

# DETEKSI CEMARAN BAKTERI *Eschericia Coli* PADA DAGING AYAM BROILER DI UPT LABORATORIUM KESEHATAN HEWAN DINAS PETERNAKAN PROVINSI JAWA TIMUR DI TUBAN

Nadia Puspita Maya<sup>1\*</sup>, Kuntum Febriyantiningrum<sup>2</sup>, Mahdi Selomashar<sup>3</sup>, Nia Nirfitria<sup>4</sup>

<sup>1</sup> dan <sup>2</sup> Program Studi Biologi, FMIPA Universitas PGRI Ronggolawe

<sup>3</sup> UPT Laboratorium Kesehatan Hewan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur

<sup>4</sup> Program Studi Matematika, FMIPA Universitas PGRI Ronggolawe

\*Email korespondensi: [nadiapuspitamaya99@gmail.com](mailto:nadiapuspitamaya99@gmail.com)

## ABSTRAK

*Food safety atau keamanan pangan menjadi tuntutan utama dari konsumen. Mutu dan keamanan pangan harus dipastikan terbebas dari bahan patogen dan aman untuk dikonsumsi. Salah satu bakteri patogenik yang ditemukan sebagai kontaminan pada daging ayam broiler adalah bakteri Eschericia coli. Produk daging ayam broiler yang diterima dan yang akan dikonsumsi oleh masyarakat harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dan dibuktikan dengan sertifikat hasil pengujian dari lembaga yang diakui dan berbasis ISO 17025. Salah satu instansi pengujian yang sudah terakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN) yaitu UPTD Laboratorium Kesehatan Hewan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur yang menyediakan jasa pelayanan masyarakat dalam pemeriksaan laboratorium untuk pengujian cemaran mikroba pada produk hewan (daging, susu, dan telur) dengan Standar acuan mutu batas cemaran mikroba sesuai SNI 7388: 2009. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode MPN. Penelitian ini menggunakan 2 sampel daging ayam broiler dari PT. Trijaya Lestari Food. Metode MPN yaitu metode yang digunakan untuk menentukan perhitungan dan memperkirakan jumlah cemaran bakteri Escherichia coli yang terdapat dalam sampel daging ayam broiler. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah jumlah tabung positif menunjukkan nilai MPN sebagai jumlah Escherichia coli per ml/g. Untuk pengenceran  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  dan  $10^{-3}$  bernilai 0 dan jika dijumlahkan maka nilai tersebut  $<3,0$  yang menunjukkan bahwa sampel daging ayam broiler berada di bawah batas cemaran maksimum jumlah bakteri Escherichia coli berdasarkan SNI 01-3924-2009.*

**Kata Kunci:** Daging Ayam Broiler, *Escherichia coli*, MPN.

## ABSTRACT

*Food safety is the main demand of consumers. Food quality and safety must be ensured to be free from pathogenic materials and safe for consumption. One of the pathogenic bacteria found as contaminants in broiler chicken meat is the Eschericia coli. Broiler meat products that are accepted and that will be consumed by the community, they must meet the specified requirements and be proven by a certificate of test results from a recognized institution and based on ISO 17025. One of the testing agencies that has been accredited by the Komite Akreditasi Nasional (KAN), namely the UPTD Laboratorium Kesehatan Hewan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur Livestock Service, provides community services in laboratory examinations for testing microbial contamination in animal products (meat, milk and eggs) with quality reference standards for microbial contamination limits according to SNI 7388: 2009. The method used in this study is to use the MPN method. This study used 2 samples of broiler chicken meat from PT. Trijaya Lestari Food. The MNP method is a method used to determine the calculation and estimate the amount of contamination of Escherichia coli bacteria contained in broiler chicken meat samples. The result obtained from this study is that the number of positive tubes shows the MPN value as the amount of Escherichia coli per ml / per g. For dilutions  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  and  $10^{-3}$  are valued at 0 and if added up the value is  $<3.0$  which indicates that broiler chicken meat samples are below the maximum contamination limit of the number of Escherichia coli bacteria based on SNI 01-3924-2009.*

**Keywords:** Broiler Chicken Meat, *Escherichia coli*, MPN.

## I. PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan yang paling mendasar bagi manusia, sehingga ketersediaannya perlu mendapat perhatian yang serius dari segi kuantitas maupun kualitasnya. *Food safety* atau keamanan pangan menjadi tuntutan utama dari konsumen [1]–[3]. Oleh karena itu mutu dan keamanannya harus dipastikan terbebas dari bahan patogen dan aman untuk dikonsumsi. Bahan pangan dapat berasal dari hewan maupun tumbuhan. Bahan pangan dari hewan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia salah satunya adalah daging. Daging merupakan

sumber protein yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Salah satu daging yang banyak diminati oleh masyarakat adalah daging ayam broiler.

Daging ayam broiler mengandung nilai gizi yang tinggi, rasa yang lezat, dan memiliki tekstur lunak. Daging ayam broiler lebih diminati oleh konsumen karena mudah dicerna dan dapat diterima oleh mayoritas orang, serta relatif memiliki harga yang terjangkau. Selain menjadi bahan pangan daging ayam broiler juga mengandung banyak nutrisi diantaranya protein 23,3 %, air 74,4%, lemak 1,2%, dan abu 1,1% [4]. Dalam hal ini daging mempunyai peran yang cukup besar dalam ketahanan pangan nasional karena merupakan salah satu dari komoditas dengan kandungan gizi yang cukup lengkap [5]. Menurut data Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian (Kementan) konsumsi daging ayam broiler oleh masyarakat Indonesia mencapai 4,07 juta ton pada tahun 2022. Tingginya tingkat konsumsi daging ayam broiler mengharuskan kebutuhan pasokan daging ayam broiler di Indonesia harus terpenuhi. Namun dalam proses pemenuhan kebutuhan pasokan, daging ayam broiler rentan akan kerusakan yang menyebabkan kerugian pada perekonomian.

Daging ayam broiler tergolong produk hasil peternakan yang mudah rusak oleh faktor fisika, kimia maupun biologi karena mutu dan keamanan daging ayam dipengaruhi oleh kualitas mikrobiologi [6]. Kerusakan pada daging ayam broiler lebih banyak disebabkan oleh faktor biologis. Penyebabnya dikarenakan adanya pertumbuhan bakteri patogen yang berkembangbiak dengan mudah pada daging. Hal ini disebabkan karena daging merupakan bahan makanan yang memiliki kandungan air dan protein yang tinggi (*perishable food*) [7]. Kandungan air yang tinggi pada daging ayam broiler menyebabkan daging lebih mudah membusuk.

Pembusukan daging ayam broiler yang disebabkan mikroba kontaminan akan semakin cepat pada kondisi lingkungan dan penyimpanan yang kurang baik [8]. Kontaminasi dan berkembangbiakan bakteri kemungkinan disebabkan oleh kurangnya perhatian para pedagang akan kondisi pengolahan, penjualan, penyajian serta kebersihan tempat dan peralatan pemotongan daging ayam karena keterbatasan perlengkapan, seperti keterbatasan ruang, peralatan, air, tempat pembuangan bulu dan jeroan [9]. Salah satu bakteri patogenik yang ditemukan sebagai kontaminan pada daging ayam broiler adalah bakteri *Escherichia coli*.

*Escherichia coli* merupakan bakteri yang secara normal hidup di saluran pencernaan hewan dan manusia. *E.coli* berperan penting dalam sintesis vitamin K, konversi pigmen-pigmen empedu, asam-asam empedu dan penyerapan zat-zat makanan. Bakteri ini menguraikan zat organik menjadi zat anorganik, yaitu CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, energi, dan mineral. Di dalam lingkungan, bakteri pembusuk ini berfungsi sebagai pengurai dan penyedia nutrisi bagi tumbuhan [10]. Pada keadaan normal bakteri *Escherichia coli* dapat tumbuh pada saluran pencernaan baik hewan maupun manusia namun kontaminasi yang terjadi pada makanan dan minuman dapat menyebabkan berubahnya makanan tersebut dan dalam keadaan tertentu bakteri tersebut dapat mengganggu pencernaan. Batas cemaran mikroba pada daging ayam broiler maksimum 1 x 10<sup>6</sup> cfu/ml. Kualitas mikrobial daging meliputi total mikrobial karkas dan untuk *Escherichia coli* ditentukan menggunakan acuan Standarisasi Nasional (SNI) yaitu 1 x 10<sup>4</sup> MPN/g.

Kontaminasi *Escherichia coli* pada daging ayam broiler perlu diperhatikan karena dapat menurunkan kualitas makanan, sehingga jika dikonsumsi oleh masyarakat dapat menimbulkan berbagai penyakit [11]. Penyakit yang dapat disebabkan oleh kontaminasi bahan pangan ini adalah keracunan dan bahkan sampai kasus kematian. Untuk mengetahui kualitas produk daging ayam broiler yang diterima dan yang akan dikonsumsi oleh masyarakat harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dan dibuktikan dengan sertifikat hasil pengujian dari lembaga yang diakui dan berbasis ISO 17025. Salah satu instansi pengujian yang sudah terakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN) yaitu UPTD Laboratorium Kesehatan Hewan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur menyediakan jasa pelayanan masyarakat dalam pemeriksaan laboratorium untuk pengujian cemaran mikroba pada produk hewan (daging, susu dan telur) dengan Standar acuan mutu batas cemaran mikroba sesuai SNI 7388: 2009.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis melakukan penelitian dengan judul “**Deteksi Cemaran Bakteri *Escherichia coli* Pada Daging Ayam Broiler di UPT Laboratorium Kesehatan Hewan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur**”. dengan tujuan yaitu mendeteksi cemaran bakteri pada produk pangan dan kualitas daging sehingga dapat digunakan untuk penentu produk layak konsumsi serta menjaga kualitas dan keamanan pangan sebagai Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 3932: 2008 tentang mutu karkas dan daging ayam.

## II. METODE PENELITIAN

Metode pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *purposive sampling*. Sampel berupa daging ayam diambil bagian dada karena memiliki daging paling tebal di antara bagian lainnya. Sampel yang telah diambil kemudian dimasukkan kedalam plastik steril yang telah disiapkan, kemudian dimasukkan ke dalam *cool box* yang telah diisi terlebih dahulu dengan es batu.

Bahan dan alat disterilisasi dengan dua cara yaitu sterilisasi basah dan sterilisasi kering. Alat yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah tabung durham, cawan petri, tabung reaksi, pipet ukuran (1 ml, 2 ml, 5 ml dan 10 ml), botol media, gunting, pinset, jarum ose, *stomacher*, pembakar bunsen, pH meter, timbangan, *magnetic stirrer*, pengocok tabung (*vortex*), inkubator, penangas air, autoklaf, lemari steril (*clean bench*).

Adapun bahan yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah plastik steril, HCl, NaOH, sampel daging ayam, *Buffered Pepton Water* (BPW) 0,1%, *Brilliant Green Lactose Bile Broth* (BGLBB), *Laury Sulfate Tryptose Broth* (LSTB), *Escherichia Coli Broth* (ECB), *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), *Plate Count Agar* (PCA), *Kalium Cyanide Broth* (KCB), *Simmons Citrate Agar* (SCA), *Nutrient Agar*, *aquadest*, dan *Methyl Red-Voges Proskaver* (MR-VP).

Sampel berupa 2 sampel daging ayam dari PT. Trijaya Lestari Food. Sampel daging ayam yang ditimbang sebanyak 10g selanjutnya tambahkan 90 ml larutan BPW ke dalam kantong steril yang berisi sampel yang kemudian dihomogenkan dengan *stomacher* selama 2 menit untuk mendapatkan larutan dengan pengenceran  $10^{-1}$ . Menimbang media padat PCA, TTB, LSTB, EMB, BPW, NA, MvRP dan dituang masing-masing media dalam botol media kemudian dimasak di atas kompor sampai media homogen. Kemudian dilanjutkan memasukkan media ke dalam autoklaf selama 2 jam sampai suhu  $50^{\circ}\text{C}$ .

Cara pengujian (Pengujian menggunakan seri 3 tabung) yaitu uji pendugaan dengan memindah 1 ml larutan pengenceran  $10^{-1}$  dengan pipet steril ke dalam larutan 9 ml BPW 0,1 % untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-2}$  dan dengan cara yang sama untuk pengenceran  $10^{-3}$ . Memindahkan 1 ml setiap pengenceran ke dalam 3 seri tabung LSTB yang berisi tabung durham. Dilakukan inkubasi pada temperatur  $35^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Hasil uji dinyatakan positif apabila terdapat gelembung gas di dalam tabung durham. Selanjutnya uji peneguhan (konfirmasi) merupakan pengujian setelah sampel dinyatakan positif. Memindahkan biakan positif dengan menggunakan jarum ose dari setiap tabung LSTB ke dalam tabung ECB yang berisi tabung durham. Diinkubasi pada temperatur  $45,5^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam dan dipastikan adanya gas yang terbentuk pada tabung durham. Selanjutnya menggunakan tabel *Most Probable Number* (MPN) untuk menentukan nilai MPN berdasarkan jumlah tabung ECB yang positif sebagai jumlah *E.coli* per ml/per g. Dilanjutkan dengan interpretasi hasil layaknya *Coliform* contoh uji diinterpretasikan dengan mencocokkan jumlah tabung yang memperlihatkan hasil positif. Kombinasi yang diambil dimulai dari pengenceran tertinggi yang menghasilkan hasil positif dan pada pengenceran berikutnya menghasilkan hasil negatif.

Sampel yang memiliki reaksi positif selanjutnya dilakukan isolasi dan identifikasi dengan cara menggoreskan sampel yang diambil dengan jarum ose pada media L-EMBA atau VRBA, kemudian diinkubasi pada temperatur  $35^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Selanjutnya koloni yang diduga *E. coli* memiliki karakteristik berdiameter 2-3 mm, berwarna hijau atau gelap pada bagian pusat koloni pada media L-EMBA. Koloni yang memiliki karakteristik *E. coli* pada media L-EMBA diambil menggunakan jarum ose dan dipindahkan pada media PCA miring dan diinkubasi pada temperatur  $35^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam untuk dilanjutkan uji biokimia.

Dalam tahap pengumpulan data dilakukan dengan meminta ijin terlebih dahulu kepada pihak UPT Laboratorium Kesehatan Hewan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur di Tuban. Data yang dikumpulkan berupa data hasil pemeriksaan *Escherichia coli* pada daging ayam. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan batas Standar Nasional Indonesia (2009) yaitu *Escherichia coli* negatif per 25 gram sampel.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian deteksi cemaran bakteri *Escherichia coli* menggunakan 2 sampel daging ayam dari PT. Trijaya Lestari Food yang masing-masing sampel daging ayam ditimbang seberat 10 gram kemudian ditambah 90 ml larutan BPW 0,1% kedalam kantong steril yang berisi sampel. Metode MPN yaitu metode yang digunakan untuk menentukan perhitungan dan memperkirakan jumlah cemaran bakteri *Escherichia coli* yang terdapat dalam sampel

daging ayam. Metode MPN dilakukan melalui 3 tahapan pengujian yaitu Uji Pendugaan, Uji Konfirmasi ( Uji Peneguhan) dan Interpretasi hasil.

Uji pendugaan dilakukan untuk memeriksa adanya bakteri *lactose fermenter* yang dapat menghasilkan gas dan gelembung seperti bakteri *Coliform* [12]. Terjadinya perubahan warna pada media LSTB disebabkan karena adanya asam yang dihasilkan proses fermentasi bakteri *Coliform* sehingga membuat tabung menjadi berwarna keruh. Hasil positif dari media BGLBB dilihat dari perubahan warna dan kekeruhan tabung serta gas di dalam tabung Durham [13]. Dari 2 sampel daging ayam yang diencerkan menjadi 9 pengenceran didapatkan 9 pengenceran yang negatif ditunjukkan pada (Gambar 1) dan untuk hasilnya ditunjukkan pada (Tabel 1).



(a)

**Gambar 1.** Hasil Uji Metode MPN yang Menunjukkan Tiada Gas Dalam Tabung Durham (a)

Sumber Gambar : Dokumentasi Pribadi, 2023

**Tabel 1** Hasil Nilai MPN

Jenis sampel	Pengenceran	24	48	24	48	MPN/g	
		jam	jam	jam	jam		
Daging Ayam kode P	P10 <sup>-1</sup> (1)	-	-	-	-	0	<3,0
	P10 <sup>-1</sup> (2)	-	-	-	-		
	P10 <sup>-1</sup> (3)	-	-	-	-		
	P10 <sup>-2</sup> (1)	-	-	-	-	0	
	P10 <sup>-2</sup> (2)	-	-	-	-		
	P10 <sup>-2</sup> (3)	-	-	-	-		
	P10 <sup>-3</sup> (1)	-	-	-	-	0	
	P10 <sup>-3</sup> (2)	-	-	-	-		
	P10 <sup>-3</sup> (3)	-	-	-	-		
Daging ayam kode Q	Q10 <sup>-1</sup> (1)	-	-	-	-	0	<3,0
	10 <sup>-1</sup> (2)	-	-	-	-		
	10 <sup>-1</sup> (3)	-	-	-	-		
	10 <sup>-2</sup> (1)	-	-	-	-	0	
	10 <sup>-2</sup> (2)	-	-	-	-		
	10 <sup>-2</sup> (3)	-	-	-	-		
	10 <sup>-3</sup> (1)	-	-	-	-	0	
	10 <sup>-3</sup> (2)	-	-	-	-		
	10 <sup>-3</sup> (3)	-	-	-	-		

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan didapatkan hasil nilai MPN dari jumlah tabung ECB yang positif sebagai jumlah *E.coli* per ml/per g menunjukkan nilai MPN untuk pengenceran 10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup> dan 10<sup>-3</sup> bernilai 0 dan jika dijumlahkan makan nilai tersebut <3,0 yang menunjukkan bahwa sampel daging ayam berada dibawah batas cemaran maksimum jumlah bakteri *Escherichia coli* berdasarkan SNI 01-3924-2009.

### Isolasi dan Identifikasi

Isolasi dan identifikasi dilakukan dengan memperhatikan dan merujuk dari hasil pengujian bahwa dari seluruh sampel yang diambil berhasil ditemukan adanya bakteri *Coliform* dan bakteri *Escherichia coli* selanjutnya di lakukan uji peneguhan.

Uji Peneguhan digunakan untuk mengonfirmasi lebih lanjut bahwa bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri yang diujikan. Media L-EMBA digunakan sebagai media selektif diferensial untuk menumbuhkan dan memisahkan koloni bakteri *Escherichia coli* dengan bakteri lainnya. Media L-EMBA digunakan karena mengandung *sukrosa*, *laktosa*, *pepton*, *eosin Y* dan *methlyn blue* yang dapat menghambat tumbuhnya bakteri gram positif. Gas dan asam adalah hasil dari fermentasi *laktosa* dan *sukrosa* oleh bakteri *Escherichia coli*. Hasil positif dapat dilihat dari pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* yang berwarna hitam atau gelap pada bagian pusat koloni, dengan atau tanpa metalik kehijauan yang mengkilat. Hasil penggoresan pada media L-EMBA ditunjukkan pada (Gambar 2).



(b)

**Gambar 2.** Koloni bakteri pada media L-EMBA (b).

Sumber gambar: Dokumentasi pribadi 2023.

Pada media L-EMBA apabila terdapat koloni *E coli* yang tumbuh dilanjutkan dengan uji produksi indole yang bertujuan untuk membedakan antara bakteri *Escherichia coli* dan *Enterobacter aerogenes*.

Dengan hasil dari media L-EMBA menunjukkan sampel daging ayam dari PT. PT. Trijaya Lestari Food memiliki kualitas daging yang baik dan tidak mengandung cemaran mikroba. Kualitas daging ayam yang baik ini didapatkan mulai dari awal pemilihan ayam pedaging yang memiliki kondisi yang sehat. Sebelum daging dipotong harus selalu dipastikan untuk menggunakan alat pemotong daging yang steril. Selanjutnya untuk pencucian sebaiknya menggunakan air yang bersih. Dan untuk pengemasan produk menggunakan kemasan plastik yang aman serta adanya *quality control* untuk memastikan produk tidak ada cacat fisik [14].

Cemaran bakteri *Escherichia coli* sering ditemui pada daging ayam biasanya dikarenakan tingkat kontaminasi yang tinggi akan melebihi ambang batas dapat menyebabkan penurunan kualitas, daya simpan, bau tidak sedap, dan menyebabkan gangguan kesehatan [15]. Beberapa penyebab lain adanya cemaran bakteri *Escherichia coli* pada daging ayam yaitu daging tidak ditutup dan disimpan dalam suhu ruangan akan menyebabkan perkembangan bakteri secara cepat maka kesehatan dan kebersihan makanan perlu mendapat perhatian khusus.

Pada tahun 2015 Badan Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan terjadi 600 juta kasus penyakit yang disebabkan oleh penyakit bawaan makanan atau *foodborne disease*. Kasus *foodborne disease* merupakan penyakit yang biasanya bersifat infeksi atau racun yang diakibatkan oleh sumber infeksi yang masuk ke dalam tubuh bersama makanan yang dicerna [16]. Bakteri *E. coli* yang mencemari makanan kemudian dikonsumsi oleh manusia akan mengakibatkan diare yang akut (*gastroenteritis*) [17].

Berdasarkan hasil dari pengujian MPN yang telah dilakukan pada 2 sampel daging ayam dari PT. Trijaya Lestari Food menunjukkan seluruhnya tidak ada kontaminasi bakteri *Escherichia coli* dengan presentase 100%. Hasil negatif yang didapatkan pada 2 sampel daging ayam dikarenakan kondisi lingkungan yang bersih sehingga tingkat kontaminasi menjadi sangat rendah. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa kualitas daging ayam dalam kondisi sangat baik karena tidak ditemukannya cemaran bakteri *Escherichia coli* sehingga daging ayam dapat didistribusikan dan dikonsumsi oleh masyarakat.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan dari pemeriksaan daging ayam broiler yang berasal dari PT. Trijaya Lestari Food di UPT Laboratorium Kesehatan Hewan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur di Tuban di dapatkan hasil bahwa 2 sampel daging ayam broiler terbukti negatif. Hal ini menunjukkan 2 sampel daging ayam broiler yang diuji tidak mengandung cemaran bakteri *E.coli* dengan presentase 100% dan memiliki nilai MPN <3,0 yang menunjukkan bahwa sampel daging ayam broiler berada di bawah batas maksimum cemaran mikroba *Escherichia coli*.

#### V. REFERENSI

- [1] M. T. Pathiassana and B. Izharido, "Penilaian Skor Keamanan Pangan Pada UMKM Rumah Makan ABC di Kabupaten Sumbawa," *J. Pengolah. Pangan*, vol. 6, no. 2, pp. 61–70, 2021.
- [2] S. Sriwulan, I. I. Murtadho, I. I. Mawardi, H. D. Andayani, Y. Alina, and N. Nurfitriya, "Angka Lempeng Total Bakteri Ikan Kuniran Dan Ikan Tongkol Asap Di Pasar Baru Tuban," *Biol. Nat. Resour. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 29–33, 2022.
- [3] M. I. Joesidawati, S. Suwarsih, and S. Sriwulan, "Comparison of the Quality of Smoked Tuna (*Euthynus Sp.*) Using Efhilink and Traditional Tools With Corn Cob Smoked Fuel," *J. AGRIKAN (Agribisnis Perikanan)*, vol. 15, no. 2, pp. 483–489, 2022.
- [4] V. F. S. Bakara and M. Tafsin, "Analisis Bakteri Salmonella sp. pada Daging Ayam Potong yang Dipasarkan pada Pasar Tradisional dan Pasar Modern Di Kota Medan: Analysis of Bacteria Salmonella sp. on Broiler Meat in Traditional and Modern Market in Medan," *J. Peternak. Integr.*, vol. 3, no. 1, pp. 71–83, 2014.
- [5] S. Usmiati, "Pengawetan daging segar dan olahan," *Balai Besar Penelit. dan Pengemb. Pascapanen Pertanian, Bogor*, 2010.
- [6] S. Prabawa, D. K. R. Putri, K. Kawiji, and B. Yudhistira, "Pengaruh variasi waktu ozonisasi dan suhu penyimpanan terhadap karakteristik fisika, kimia, dan sensoris pada daging ayam broiler (*Gallus domesticus*)," *J. Ilm. Rekayasa Pertan. dan Biosist.*, vol. 9, no. 2, pp. 168–184, 2021.
- [7] F. M. Semesta, "Tingkat cemaran mikroorganisme pada daging ayam dan daging sapi dari pasar tradisional di provinsi Jawa Barat berdasarkan jumlah total mikroorganisme, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*," 2011.
- [8] F. J. Wibisono, A. Y. R. Candra, M. E. Widodo, A. Mardijanto, and S. M. Yanestria, "Uji Kualitas (organoleptis, eber) dan identifikasi cemaran Salmonella Sp. pada daging ayam dari pasar tradisional di Surabaya Barat: Quality test (organoleptics, eber) and identification of contaminants Salmonella Sp. on chicken from traditional markets in West Surabaya," *J. Ilmu Peternak. dan Vet. Trop. (Journal Trop. Anim. Vet. Sci.)*, vol. 12, no. 1, pp. 99–106, 2022.
- [9] Abubakar, "Mutu Karkas Ayam Hasil Pemotongan Tradisional dan Penerapan Sistem Hazard Analysis Critical Control Point," *J. litbang Pertan.*, vol. 22, no. 1, p. 33, 2003.
- [10] L. Lestari, "Daya Hambat Ekstrak Jamur Lingzhi terhadap Bakteri *Escherichia coli*." STIKes BTH Tasikmalaya, 2020.
- [11] S. B. Ariyani, Y. K. Pertiwi, and A. Asmawit, "Pengaruh penambahan pengawet dan uji aktivitas antibakteri *Escherichia coli* pada sediaan gel lidah buaya," *J. Teknol. Proses dan Inov. Ind.*, vol. 3, no. 1, 2018.
- [12] A. Gusti and A. M. Wardhana, "Pembuatan Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Berbahan Aktif Jagung Manis (*Zea mays saccharata L.*)." STIKES RS Anwar Medika, 2021.
- [13] S. Fhitryani, D. Suryanto, and A. Karim, "Pemeriksaan *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella sp.* pada jamu gendong yang dijual di Kota Medan," *BIOLINK (Jurnal Biol. Lingkung. Ind. Kesehatan)*, vol. 3, no. 2, pp. 146–155, 2017.
- [14] S. Sukmawati, R. Ratna, and A. Fahrizal, "Analisis cemaran mikroba pada daging ayam broiler di kota makassar," *Scr. Biol.*, vol. 5, no. 1, pp. 51–53, 2018.
- [15] T. F. Djaafar and S. Rahayu, "Cemaran mikroba pada produk pertanian, penyakit yang ditimbulkan dan pencegahannya," *J. Litbang Pertan.*, vol. 26, no. 2, p. 2007, 2007.
- [16] F. Muna and K. Khariri, "Bakteri patogen penyebab foodborne disease," in *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 2020, vol. 6, no. 1, pp. 74–79.
- [17] C. G. Puspa, T. R. Ferasyi, and A. Rastina, "D., Gani, FA, & Abrar, M.(2020). Angka Prevalensi Cemaran Bakteri *Escherichia Coli* Pada Meja Dan Peralatan Pedagang Daging Ayam Broiler Di Dua Pasar

Tradisional Kota Banda Aceh,” *J. Ilm. Mhs. Vet.*, vol. 4, no. 3, pp. 73–80.