	0	$5,6 \times 10^3$	$3,5 \times 10^3$	$4,6 \times 10^3$	
Mengwi	Mengwi	$1,02 \times 10^3$	$7,9 \times 10^3$	$5,3 \times 10^3$	$7,8 \times 10^3$	
	Tegeh	$1,18 \times 10^3$	$1,20 \times 10^4$	$7,4 \times 10^3$	$1,04 \times 10^4$	
Kuta Utara	Dalung Permai	$2,4 \times 10^2$	$1,47 \times 10^4$	$6,1 \times 10^3$	$7,7 \times 10^3$	
	Hegarmanah	0	$6,7 \times 10^3$	$1,09 \times 10^4$	$8,8 \times 10^3$	
Kuta	Legian	0	0	$8,1 \times 10^3$	$8,1 \times 10^3$	
Kuta Selatan	Jimbaran	$1,2 \times 10^2$	3×10^2	$3,0 \times 10^3$	$1,5 \times 10^3$	
	Alas Kusuma	2×10^1	$1,37 \times 10^4$	$8,6 \times 10^3$	$7,5 \times 10^3$	
	Taman Griya	0	$1,24 \times 10^4$	$8,3 \times 10^3$	$1,04 \times 10^4$	

Total Cemaran Bakteri *Escherichia coli* pada Daging Dada Ayam Broiler

Pengujian cemaran bakteri *Escherichia coli* yang dilakukan menggunakan *Petrifilm* terhadap daging dada ayam broiler yang berasal dari beberapa pasar tradisional di kecamatan wilayah Kabupaten Badung sebagian besar didapatkan bahwa sampel tersebut tercemar bakteri *E. coli*. Hasil pengujian cemaran bakteri *E. coli* ditunjukkan dengan adanya ciri makroskopis koloni bakteri *E. coli* pada *3MTM PetrifilmTM E. coli/Coliform Count Plate* yaitu ditandai dengan pertumbuhan koloni bakteri berwarna biru serta dikelilingi gelembung gas, hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 3.



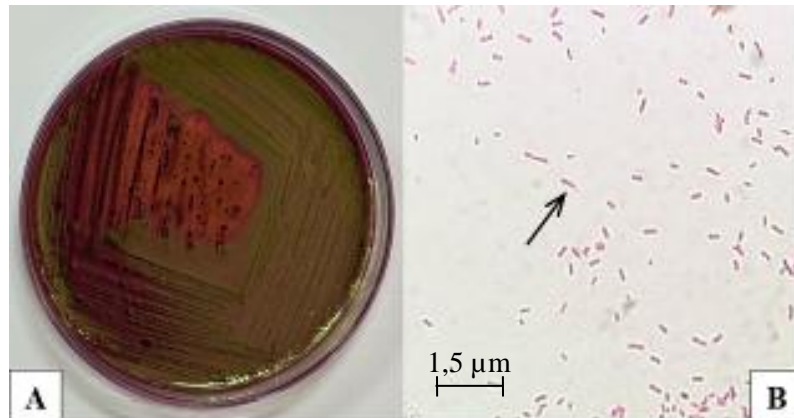
Gambar 3. Koloni bakteri *E. Coli* pada *Petrifilm*
Keterangan: (a) Koloni bakteri *E. coli* berwarna biru dikelilingi gelembung gas (panah)

Hasil cemaran bakteri *Escherichia coli* pada sampel daging dada ayam broiler menunjukkan pertumbuhan bakteri pada *Petrifilm* dari minggu pertama hingga minggu ketiga bervariasi antara 1×10^1 CFU/g hingga $3,9 \times 10^3$ CFU/g dan tidak ditemukan pertumbuhan bakteri *E. coli* pada sampel dari pasar tradisional Carangsari, Sibanggede, Hegarmanah, Legian, Jimbaran, dan Taman Griya. Pengujian cemaran bakteri *E. coli* yang dilakukan dalam kurun waktu 3 minggu, diperoleh nilai rata-rata tertinggi ditunjukkan oleh sampel dari pasar tradisonal Hegarmanah di Kecamatan Kuta Utara yaitu sebesar $2,6 \times 10^3$ CFU/g dan nilai rata-rata terendah ditunjukkan oleh sampel dari pasar tradisional Jimbaran di Kecamatan Kuta yaitu tidak ditemukan cemaran *E. coli*. Selengkapnya disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji cemaran bakteri *Escherichia coli* pada daging dada ayam broiler

Kecamatan	Pasar Tradisional	Total <i>E. coli</i> (CFU/g)			Rata-rata CFU/g	Batas SNI 3924:2009 (CFU/g)
		Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3		
Petang	Carangsari	0	$1,6 \times 10^3$	7×10^2	$1,2 \times 10^3$	1×10^1
Abiansemal	Sibanggede	0	$1,0 \times 10^3$	1×10^2	6×10^2	
Mengwi	Mengwi	$1,2 \times 10^2$	$3,0 \times 10^3$	0	$2,1 \times 10^3$	
	Tegeh	$3,4 \times 10^2$	$2,1 \times 10^3$	3×10^2	$1,9 \times 10^3$	
Kuta Utara	Dalung Permai	8×10^1	$3,0 \times 10^3$	2×10^2	$1,3 \times 10^3$	
	Hegarmanah	0	$1,2 \times 10^3$	$3,9 \times 10^3$	$2,6 \times 10^3$	
Kuta	Legian	0	0	4×10^2	4×10^2	
Kuta Selatan	Jimbaran	0	0	0	0	
	Alas Kusuma	1×10^1	$2,1 \times 10^3$	$1,5 \times 10^3$	$1,2 \times 10^3$	
	Taman Griya	0	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$	

Pertumbuhan koloni bakteri *E. coli* pada *3M™ Petrifilm™ E. coli/Coliform Count Plate* selanjutnya dilakukan re-isolasi pada media EMBA dengan menggunakan metode *streak plate*. Secara makroskopis, ditunjukkan dengan pertumbuhan koloni bakteri hijau metalik pada media EMBA, yang kemudian dilanjutkan dengan uji konfirmasi. Hasil uji konfirmasi pewarnaan Gram menunjukkan bakteri Gram negatif berbentuk batang yang merupakan ciri-ciri dari bakteri *E. coli*, dapat dilihat pada Gambar 4.



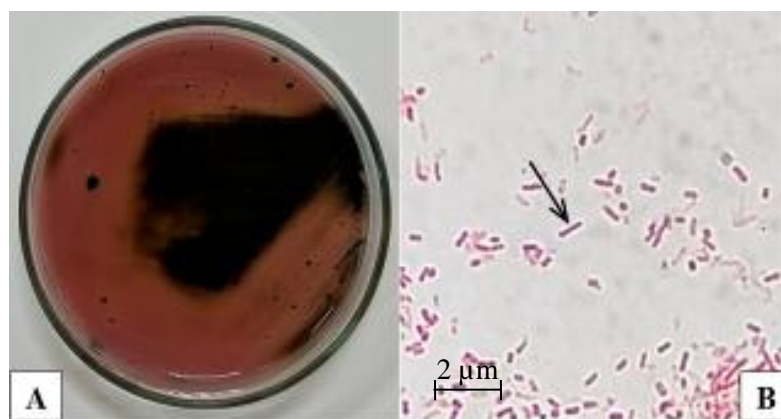
Gambar 4. Koloni bakteri *E. coli*

Keterangan: (A) Makroskopis *E. coli* pada media EMBA berwarna hijau metalik
(B) Mikroskopis menunjukkan sel bakteri berbentuk batang (panah), bakteri Gram negatif pada perbesaran 1000x

Cemaran Bakteri *Salmonella* sp, pada Daging Dada Ayam Broiler

Pengujian cemaran bakteri *Salmonella* sp. yang dilakukan terhadap daging dada ayam

broiler yang diperoleh dari beberapa pasar tradisional di kecamatan wilayah Kabupaten Badung, didapatkan bahwa seluruh sampel tersebut tercemar bakteri *Salmonella*. Hasil pengujian cemaran bakteri *Salmonella* ditunjukkan dengan ciri makroskopis yang ditandai oleh adanya koloni bakteri kehitaman pada media SSA, yang kemudian dilanjutkan dengan uji konfirmasi pewarnaan Gram. Hasil uji konfirmasi pewarnaan Gram menunjukkan bakteri Gram negatif berbentuk batang yang adalah ciri-ciri bakteri *Salmonella* sp., dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Koloni bakteri *Salmonella* sp.

Keterangan: (A) Makroskopis koloni bakteri *Salmonella* sp. berwarna hitam pada media SSA
(B) Mikroskopis sel bakteri berbentuk batang (panah), bakteri Gram negatif pada perbesaran 1000x

Pengujian pada daging dada ayam broiler berpedoman pada SNI 3924: 2009, bahwa keberadaan *Salmonella* pada sampel tersebut harus negatif/25g. Selengkapnya tertera pada **Tabel 5**.

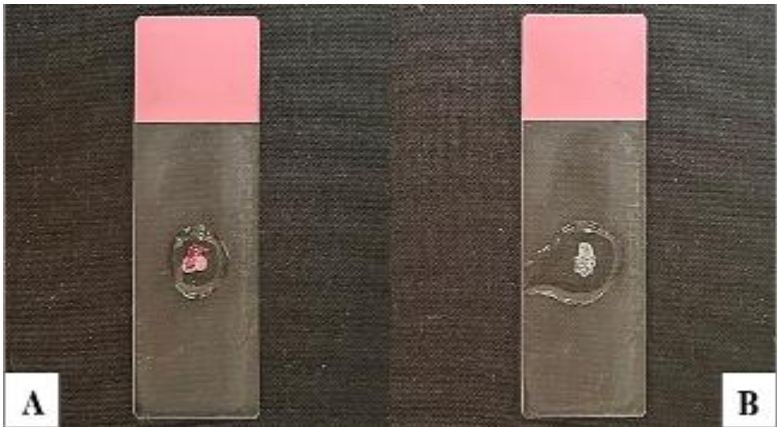
Tabel 5. Hasil uji cemaran bakteri *Salmonella* sp. pada daging dada ayam broiler

Kecamatan	Pasar Tradisional	Cemaran <i>Salmonella</i> sp.			Batas SNI 3924:2009	Keterangan
		Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3		
Petang	Carangsari	Positif	Positif	Positif	Negatif/25g	TMS
Abiansemal	Sibanggede	Positif	Positif	Positif		TMS
Mengwi	Mengwi	Positif	Positif	Positif		TMS
	Tegeh	Positif	Positif	Positif		TMS
Kuta Utara	Dalung Permai	Positif	Positif	Positif		TMS
	Hegarmanah	Positif	Positif	Positif		TMS
Kuta	Legian	Positif	Positif	Positif		TMS
Kuta Selatan	Jimbaran	Positif	Positif	Positif		TMS
	Alas Kusuma	Positif	Positif	Positif		TMS
	Taman Griya	Positif	Positif	Positif		TMS

Keterangan:
TMS = Tidak memenuhi syarat

Uji Katalase Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp.

Hasil uji katalase menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya gelembung gas pada koloni bakteri setelah ditambahkan dengan hidrogen peroksida (Gambar 6).



Gambar 6. Hasil positif uji katalase

Keterangan: (A) koloni bakteri *Escherichia coli* (B) koloni bakteri *Salmonella* sp.

Pengujian katalase dilakukan pada koloni bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. yang terdapat di beberapa sampel daging dada ayam broiler menunjukkan hasil katalase positif pada seluruh koloni bakteri, hasil pengujian tertera pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil uji katalase bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp.

Kecamatan	Pasar Tradisional	Jenis Bakteri	Katalase	Keterangan
Petang	Carangsari	<i>E. coli</i>	Positif	Terbentuk gelembung gas
Abiansemal	Sibanggede		Positif	
Mengwi	Mengwi		Positif	
	Tegeh		Positif	
Kuta Utara	Dalung Permai		Positif	
	Hegarmanah		Positif	
Kuta	Legian		Positif	
Kuta Selatan	Jimbaran		Positif	
	Alas Kusuma		Positif	
	Taman Griya		Positif	
Petang	Carangsari	<i>Salmonella</i> sp.	Positif	
Abiansemal	Sibanggede		Positif	
Mengwi	Mengwi		Positif	
	Tegeh		Positif	
Kuta Utara	Dalung Permai		Positif	
	Hegarmanah		Positif	
Kuta	Legian		Positif	
Kuta Selatan	Jimbaran		Positif	
	Alas Kusuma		Positif	
	Taman Griya		Positif	

PEMBAHASAN

Berdasarkan SNI 3924: 2009, batas nilai ALT untuk daging dada ayam broiler adalah 1×10^6 CFU/g. Hasil pengujian ALT pada daging dada ayam broiler disajikan pada Tabel 2. Hasil pengujian minggu pertama, diperoleh 2 sampel yang memenuhi syarat mutu menurut SNI 3924: 2009 yaitu sampel dari pasar tradisional Mengwi dan Dalung Permai, kendatipun demikian rata-rata total 3 minggu pengujian dari 2 sampel tersebut tetap melebihi ambang batas yang ditetapkan. Nilai rata-rata total ALT tertinggi ditunjukkan oleh sampel dari pasar tradisional Legian di Kecamatan Kuta yaitu sebesar $5,83 \times 10^6$ CFU/g. Kondisi penjual daging ayam di pasar tradisional Mengwi, Dalung Permai, dan Legian sudah menggunakan meja keramik untuk menjajakan daging ayam, tetapi tidak menggunakan alas dan hanya diletakkan di atas meja. Menurut Sihotang dkk. (2023), tingginya jumlah cemaran bakteri dapat disebabkan oleh kondisi kebersihan tempat berjualan di pasar tradisional dan dapat terjadi pada saat pembersihan dan pemotongan daging ayam broiler.

Sampel dari pasar tradisional Mengwi di Kecamatan Mengwi menunjukkan nilai rata-rata total ALT terendah yaitu sebesar $1,18 \times 10^6$ CFU/g. Keseluruhan sampel yang diujikan tidak memenuhi kelayakan mutu keamanan pangan menurut SNI 3924: 2009. Perbedaan banyak atau tidaknya kontaminasi bakteri dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan serta tingkat kebersihan pedagang. Menurut Rizaldi dkk. (2022), adanya perbedaan jumlah ALT pada daging dada ayam broiler yang diperjualbelikan pada pasar tradisional juga bisa disebabkan karena kurangnya higienitas personal dari pedagang, seperti alas permukaan berjualan yang digunakan berulang, tidak menggunakan apron, serta tidak terdapat fasilitas cuci tangan dengan sabun. Hajrawati dkk. (2016), juga menambahkan bahwa kondisi tempat berjualan yang kurang bersih, seperti pasar tradisional bisa mengakibatkan bahan pangan mengalami kontaminasi bakteri, baik yang bersifat bahaya ataupun tidak, sehingga bakteri memiliki kemampuan untuk menurunkan mutu daging dan mempengaruhi kualitas karkas daging.

Hasil uji cemaran bakteri *Coliform* pada *Petrifilm* diperoleh rata-rata total tertinggi ditunjukkan oleh sampel dari pasar tradisional Tegeh dan Taman Griya yaitu sebesar $1,04 \times 10^4$ CFU/g. Kondisi penjual daging ayam di pasar tradisional Tegeh menggunakan meja besi dengan alas berjualan digunakan berulang untuk menjajakan daging ayam dengan kondisi lingkungan tempat penjual daging ayam berada dipinggir jalan. Adapun kondisi dari pasar tradisional Taman Griya masih menggunakan meja kayu dengan alas yang digunakan secara berulang dan ditemukan menjual daging babi, sehingga hal tersebut juga dapat menyebabkan adanya kontaminasi silang selain dari higienitas dan juga sanitasi lingkungan.

Hasil uji *Escherichia coli* diperoleh rata-rata total tertinggi ditunjukkan oleh sampel dari pasar tradisional Hegarmanah di Kecamatan Kuta Utara yaitu sebesar $2,6 \times 10^3$ CFU/g. Kondisi tempat jual beli daging ayam di pasar tradisional Hegarmanah masih menggunakan meja kayu dengan alas yang digunakan secara berulang. Angka uji bakteri *Coliform* dan *E. coli* tertera pada Tabel 3 dan Tabel 4, memberikan hasil adanya kontaminasi bakteri *Coliform* dan *E. coli* pada sampel daging dada ayam broiler yang diujikan. Penyebab tingginya kontaminasi daging adalah masuknya bakteri ke dalam aliran darah saat penyembelihan yang tidak higienis, sumber kontaminasi hewan yang disembelih dapat ditularkan dari rumah potong hewan, lingkungan dan proses penyembelihan (Ulfah dkk., 2017).

Coliform adalah golongan bakteri yang dapat dipakai untuk mendeteksi kondisi yang buruk dan adanya indikasi kontaminasi tinja terhadap bahan pangan (Palawe dkk., 2014). Menurut Permana dan Bambang (2019), *E. coli* adalah bakteri *Coliform* fekal yang dapat dikaitkan dengan indikasi adanya kontaminasi tinja pada bahan pangan, salah satunya daging ayam broiler, jika terkontaminasi bakteri *E. coli* dapat menyebabkan perubahan fisik dan kimia yang merugikan dan berbahaya jika dikonsumsi karena dapat mengakibatkan penyakit (Jamin dkk., 2015). Menurut Widhyari dan Wientarsih (2014), cemaran bakteri ini dapat berakibat fatal dan menyebabkan septikemia (keracunan darah yang disebabkan oleh bakteri). Dalam kondisi yang tidak normal, bakteri *E. coli* dapat menyebabkan penyakit seperti sindrom gastrointestinal (iritasi pada usus besar) jika daging ayam yang terkontaminasi dikonsumsi oleh manusia (Herman dkk., 2015).

Uji penegasan koloni bakteri *Escherichia coli* pada media EMBA terbentuk koloni spesifik berwarna hijau metalik. Pigmen warna tersebut disebabkan karena bakteri *E. coli* dapat dengan cepat memfermentasikan laktosa dan juga *methylene blue*, sehingga menyebabkan peningkatan kadar asam pada media (Jamilatun dan Aminah, 2016). Uji konfirmasi bakteri *E. coli* menghasilkan katalase positif karena terbentuknya gelembung oksigen pada H_2O_2 (Tabel 6 dan Gambar 6). Bakteri *E. coli* dapat mengeluarkan enzim katalase yang memiliki fungsi untuk menghidrolisis H_2O_2 menjadi O_2 dan H_2O (Hayati dkk., 2019).

Pengujian terhadap cemaran bakteri *Salmonella* sp., didapatkan bahwa keseluruhan sampel positif tercemar bakteri *Salmonella* sp. (Tabel 5). *Salmonella* pada media SSA ditunjukkan dengan koloni bakteri berwarna hitam, hal tersebut dikarenakan *Salmonella* sp. menghasilkan *hydrogen sulfida*. Media SSA mengandung *sodium thiosulphate* yang dapat dirombak oleh bakteri menjadi sulfat dan gas H_2S (Maritsa dkk., 2017; Shofia dkk., 2023). Uji konfirmasi bakteri *Salmonella* sp. menghasilkan katalase positif karena terbentuknya gelembung oksigen pada H_2O_2 (Tabel 6 dan Gambar 6).

Secara umum, daging ayam broiler yang diperjualbelikan hanya dibiarkan di atas meja dalam keadaan terbuka tanpa adanya penutup dan tidak disimpan pada alat pendingin. Kontaminasi pada daging ayam akan semakin tinggi, jika peralatan seperti pisau dan talenan yang digunakan untuk memotong tidak bersih. Menurut Nisa dkk. (2018), talenan yang dipakai oleh pedagang di pasar tradisional berbahan dasar kayu, yang menyebabkan daging ayam akan lebih mudah terkontaminasi, hal tersebut dikarenakan kayu lebih mudah menyerap air dan mengakibatkan talenan menjadi lembab, sehingga dapat menyisakan darah atau air yang sudah terkontaminasi bakteri. Lingkungan pasar yang demikian dapat diduga menjadi sumber kontaminasi bakteri *Salmonella* sp. (Sihotang dkk., 2023).

Kontaminasi daging ayam oleh bakteri *Salmonella* kemungkinan dapat cepat berpindah dari satu daging ke bagian daging lainnya karena adanya kontak fisik dari tangan penjual. Menurut Aerita dkk.

(2014), tangan dari penjual memberikan peluang besar dalam proses perpindahan kontaminasi dari manusia ke pangan. Adapun aktivitas tangan yang dimaksud seperti gerakan tangan yang tiding sengaja menyentuh kulit, memegang wajah, merapikan rambut, dan menyeka baju. Daging ayam yang dijual pada pasar tradisional umumnya diletakkan begitu saja dan mudah tersentuh tangan pembeli. Menurut Apriyanti dkk. (2020), hal tersebut mengakibatkan daging ayam terkena kontak fisik dengan tangan pembeli yang juga dapat memperluas kontaminasi silang. *Salmonella* adalah bakteri penyebab *salmonellosis* pada manusia, yang ditandai dengan gejala umum seperti suhu tubuh meningkat, sakit kepala, sakit perut, diare, mual, serta dapat menyebabkan dehidrasi (Candra dkk., 2022).

Berdasarkan hasil uji ALT, *Coliform*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella* sp. terhadap daging dada ayam broiler, sebagian besar menunjukkan hasil cemaran yang tinggi, sehingga perlu dilakukan upaya penanganan yang tepat. Pencegahan terhadap kontaminasi bakteri yang berbahaya bagi kesehatan bisa dicegah dengan pengolahan makanan dengan tepat, seperti meminimalisir penyebab kontaminasi silang, peningkatan higienitas individu, dan sanitasi yang baik. *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada daging ayam dapat mati, jika penanganan yang dilakukan sebelum pengolahan sudah benar, dengan cara dicuci bersih dan pemasakan menggunakan suhu tinggi. Hal tersebut sesuai pernyataan Ray dan Bhunia (2014), pemanasan daging ayam yang dilakukan menggunakan suhu tinggi minimal 71,7°C selama 15 detik dan pembekuan kurun waktu 2 jam atau pendinginan segera pada suhu 3-4°C dapat mematikan bakteri *Salmonella* dari pangan. Menurut Afshari *et al.* (2018), bakteri patogen dapat mati pada suhu pemasakan di atas 70°C, daging ayam yang tidak ditangani dan diolah dengan benar, akan menjadi media penularan penyakit akibat kontaminasi pada bahan pangan.

KESIMPULAN

Sampel daging dada ayam broiler yang diuji menunjukkan angka total bakteri (ALT) yang bervariasi antara 10^5 CFU/g hingga 10^7 CFU/g, angka cemaran bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* bervariasi antara 10^1 CFU/g hingga 10^4 CFU/g, serta seluruh sampel positif tercemar bakteri *Salmonella*.

Sebanyak 28 sampel dari 30 sampel tidak memenuhi standar uji cemaran bakteri (ALT), sebanyak 23 sampel dari 30 sampel tidak memenuhi standar uji cemaran bakteri *Coliform*, sebanyak 19 sampel dari 30 sampel tidak memenuhi standar uji cemaran bakteri *E. coli*, sedangkan uji cemaran *Salmonella* sp. seluruh sampel tidak memenuhi standar mutu menurut SNI 3924:2009, sehingga seluruh sampel yang diujikan tidak memenuhi mutu keamanan pangan SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Aerita, A.N., E.T. Pawenang, dan Mardiana. 2014. Hubungan Higiene Pedagang dan Sanitasi dengan Kontaminasi *Salmonella* pada Daging Ayam Potong, *Unnes Journal of Public Health*, 3(4): 9-16. Doi: 10.15294/ujph.v3i4.3900
- Afshari, A., A. Baratpour, S. Khanzade, and A. Jamshidi. 2018. *Salmonella enteritidis* and *Salmonella typhimorium* Identification in Poultry Carcasses, *Iran J. Microbiol*, 10(1): 45-50. PMID: 29922418; PMCID: PMC6004630.
- Akhnah, A. M., D. A. Widyastuti, R. C. Rachmawati. 2022. Identifikasi Genera Bakteri *Coliform* pada Air Sungai Desa Datar Kabupaten Jepara, *Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 14(2): 124-131. Doi: 10.25134/quagga.v14i2.5061
- Andari, S. dan D. Yudhayanti. 2022. Isolasi dan Identifikasi *Salmonella* sp pada Daging Ayam Segar yang Dijual di Pasar Legi Ponogoro, *Jurnal Delima Harapan*, 9(2): 101-108. Doi: 10.31935/delima.v9i2.165

- Apriyanti, A.A.D., I.W. Sudiarta, dan N.M.A.S. Singapurwa. 2020. Analisis Cemarkan Mikrobiologi pada Daging Ayam Broiler yang Beredar di Pasar Tradisional Kecamatan Denpasar Barat, *Jurnal Gema Agro*, 25(2): 115-127. Doi: 10.22225/ga.25.2.2611.115-127
- Baskara, V.F.S., M. Tafsir, dan Hasnudi. 2014. Analisis Bakteri *Salmonella* sp. pada Daging Ayam Potong yang Dipasarkan pada Pasar Tradisional dan Pasar Modern di Kota Medan, *Jurnal Peternakan Integratif*, 3(1): 71-83. Doi: 10.32734/jpi.v3i1.2746
- Bird, P., B. Bastin, N. Klass, E. Crowley, J. Agin, D. Goins, H. Bakken, C. Lingle, A. Schumacher, and Collaborators. 2020. Evaluation of the 3M™ Petrifilm™ Rapid *E. coli*/Coliform Count Plate for the Enumeration of *E. coli* and Coliforms: Collaborative Study, First Action: 2018.13, *Journal of AOAC International*, 103(2): 513-522. Doi: 10.1093/JAOCINT/QSZ013
- Candra, A.Y.R., M.E. Widodo, S.M. Yanestria, A. Mardijanto, dan F.J. Wibisono. 2022. Uji Kualitas (Organoleptik, Eber) dan Identifikasi Cemarkan *Salmonella* sp. pada Daging Ayam Dari Pasar Tradisional di Surabaya Barat, *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*, 12(1): 99-106. Doi: 10.46549/jipvet.v12i1.252
- Gorski, L., N. W. Shariat, A. K. Richards, A. T. Siceloff, A. A. Noriega, and D. M. Harhay. 2024. Growth assessment of *Salmonella enterica* multi-serovar population in Poultry Rinsates with Commonly Used Enrichment and Plating Media, *Food Microbiology Journal*, 119: 1-10. Doi: 10.1016/j.fm.2023.104431
- Hajrawati., M. Fadliah, Wahyuni, dan I.I. Arief. 2016. Kualitas Fisik, Mikrobiologis, dan Organoleptik Daging Ayam Broiler pada Pasar Tradisional di Bogor, *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(3): 386-389.
- Hayati, L.N., W. Tyasningsih, R.N. Praja, S. Chusniati, M.N. Yunita, dan P.A. Wibawati. 2019. Isolasi dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Susu Kambing Peranakan Etawah Penderita Mastitis Subklinis di Kelurahan Kalipuro, Banyuwangi, *Jurnal Medik Veteriner*, 2(2): 76-82. Doi: 10.20473/jmv.vol2.iss2.2019.76-82
- Herman., M.R. Napirah, dan Sherlina. 2015. Faktor-faktor Perilaku Hidup Bersih dan Sehat yang Berhubungan dengan Kejadian Foodborne Disease pada Anak di Sekolah Dasar Negeri (SDN) INPRES 3 Tondo Kota Palu, *Jurnal Kesehatan Tadulako*, 1(2): 1-14. Doi: 10.22487/htj.v1i2.9
- Jamilatun, M. dan Aminah. 2016. Isolasi dan Identifikasi *Escherichia coli* pada Air Wudhu di Masjid yang Berada di Kota Tangerang, *Jurnal Medikes*, 3(1): 81-90. Doi: 10.36743/medikes.v3i1.154
- Jamin, F., M. Abrar, M. Dewi, Y.S.V. S'Fakhrurrazi, Z.H. Manaf, dan Syafruddin. 2015. Infeksi Bakteri *Escherichia coli* pada Anak Ayam Kampung (*Gallus domesticus*) di Pasar Lambaro Aceh Besar, *Jurnal Medika Veterinaria*, 9(1): 54-56. Doi: 10.21157/j.med.vet..v9i1.2998
- Maritsa, H., F. Aini, D.S. Nurhakim, G.M. Sihombing, dan A. Saputra. 2017. Isolasi dan Identifikasi Cemarkan Bakteri *Salmonella* sp. pada Daging Ayam dan Ikan Mentah, *Jurnal Bio-site*, 3(2): 61-64. Doi: 10.22437/bs.v3i2.4427

- Maulitasari, S. S. 2014. Identifikasi Cemarkan *Staphylococcus aureus* pada daging Ayam yang Dijual di Pasar Tradisional dan Modern di Sekitar Kampus Institut Pertanian Bogor. *Tesis*. Fakultas Kedokteran. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Maya, N.P., K. Febriyantinigrum, M. Selomashar, dan N. Nirfitria. 2023. Deteksi Cemarkan Bakteri *Escherichia coli* pada Daging Ayam Broiler di UPT Laboratorium Kesehatan Hewan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur di Tuban, *Biology Natural Resource Journal*, 2(1): 6-12. Doi: 10.55719/binar.2023.2.1.6-12
- Nisa, S.K., E. Kusumawati, dan Y.K. Wardhani. 2018. Deteksi Cemarkan *Salmonella* sp. pada daging Ayam di Rumah Potong Ayam dan Pasar Tradisional Kecamatan Samarinda Seberang, *Jurnal Sains dan Terapan Politeknik Hasnur*, 6(2): 24-30.
- Palawe, J.F.P., I.K. Suwetja, dan L.C. Mandey. 2014. Karakteristik Mutu Mikrobiologis Ikan Pinekuhe Kabupaten Kepulauan Singihe, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 2(1): 38-47.
- Pathiassana, M.T. dan B. Izharido. 2021. Penilaian Skor Keamanan Pangan pada UMKM Rumah Makan ABC di Kabupaten Sumbawa, *Jurnal Pengolahan Pangan*, 6(2): 61-70. Doi: 10.31970/pangan.v6i2.55
- Permana, A. dan W.R. Bambang. 2019. Perbedaan Kandungan *E. coli* Daging Ayam di Pasar Tradisional Keputran Selatan dan Pasar Swalayan 'X' Kota Surabaya, *The Indonesian Journal of Public Health*, 14(1): 25-36. Doi: 10.20473/ijph.v14i1.2019.24-36
- Ray, B. and A. Bhunia. 2014. *Fundamental Food Microbiology*. 5th Ed. CRC. Press – Taylor and Francis Group. Boca Raton.
- Rizaldi, A., E. Zelpina, dan K. Oktarina. 2022. Cemarkan *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. Doi: 10.31605/jstp.v4i1.2085
- Sari, I. P., Rahmawati, dan R. Kurniatuhadi. 2019. Angka Paling Mungkin dan Deteksi *Coliform* pada Sampel Lalapan Daun Kemangi (*Ocimum bacilicum*) di Kota Pontianak, *Jurnal Protobiont*, 8(3): 34-40. Doi: 10.26418/protobiont.v8i3.36822
- Sartika, D., Susilawati., dan G. Arfani. 2016. Identifikasi Cemarkan *Salmonella* Sp. pada Ayam Potong dengan Metode Kuantifikasi di Tiga Pasar Tradisional dan Dua Pasar Modern di Kota Bandar Lampung, *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 21(2): 89-96. Doi: 10.23960/jtihp.v21i2.89-96
- Schumacher, A. J., Lingle, C. K., Silbernagel, K. M., and Thompson-Strehlow, L. 2022. Validation of the 3MTM PetrifilmTM Coliform Count Plate for Enumeration of Coliforms in Bottled Water: AOAC Performance Tested MethodSM 082101. *Journal of AOAC International*. 15(3): 866 – 875. Doi: 10.1093/jaoacint/qsab137

- Shofia, Y.R., A.L.D. Agustin, Supriadi., N.S.I. Ningtyas. 2023. Deteksi Bakteri *Salmonella* sp pada Daging Ayam Broiler yang Dijual di Pasar Rakyat Kota Mataram, *Mandalika Veterinary Journal*, 3(1): 35-46. Doi: 10.33394/mvj.v3i1.7726
- Sihotang, N., K. Sinaga, dan A. Rusdhi. 2023. Deteksi Bakteri Patogen pada Daging Ayam di Pasar Tradisional Hamparan Perak, *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(2): 640-648. Doi: 10.33394/jps.v6i2.3303
- SNI 2897: 2008. Metode Pengujian Cemarkan Mikroba dalam Daging, Telur dan Susu, serta Hasil Olahannya. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 3924: 2009. Mutu Karkas dan Daging Ayam. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Ulfah, N.F., Erina., dan Darniati. 2017. Isolasi dan Identifikasi *Escherichia coli* pada Ayam Panggang di Beberapa Rumah Makan di Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 1(3): 383-390. Doi: 10.21157/jimvet.v1i3.3395
- Widhyari, S.D. dan I. Wientarsih. 2014. Pengimbuhan Kunyit dan Seng Oksida dalam Pakan Meningkatkan Kemampuan Ayam Pedaging dalam Mengeliminasi Tantangan Infeksi *Escherichia coli*, *Jurnal Veteriner*, 15(3): 337-344.