

**STATUS MIKROBIOLOGIS KARKAS AYAM DI PASAR-PASAR
TRADISIONAL KABUPATEN LAMPUNG UTARA
PROVINSI LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

ARIEF RAHMAAN HAKIM



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

STATUS MIKROBIOLOGIS KARKAS AYAM DI PASAR-PASAR TRADISIONAL KABUPATEN LAMPUNG UTARA PROVINSI LAMPUNG

Oleh

Arief Rahmaan Hakim

Produk peternakan yang banyak disukai oleh masyarakat adalah daging ayam *broiler* karena memiliki kandungan protein yang tinggi dan harga yang relatif murah. Daging *broiler* sangat mudah ditemukan di pasar, baik di pasar swalayan maupun di pasar-pasar tradisional. Permasalahan pada daging ayam yang sering terjadi akibat faktor biologi yaitu ditemukannya bakteri *E. coli*, *Salmonella sp* dan koliform yang berada di atas ambang batas Standar Nasional Indonesia (SNI). Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dan kuisioner dengan pengambilan sampel secara *random* yang bertujuan untuk mengetahui status mikrobiologis karkas ayam di Pasar Pagi dan Pasar Sentral Kabupaten Lampung Utara Provinsi Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus--September 2022. Analisis sampel dilaksanakan di Laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Lampung. Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah *E. coli*, *Salmonella sp.*, dan koliform pada karkas ayam *broiler* di Pasar Pagi dan Pasar Sentral Kabupaten Lampung Utara Provinsi Lampung. Berdasarkan penelitian diketahui bahwa data *E. coli* sesuai dengan standar SNI 7388:2009 namun data koliform berada di atas standar dengan persentase 47,8%, dan data *Salmonella Sp.* berada di atas standar dengan total persentase 8,17%.

Kata Kunci: Status mikrobiologis, Karkas ayam, Pasar tradisional.

ABSTRACT

MICROBIOLOGICAL STATUS OF CHICKEN CARCASSES IN TRADITIONAL MARKETS IN LAMPUNG UTARA DISTRICT LAMPUNG PROVINCE

By

Arief Rahmaan Hakim

The most preferred livestock product by the public is broiler chicken meat because it has a high protein content and a relatively cheap price. *Broiler* meat is very easy to find in markets, both in supermarkets and in traditional markets. Problems in chicken meat that often occur due to biological factors, namely the discovery of *E. coli*, *Salmonella* sp. and *coliform* bacteria which are above the Indonesian National Standard (SNI) threshold. This study used a purposive sampling method and a questionnaire with random sampling to determine the microbiological status of chicken carcasses at Pasar Pagi and Central Market, North Lampung Regency, Lampung Province. This research was carried out from August to September 2022. Sample analysis was carried out at the Lampung Veterinary Public Health Laboratory. The variables observed in this study were *E. coli*, *Salmonella* sp. and *coliform* in carcasses of broiler chickens at Pasar Pagi and Central Market, North Lampung Regency, Lampung Province. Based on the research, it is known that *E. coli* data complies with SNI 7388:2009 standards, but *coliform* data is above the standard with a percentage of 47.8%, and *Salmonella* sp. data is above the standard with a total percentage of 8.17%.

Keywords: Microbiological status, Chicken carcasses, Traditional markets.

**STATUS MIKROBIOLOGIS KARKAS AYAM DI PASAR-PASAR
TRADISIONAL KABUPATEN LAMPUNG UTARA
PROVINSI LAMPUNG**

Oleh

Arief Rahman Hakim

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PETERNAKAN**

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Penelitian : **STATUS MIKROBIOLOGIS KARKAS
AYAM DI PASAR-PASAR TRADISIONAL
KABUPATEN LAMPUNG UTARA PROVINSI
LAMPUNG**


Nama Mahasiswa : **Arief Rahmaan Hakim**

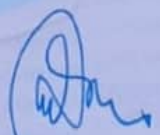
Nomor Pokok Mahasiswa : 1714141031

Jurusan : **Peternakan**

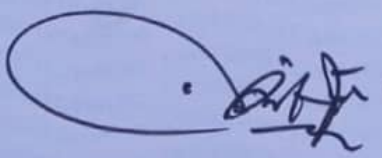
Fakultas : **Pertanian**




drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.
NIP. 197003231997031005


Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si.
NIP. 197801132009122001

**Ketua Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian**

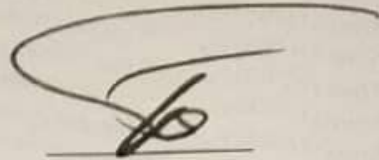
 20/3/23

Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.
NIP. 196706031993031002

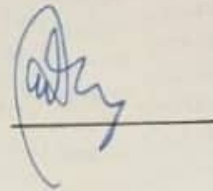
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

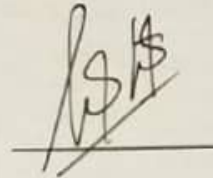
Ketua : drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.



Sekretaris : Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si.

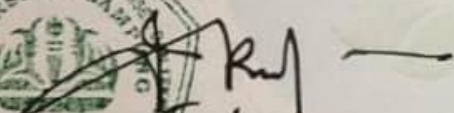


Penguji
bukan pembimbing : drh. Madi Hartono, M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Februari 2023

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“STATUS MIKROBIOLOGIS KARKAS AYAM DI PASAR— PASAR TRADISIONAL KABUPATEN LAMPUNG UTARA PROVINSI LAMPUNG”** .

Merupakan asli karya saya sendiri dan bukan karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau buatan orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 16 Maret 2023



Arief Rahmaan Hakim
1714141031

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kotabumi, Lampung Utara pada tanggal 18 Februari 1999. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, lahir dari pasangan Syarief dan Yulianti. Penulis juga telah menyelesaikan pendidikan di SDN 01 Bumi Depasena Sejahtera pada 2011, SMP Al-Ashriyyah Nurul Iman Islamic Boarding School Parung Bogor pada 2014 dan MAN 01 Lampung Utara pada 2017. Pada tahun yang sama, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada Februari--Maret 2021 di, Kelurahan Rajabasa Pemuka, Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) pada Agustus--September 2021 di PT. Sinar Ternak Sejahtera (STS), Kabupaten Pesawaran. Selama menjadi mahasiswa, Penulis pernah menjadi anggota dari Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET). Penulis juga aktif di organisasi ekstra kampus yaitu Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII) sebagai ketua Rayon PMII Pertanian periode 2019--2020 dan ketua eksternal PC PMII Bandar Lampung periode 2022--2023. Penulis juga aktif sebagai Aktivistis Lingkungan dan membangun suatu Komunitas Cinta Lingkungan (TANGAN) Lampung pada 2021 dan menjabat sebagai ketua periode 2021--2023.

PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah atas berkat rahmat Allah SWT yang telah diberikan selama ini. Penulis mempersembahkan skripsi ini sebagai bukti akan kasih sayang kepada:

Kedua orang tuaku tersayang yang selalu memberikan dukungan baik moril dan materil untuk keberhasilan penulis.

Keluarga besar, sahabat, dan teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.

Bapak drh. Purnama Edy Santosa, M.Si., Ibu Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si dan juga Bapak drh. Madi Hartono, M.P. yang selalu membantu, memberikan bimbingan, saran, dan juga motivasi.

Serta almamater tercinta Universitas Lampung

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada nabi Muhammad SAW.

Skripsi dengan judul “Status Mikrobiologis Karkas Ayam di Pasar-Pasar Tradisional Kabupaten Lampung Utara Provinsi Lampung” adalah salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang memfasilitasi mahasiswa untuk melaksanakan penelitian dan mengesahkan skripsi ini;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si., selaku Ketua Jurusan Peternakan sekaligus sebagai Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, dan nasihat dalam proses penyelesaian skripsi ini;
3. Bapak drh. Purnama Edy Santosa, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan banyak masukan, saran motivasi serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
4. Ibu Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan banyak masukan, saran motivasi serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
5. Bapak drh. Madi Hartono, M.P., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan banyak masukan, saran motivasi serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini ;
6. Bapak Hendri S.H., M.M., Kepala Dinas Perdagangan Lampung Utara, yang telah memberikan bantuan dan dukungan bagi kelancaran terlaksananya penelitian ini;
7. Balai Veteriner Lampung yang telah memberikan fasilitas untuk pemeriksaan penelitian ini;

8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
9. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Syarief dan Ibu Yulianti yang telah memberikan banyak kasih sayang, cinta, doa, tenaga, motivasi, dan nasehat yang tak terhingga;
10. Adikku Rasyidah Al Ganiyati dan Syar'i Ibrahim Alwally yang telah memberikan semangat kepada penulis;
11. Evita Hersa Adellia MP., S.Pd yang memberikan support nya dan berusaha untuk memberikan keyakinan kepada penulis untuk maju dan selalu menemani dikala membutuhkan bantuan apapun;
12. Sahabat-sahabat penulis selama perkuliahan Dicky Rahmansyah, Prima Ardiansyah, Jefriyadi, Erlangga, M. Julianto, Adi, Hafidz Ayatullah, Gagas R, Erlangga Johan, Andi Setiawan dan teman-teman seangkatan yang telah berjuang bersama, memberikan banyak waktu dan semangat;
13. Keluarga besar Peternakan angkatan 2017 dan keluarga besar HIMAPET yang selalu memberikan bantuan dan dukungan yang membangun.
14. Keluarga besar PMII Rayon Pertanian, sahabat-sahabat PC PMII Se-Bandar Lampung dan Seluruh Senior PMII Lampung yang selalu memberikan motivasi yang membangun;

Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas saran, masukan dan keluangan waktu dalam membantu penelitian dan menyelesaikan skripsi. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan terkhusus kepada penulis.

Bandar Lampung,
Penulis

Arief Rahmaan Hakim

Motto

Kesuksesan itu bukanlah tujuan, melainkan sebuah perjalanan.

*Berproseslah, temukan jalan menuju kesuksesanmu.
(Arief Rahmaan Hakim)*

Cara berfikir akan merubah tindakan, tindakan akan merubah kebiasaan, kebiasaan akan merubah karakter, karakter akan merubah kenyataan.

(Arief Rahmaan Hakim)

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Kerangka Pemikiran	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Daging Ayam Broiler	6
2.2 Pasar Tradisional.....	7
2.3 Kontaminasi pada Daging Broiler.....	8
2.3.1 <i>Escherichia coli</i>	10
2.3.2 <i>Salmonella sp</i>	13
2.3.3 Koliform	16
III. METODE PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	19
3.3 Metode Penelitian.....	19
3.3.1 Penentuan lokasi.....	20
3.3.2 Pengambilan sampel daging.....	20
3.3.3 Pengujian sampel.....	20
3.4 Peubah	21

3.5 Pengujian Sampel.....	21
3.5.1 <i>E. coli</i>	21
3.5.2 <i>Salmonella sp</i>	22
3.5.3 Koliform	23
3.6 Analisis Data	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Kondisi Pasar di Lampung Utara	24
4.1.1 Pasar pagi	24
4.1.2 Pasar sentral	26
4.2. Kandungan <i>E. coli</i> Daging <i>Broiler</i> di Pasar Pagi dan Pasar Sentral Kabupaten Lampung Utara	28
4.3. Kandungan Koliform Daging <i>Broiler</i> di Pasar Pagi dan Pasar Sentral Kabupaten Lampung Utara	30
4.4. Kandungan <i>Salmonella sp.</i> Daging <i>Broiler</i> di Pasar Pagi dan Pasar Sentral Kabupaten Lampung Utara	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil identifikasi bakteri <i>E. coli</i> pada daging ayam <i>broiler</i> di Pasar Pagi dan Pasar Sentral Kabupaten Lampung Utara	28
2. Kesimpulan hasil <i>E. coli</i> pada daging ayam <i>broiler</i> di Pasar Pagi dan Pasar Sentral Kabupaten Lampung Utara	28
3. Hasil identifikasi bakteri Koliform pada daging ayam <i>broiler</i> di Pasar Pagi dan Pasar Sentral Kabupaten Lampung Utara.....	31
4. Kesimpulan hasil Koliform pada daging ayam <i>broiler</i> di Pasar Pagi dan Pasar Sentral Kabupaten Lampung Utara.....	31
5. Hasil identifikasi bakteri <i>Salmonella</i> sp., pada daging ayam <i>broiler</i> di Pasar Pagi dan Pasar Sentral Kabupaten Lampung Utara.....	34
6. Kesimpulan hasil <i>Salmonella</i> sp., pada daging ayam <i>broiler</i> di Pasar Pagi dan Pasar Sentral Kabupaten Lampung Utara.....	34
7. Persentase jawaban kuesioner pedagang karkas ayam <i>broiler</i> di Pasar Pagi dan Pasar Sentral Kabupaten Lampung Utara.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Penjual daging ayam di Kabupaten Lampung Utara	10
2. Lokasi penjualan daging ayam <i>broiler</i> di Pasar Pagi	25
3. Lokasi penjualan daging ayam <i>broiler</i> di Pasar Sentral.....	27
4. Lokasi Intan berjualan dipasar pagi Kabupaten Lampung Utara.....	35
5. Lokasi pedagang berjualan yang terdeteksi <i>Salmonella sp.</i> , di Pasar Pagi Kabupaten Lampung Utara	36
6. Lokasi Pak Sumitro berjualan di Pasar Sentral Kabupaten Lampung Utara	36

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produk peternakan yang banyak dan disukai oleh masyarakat adalah daging *broiler* yang terbukti menurut data Badan Pusat Statistik 2019, pada tahun 2018 konsumsi daging *broiler* sebesar 2,152 kg per kapita dalam seminggu. Daging *broiler* mempunyai beberapa keunggulan diantaranya bernilai gizi tinggi, mudah dicerna, rendah kolesterol, rasanya lezat, murah harganya, dan dapat diolah menjadi aneka masakan. Oleh sebab itu, daging ayam menjadi salah satu makanan favorit bagi masyarakat. Daging *broiler* sangat mudah ditemukan di pasar, baik di pasar swalayan berupa supermarket maupun di pasar-pasar tradisional.

Hal yang membedakan antara pasar tradisional dan modern salah satunya adalah kondisi sanitasi pada alur proses daging ayam pada masing-masing pasar. Penjualan daging di pasar tradisional dijual dengan keadaan terbuka (tanpa penutup) serta diletakkan bebas dimeja display tanpa adanya pengaturan suhu serta tidak memperdulikan aspek kebersihan produk yang dijualnya. Daging dipasar modern dijual dalam keadaan tertutup dengan menggunakan pengemas serta dijajakan dengan memperhatikan suhu rak pemajangan (meja display).

Daging *broiler* mudah tercemar oleh berbagai mikroorganisme dari lingkungan sekitarnya. Pasar tradisional merupakan salah satu tempat yang memiliki kemungkinan kontaminasi dan tempat perkembangbiakan mikroba yang tinggi. Kurangnya kesadaran pedagang mengenai kesehatan daging dapat mengakibatkan daging *broiler* terkontaminasi mikroorganisme patogen sehingga jika tidak ditangani dengan baik akan berakibat buruk pada kesehatan manusia.

Bakteri patogen yang mencemari daging akan menyebabkan berbagai penyakit seperti diare, demam, dan tipus sering juga disebut *foodborne disease*.

Pengawasan cemaran mikroba dalam bahan makanan asal hewan sangat penting terutama dalam kaitannya dengan perlindungan kesehatan dan keamanan konsumen. Oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi terhadap cemaran mikroba terutama mikroba penyebab *foodborne disease* seperti *Escherichia coli*, Koliform dan *Salmonella* sp.

Kabupaten Lampung Utara adalah salah satu dari 15 Kabupaten/Kota di Provinsi Lampung. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 (Darurat) Tahun 1956, juncto Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 1959, tentang Pembentukan Daerah Otonom Kabupaten-Kabupaten dalam Lingkungan Sumatera Selatan, terbentuklah Kabupaten Lampung Utara di bawah Provinsi Sumatera Selatan. Dengan terbentuknya Provinsi Lampung berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 1964, maka Kabupaten Lampung Utara masuk sebagai bagian dari Provinsi Lampung. Menurut data BPS jumlah penduduk Kabupaten Lampung Utara tahun 2021 mencapai 634 117 jiwa.

Populasi ayam ras/pedaging di Kabupaten Lampung Utara yakni sebesar 1.449.265 (Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2019). Pasar tradisional Kabupaten Lampung Utara tidak jauh berbeda dari pasar tradisional yang ada di Kabupaten/Kota Provinsi Lampung seperti sampah yang berserakan, genangan air, selokan yang tidak mengalir/mengendap serta populasi udara. Hal tersebut akan menambah kontaminasi pada karkas broiler, sehingga berbahaya bagi konsumen karena kasus *foodborne disease*.

Sampai saat ini informasi mengenai status mikrobiologis daging *broiler* di pasar tradisional Kabupaten Lampung Utara belum diketahui, sehingga penulis bermaksud melakukan penelitian mengenai status mikroba (*E. coli*, Koliform dan *Salmonella* sp.) daging *broiler* di pasar-pasar tradisional Kabupaten Lampung Utara.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui status mikrobiologis karkas ayam di pasar-pasar tradisional Kabupaten Lampung Utara Provinsi Lampung.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat memberikan informasi kepada pemerintah dan masyarakat di Kabupaten Lampung Utara.

1.4 Kerangka Pemikiran

Menurut Risnajati (2010), daging *broiler* merupakan bahan makanan bergizi tinggi, memiliki rasa dan aroma enak, tekstur lunak serta harga relatif murah, sehingga disukai oleh banyak orang. Namun demikian, daging *broiler* tidak terlepas dari adanya beberapa kelemahan, terutama sifatnya mudah rusak (*perishable*), sebagian besar kerusakan diakibatkan oleh penanganannya kurang baik sehingga memberikan peluang bagi pertumbuhan mikroba.

Kontaminasi mikroba pada daging dimulai sejak berhentinya peredaran darah pada saat penyembelihan, terutama apabila alat-alat yang dipergunakan untuk pengeluaran darah tidak steril. Kontaminasi selanjutnya dapat terjadi melalui permukaan daging selama persiapan daging, pemotongan karkas atau daging, pembuatan produk daging olahan, preservasi, pengepakan, penyimpanan, dan distribusi. Jadi, segala sesuatu yang dapat kontak dengan daging secara langsung atau tidak langsung, bisa merupakan sumber kontaminasi mikroba (Soeparno, 2009).

Beberapa jenis mikroba yang sering mencemari daging ayam adalah *E. coli*, *Salmonella* sp. dan Koliform serta mikroba patogen lainnya (Puspita, 2012). Menurut Bakara dan Variam (2014), kontaminasi *Salmonella* sp. pada ayam dapat berasal dari peternakan yang terinfeksi. Selain itu, terjadi kontaminasi saat proses pemotongan yang terdapat di pasar tradisional, keadaan pasar yang terbuka dan

tidak mempedulikan aspek kebersihan produk yang dijual. Bakteri *Salmonella* sp. yang mencemari daging ayam akan menimbulkan dampak yang merugikan bagi kesehatan yaitu dapat menyebabkan penyakit tifus, paratifus dan *salmonellosis*. Kontaminasi mikroba pada bahan pangan juga dapat menyebabkan kerusakan dan penurunan mutu bahan pangan (Bakara dan Variam, 2014).

Proses penanganan yang tidak higienis dari peternakan hingga konsumen dapat menyebabkan kontaminasi *E. coli* pada daging broiler. Bakteri *E. coli* biasanya terkontaminasi dari penjamah makanan (hidung, mulut, tangan), dan peralatan saat *prosesing* daging ayam tersebut (Sugiyono, 2010). *E. coli* merupakan bakteri yang bersifat mikroba normal dalam saluran pencernaan tetapi juga merupakan bakteri yang patogen untuk strain-strain tertentu. Bakteri ini banyak terdapat pada saluran pencernaan, dan sangat dimungkinkan untuk mencemari air yang digunakan untuk *prosesing* ayam dengan penggunaan berulang kali. Akibat yang dapat ditimbulkan oleh *E. coli* adalah infeksi saluran kemih, diare, sepsis, dan meningitis.

Koliform hadir dalam angka yang besar diantara flora intestinal manusia dan hewan berdarah panas yang terdapat pada limbah feses (Rompré *et al.*, 2002). Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri koliform, semakin tinggi pula risiko kehadiran bakteri-bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan (Bambang *et al.*, 2014). Menurut Irianto (2013), adanya bakteri koliform di dalam makanan atau minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroorganisme yang bersifat enteropatogenik dan atau toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan. Sengupta and Saha (2013) mengatakan bahwa banyak orang berpendapat tentang risiko kesehatan yang mungkin disebabkan oleh koliform. Mereka telah mengungkap bahwa koliform yang telah mengkontaminasi air dapat menyebabkan demam, diare dan keram abdominal, sakit dada atau hepatitis.

Pasar tradisional merupakan tempat penjual dan pembeli dapat mengadakan tawar-menawar secara langsung serta barang yang diperjual belikan merupakan barang kebutuhan pokok (Arianty, 2013). Menurut Kepmenperindag No.

155/MPP/Kep/2/1998 ada sembilan jenis kebutuhan pokok masyarakat yaitu diantaranya adalah daging ayam. Menurut Lindarwati dan Halim (2006), alasan konsumen memilih berbelanja di pasar tradisional adalah lokasinya yang mudah terjangkau, lengkap menyediakan barang kebutuhan sehari-hari, harga murah sesuai dengan tingkat pendapatan, dan adanya kesempatan tawar-manawar.

Pasar tradisional juga merupakan salah satu tempat umum yang sering dikunjungi oleh masyarakat sehingga memungkinkan terjadinya penularan penyakit baik secara langsung maupun tidak langsung melalui perantara vektor seperti lalat sehingga terdapat standar yang diberlakukan oleh menteri kesehatan untuk meminimalisir terjadinya pencemaran yang terjadi antar bahan makanan.

Pasar tradisional yang dikelola oleh pemerintah kabupaten Lampung Utara yaitu Pasar Sentral dan Pasar Pagi, pasar ini buka setiap hari pada waktu pagi hingga siang hari. Komoditi yang banyak dijual di pasar ini berupa bahan pokok termasuk daging ayam. Pasar tradisional yang ada di Kabupaten Lampung Utara tidak jauh berbeda dari Kabupaten/Kota di Provinsi Lampung seperti sampah yang berserakan, genangan air, selokan yang tidak mengalir/mengendap serta populasi udara. Hal tersebut akan menambah kontaminasi pada karkas broiler, sehingga berbahaya bagi konsumen karena kasus *food borne disease*.

Sampai saat ini belum pernah dilakukan penelitian tentang kondisi cemaran mikroba pada daging broiler di pasar tradisional Kabupaten Lampung Utara. Dengan diketahuinya status mikrobiologis daging broiler yang dijual di pasar-pasar tradisional tersebut, maka dapat menjadi acuan bagi pemerintah guna mengambil kebijakan dan tindakan-tindakan pembinaan terhadap pedagang ayam.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daging ayam *broiler*

Daging ayam merupakan bahan makanan yang memiliki nilai gizi yang tinggi, memiliki rasa dan aroma yang enak, tekstur yang lunak serta harga yang relatif murah. Berdasarkan alasan tersebut, daging ayam lebih banyak diminati oleh masyarakat jika dibandingkan dengan ruminansia. Struktur daging ayam sama halnya seperti daging hewan lainnya yaitu sangat kompleks dan luas, perlemakan banyak dijumpai di bawah kulit, serta daging ayam kaya akan kandungan asam lemak tidak jenuh (Lukman *et al.*, 2009).

Menurut Soeparno (2009), daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan-jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya termasuk bagian-bagian organ hati, ginjal, otak, paru--paru, jantung limpa, pankreas, dan jaringan otot. Menurut Semesta (2011), warna daging ayam terutama bagian dada biasanya berwarna putih-kuning-keabuan, sedangkan warna bagian paha relatif lebih gelap dan merah coklat. Warna daging ayam dipengaruhi oleh ras, umur, letak otot, penanganan sebelum dan sesudah pemotongan. Nilai pH juga berpengaruh pada kualitas daging ayam, yaitu terhadap warna, kemampuan dan daya ikat air.

Daging ayam biasanya dijual kepada konsumen dalam bentuk karkas utuh, belahan karkas kiri dan kanan, seperempat karkas, atau potongan-potongan. Potongan komersial ayam broiler meliputi kaki, paha, paha atas, dada, punggung dan sayap. Proses pemotongan unggas harus diperhatikan dengan baik agar karkas yang dihasilkan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 3924--2009 (BSN, 2009). Adapun proses pemotongan karkas unggas dimulai dengan

mengistirahatkan unggas selama 12--24 jam. Hal ini untuk menghindari stres pada ayam yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan glikogen menjadi asam laktat, sehingga pH daging turun menjadi 5--6.

Teknik penyembelihan ayam yang baik adalah memotong arteri karotis, vena jugularis, dan esofagus, sehingga darah keluar secara keseluruhan dan berlangsung cepat sekitar 60--120 detik yang berdampak terhadap kebersihan dan kesehatan karkas ayam. Pada proses pencabutan bulu dilakukan perendaman air panas bersuhu 50--54°C selama 30--45 detik agar memudahkan pencabutan bulu, kulit karkas bersih dan cerah sehingga tidak mudah terkontaminasi oleh bakteri. Namun yang diperhatikan adalah saat mengeluarkan organ dalam dimulai dari pengambilan tembolok, trakea, hati, empedu, empedal, jantung, paru-paru, ginjal, usus dan ovarium. Organ dalam ayam (*viscera*) merupakan tempat kotoran, sehingga harus dikeluarkan sesempurna mungkin.

2.2 Pasar tradisional

Pasar adalah area tempat jual beli barang dengan jumlah penjual lebih dari satu baik yang disebut sebagai pusat perbelanjaan, pasar tradisional, pertokoan, mall, plaza, pusat perdagangan maupun sebutan lainnya. Pasar tradisional adalah pasar yang dibangun dan dikelola oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah, Swasta, Badan Usaha Milik Negara dan Badan Usaha Milik Daerah termasuk kerjasama dengan swasta tempat usaha berupa toko, kios, los dan tenda yang dimiliki/dikelola oleh pedagang kecil menengah, swadaya masyarakat atau koperasi dengan usaha skala kecil, modal kecil dan dengan proses jual beli barang dagangan melalui tawar-menawar (Bintoro, 2010).

Pasar adalah sebuah mekanisme yang dapat mempertemukan pihak penjual dan pembeli untuk melakukan transaksi atas barang dan jasa, serta proses penentuan harga. Syarat utama terbentuknya pasar adalah adanya pertemuan antara penjual dan pembeli, baik dalam satu tempat ataupun dalam tempat yang berbeda. Pasar memiliki peran yang cukup signifikan untuk menggerakkan roda perekonomian. Pasar tradisional diidentifikasi dengan kotor, becek dan bau. Pasar modern

penuh dengan kenyamanan berbelanja, seperti sejuk dilengkapi AC, lantai marmer, tidak panas, tidak berdesakkan, dan sederet kenyamanan lainnya. Dari segi pemasaran, kedua pasar ini sama saja karena bertemunya permintaan dan penawaran dengan harga tercermin dalam keadaan pasar yang bersangkutan. (Rasyaf dalam Suryanika, 2009).

2.3 Kontaminasi Pada Daging Broiler

Perhatian pemerintah terhadap makanan yang dikonsumsi, khususnya mengenai keamanan pangan asal hewan telah tertuang dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2009 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan. Peraturan ini penting untuk mencegah berbagai permasalahan yang ditimbulkan dari status keamanan pangan asal hewan yang kurang baik. Perkembang biakan bakteri yang sangat cepat pada kondisi yang menguntungkan bisa menyebabkan dari kontaminasi bakteri yang sedikit menjadi kondisi cemaran yang diluar ambang batas. Salah satu bentuk masalah keamanan pangan asal hewan yang menyebabkan daging tidak baik untuk dikonsumsi adalah tingkat cemaran mikroba yang telah melampaui ambang batas ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Daging ayam merupakan salah satu sumber pangan asal hewan dan merupakan komoditi hasil ternak yang harus bebas dari penyakit bawaan asal pangan, karena menurut Gyamfi--A *et al.* (2012), daging ayam sangat rentan mengalami cacat produksi dan juga sangat sering terimplikasi dalam penyebaran *foodborne diseases*. Kontaminasi pada daging ayam dengan patogen *foodborne* tetap menjadi pokok masalah kesehatan masyarakat karena banyak terdapat keracunan makanan akibat kontaminasi bakteri pada daging ayam (Mbata, 2005).

Menurut Soeparno (2009), awal kontaminasi pada daging berasal dari mikroorganisme yang memasuki peredaran darah pada saat penyembelihan, jika alat-alat yang dipergunakan untuk pengeluaran darah tidak steril dan darah masih bersirkulasi beberapa saat setelah penyembelihan. Menurut Usmiati (2010), kerusakan daging oleh mikroorganisme terutama disebabkan pertumbuhan mikroorganisme pembusuk dengan tanda--tanda sebagai berikut: (1) pembentukan

lendir; (2) perubahan warna; (3) perubahan bau menjadi busuk karena terjadi pemecahan protein dan terbentuknya senyawa-senyawa barbau busuk seperti ammonia, H₂S, mercaptan, dan senyawa lain--lain; (4) perubahan rasa menjadi asam dan pahit karena pertumbuhan bakteri pembentuk asam dan senyawa pahit; dan (5) terjadi ketengikan yang disebabkan oksidasi lemak daging.

Kontaminan dapat menimbulkan efek yang lebih merugikan antara lain sakit dan perlukaan akut, bahkan kematian bagi orang yang mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi. Menurut Prihharsanti (2019) terdapatnya kontaminan dalam makanan dapat berlangsung melalui 2 cara yaitu: (1) kontaminasi langsung, yaitu kontaminasi yang terjadi pada bahan makanan mentah, baik tanaman ataupun hewan yang diperoleh dari tempat hidup atau asal bahan makanan tersebut. Contoh kontaminasi langsung misal terdapatnya mikroba pada sayuran yang berasal dari tanah, air, atau udara disekitar tempat tumbuh tanaman, dan (2) kontaminasi silang, yaitu kontaminasi pada bahan makanan mentah ataupun makanan masak melalui perantara. Bahan kontaminan dapat berada dalam makanan melalui berbagai pembawa antara lain serangga, tikus, peralatan, ataupun manusia yang menangani makanan tersebut, yang biasanya merupakan perantara utama.

Menurut Ibrahim *et al.* (2015), karkas ayam memiliki patogenik dan tingkat cemaran bakteri yang paling tinggi dibandingkan dengan bahan makanan lainnya, karena karkas tersebut dapat terkontaminasi pada beberapa titik melalui proses operasi selama *scalding*, *de-feathering*, dan *evisceration* serta kontaminasi silang dari unggas lain dan alat-alat yang digunakan. Selain dari kontaminasi patogenik saat awal penyembelihan yang dapat mengakibatkan penyakit pada manusia, menurut (Pelczar dan Chan, 2014) terdapat juga faktor--faktor penunjang terjadinya penyakit asal makanan setelah bahan makanan tersebut diolah. Faktor--faktor penunjang tersebut ialah: (1) makanan dengan proses pemasakan yang kurang matang; (2) penyimpanan makanan pada suhu yang tidak sesuai; (3) makanan yang diperoleh dari sumber yang kurang bersih; (4) alat--alat yang tercemar; (5) kesehatan perorangan yang kurang baik; dan (6) cara--cara pengawetan yang kurang sempurna.

Beberapa dari faktor--faktor tersebut masih terjadi di berbagai pasar tradisonal di seluruh dunia. Adapun ilustrasi yang menggambarkan keadaan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1 Penjual daging ayam di Kabupaten Lampung Utara

2.3.1 *Escherichia coli*

Klasifikasi *Escherichia coli*

Kingdom	: Bacteria
Filum	: Proterobacteria
Kelas	: Gamma Proteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Family	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia coli</i> (Hardjoeno, 2007)

Escherichia coli memiliki ukuran sel dengan panjang 2,0 -- 6,0 μm dan lebar 1,1 -- 1,5 μm serta berat sel *Escherichia coli* 2×10^{-12} gram. Bakteri ini berbentuk batang, lurus, tunggal, berpasangan atau rantai pendek, termasuk Gram (-) dapat hidup soliter maupun berkelompok, umumnya motil, tidak membentuk spora, serta fakultatif anaerob (Carter dan Wise, 2004).

E. coli dari anggota *family Enterobacteriaceae*. Bentuk sel mulai dari bentuk seperti *coccus* hingga membentuk sepanjang ukuran *filamentous*. Tidak ditemukan spora. *E. coli* merupakan bakteri batang Gram negatif. Selnya bisa terdapat tunggal, berpasangan, dan dalam rantai pendek, biasanya tidak berkapsul, suhu optimum perumbuhan 37°C. *E. coli* dapat tahan berbulan-bulan pada tanah dan didalam air, tetapi dapat di matikan dengan pemanasan 60°C selama 20 menit. *E. coli* merupakan penghuni normal usus. Namun seringkali menyebabkan infeksi jika jumlahnya terlalu banyak. Penyakit yang ditimbulkan dari tercemarnya bakteri ini yaitu: pneumonia, infeksi saluran kemih, dan infeksi luka terutama di dalam perut (Srikandi, 1993).

Kecepatan berkembang biak bakteri ini berada pada interval 20 menit jika faktor media, derajat keasaman, dan suhu sesuai. Selain tersebar di banyak tempat dan kondisi, bakteri ini tahan terhadap suhu, bahkan pada suhu ekstrim sekalipun. Suhu yang baik untuk pertumbuhan bakteri ini adalah antara 8° C -- 46° C, tetapi suhu optimalnya adalah 37° C. Oleh karena itu, bakteri tersebut dapat hidup dalam tubuh manusia dan vertebrata lainnya (Dwidijoseputro, 1978).

Dalam bidang mikrobiologi pangan, dikenal istilah bakteri indikator sanitasi. Bakteri indikator sanitasi adalah bakteri yang keberadaannya dalam pangan menunjukkan bahwa pangan tersebut pernah tercemar oleh kotoran manusia dan atau hewan, karena bakteri-bakteri tersebut lazim terdapat dan hidup pada usus manusia. Jadi adanya bakteri tersebut pada pangan menunjukkan bahwa dalam satu atau lebih tahap pengolahan pangan tersebut pernah mengalami kontak dengan kotoran yang berasal dari usus manusia dan hewan. Sampai saat ini ada 3 jenis bakteri yang dapat digunakan untuk menunjukkan adanya masalah sanitasi yaitu *E. coli*, kelompok *Streptococcus (Enterococcus)* fekal dan *C. perfringens* (Hariyadi, 2005).

Menurut persyaratan yang telah ditentukan dalam SNI 7388:2009 tentang Batas Maksimum Cemarkan Mikroba (BMCM) dalam Pangan, bahwa batas maksimum cemarkan *Escherichia coli* yang ada pada daging ayam segar adalah kurang dari 1×10^1 mpn/gr. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui

informasi mengenai pencemaran mikroba pada produksi daging ayam agar masyarakat terlindungi dari bahaya keracunan yang dapat ditimbulkan oleh kontaminasi mikroorganisme (SNI,2009).

Keberadaan *Escherichia coli* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, cara pengangkutan dan alat angkut yang digunakan di pasar masih menggunakan gerobak sorong, tempat berjualan daging ayam masih diletakkan di atas meja dengan alas yang tidak memadai sehingga mengakibatkan jumlah total bakteri yang tinggi pada daging ayam dan bakteri yang memang secara normal ada dalam tubuh hewan akan makin subur, sarana air bersih yang kurang baik, lokasi penjualan daging ayam di Pasar masih bergabung dengan pedagang lainnya, kebersihan penjual yang kurang baik, serta cara pengemasan 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 baik yang terjadi selama proses produksi atau penyiapan untuk meminimalkan jumlah bakteri sebaiknya cara pengangkutan yang benar seharusnya menggunakan kendaraan berpendingin atau cooler box agar bakteri tidak berkembang (BPOM RI, 2008).

Kontaminasi mikroba pada daging dimulai sejak berhentinya peredaran darah pada saat penyembelihan, terutama apabila alat-alat yang dipergunakan untuk pengeluaran darah tidak steril. Kontaminasi selanjutnya dapat terjadi melalui permukaan daging selama persiapan daging, pemotongan karkas atau daging, pembuatan produk daging olahan, pengepakan, penyimpanan, dan distribusi. Jadi, segala sesuatu yang dapat kontak dengan daging secara langsung atau tidak langsung, bisa merupakan sumber kontaminasi mikroba (Soeparno, 2009).

Kontaminasi yang tinggi dari *Escherichia coli* pada daging ayam berhubungan erat dengan rendahnya kesadaran akan kebersihan sanitasi dan higienis dalam proses penyajian dan penanganan terhadap daging. Proses penyajian daging ayam di pasar juga kurang memperhatikan aspek sanitasi dan higiene, karena daging yang dipersiapkan untuk dijual oleh pedagang tidak ditutup dan disimpan dalam

suhu kamar (tidak pada suhu dingin), dan akibat dari suhu penyimpanan ini akan berdampak pada perkembangan bakteri secara cepat (Suardana *et al.*, 2005).

Mikroorganisme yang merusak daging dapat berasal dari infeksi ternak hidup dan kontaminasi daging setelah pemotongan. Lingkungan dan kandang yang kotor serta berdebu dan sumber air minum yang terkontaminasi feces mempunyai kandungan *Escherichia coli* pada tempat minum ternak disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: konstruksi kandang yang bertingkat sehingga menyebabkan kandang mudah terkontaminasi feces, dan sisa--sisa pakan yang jatuh penyebab lain dikarenakan sanitasi kandang yang kurang baik, ini disebabkan oleh tempat minum ternak yang jarang dibersihkan. Kondisi ini menyebabkan bakteri *Escherichia coli* berkembang dengan baik (Tarmuji, 2003).

Escherichia coli yang mencemari daging ayam umumnya berasal dari ruangan, peralatan dan meja tempat pemotongan ayam, serta air yang digunakan selama proses pemotongan hingga pengolahan daging ayam broiler (Dewantoro *et al.*, 2009). Pelaksanaan pemotongan dan penanganan yang kurang baik setelah pemotongan ayam dilakukan dapat meningkatkan kontaminasi mikroba dan mengurangi masa simpan (Kaudia, 2001).

2.3.2 *Salmonella* sp

Bakteri *Salmonella* sp. pertama kali ditemukan tahun 1885 pada tubuh babi oleh Theobald Smith (yang terkenal akan hasilnya pada anafilaksis), namun *Salmonella* sp., dinamai dari Daniel Edward Salmon, ahli patologi Amerika (Ryan dan Ray, 2004) dalam (Masita, 2015). Bakteri *Salmonella* sp. dikenal sebagai agen *zoonosis* dan merupakan peringkat kelima dalam *zoonosis* prioritas, sesuai Keputusan Menteri Pertanian nomor 4971/2012 tentang *zoonosis* prioritas. Bakteri *Salmonella* sp. merupakan *zoonosis* yang banyak menyebabkan kasus pada manusia.

Di Indonesia *Salmonellosis* adalah suatu penyakit endemis dengan angka kejadian termasuk yang tertinggi yaitu 358--810/100.000 penduduk/tahun dan angka

kematian demam tifoid di beberapa daerah adalah 2--5%. Penyebaran mikroba ini biasanya melalui daging dan telur yang tidak dimasak. Ayam dan produk unggas adalah tempat perkembangbiakan *Salmonella* sp. yang paling utama. Jika pangan yang tercemar *Salmonella* sp. tertelan, dapat menyebabkan infeksi usus yang diikuti oleh diare, mual, kedinginan dan sakit kepala. Ada 2200 jenis *Salmonella* dikelompokkan berdasarkan antigen permukaannya. Bakteri ini dapat menyebabkan komplikasi serius pada individu *imunosupresif* seperti pasien HIV/AIDS (Anonim, 2009 dalam Dewi, 2015).

Syarat mutu karkas dan daging ayam dalam SNI 7388:2009 maupun syarat peraturan yang berlaku di Amerika Serikat menyatakan bahwa *Salmonella* sp. merupakan bakteri patogen berbahaya sehingga di dalam produk pangan tidak diperbolehkan mengandung *Salmonella* sp. Alasan dari dicanangkannya “*zero tolerance*” ini adalah karena *Salmonella* bertanggung jawab sebagai penyebab *gastroenteritis* (Lindquist, 1998).

Klasifikasi bakteri *Salmonella* sp. menurut Lawrie (2003) adalah :

Devisi : Protopyta
Kelas : Schizomycetes
Ordo : Eubacteriales
Famili : Enterobacteriaceae
Genus : *Salmonella*
Species : *Salmonella* sp.

Salmonella sp. merupakan bakteri gram negatif, motil, tidak berspora dan hidup secara *fakultatif anaerob*. Mikroorganisme ini bersifat mesofil dengan pertumbuhan optimum pada temperatur 35--37°C (Ray dan Arun, 2008).

Penularan penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri ini adalah dengan termakannya mikroorganisme yang terdapat dalam makanan yang berasal dari hewan yang terinfeksi. Sampel daging ayam banyak tercemar bakteri *Salmonella* dari pasar tradisional. Hal ini dikarenakan kondisi pasar tradisional yang kebersihannya tidak terjaga (Setiowati *et al.*, 2011)

Salmonella sp. dapat berasal dari usus kecil, serta jaringan ternak pedaging dan unggas tanpa menimbulkan tanda-tanda infeksi pada ternak. Sumber infeksi *Salmonellosis* adalah kontaminasi karkas dan daging proses, kontami nasi dapat terjadi selama *prosesing* dan dapat juga berasal dari rekontaminasi daging dan bahan makanan lain. Prosesing termal pada temperatur 66°C selama 12 menit atau 60°C selama 30 menit dapat menghancurkan sebagian besar *Salmonella* sp.

Salmonella sp. adalah penyakit *food borne* yang terpenting dan hampir terdapat di seluruh dunia. Tidak ada kejadian *salmonellosis* yang lebih serius yang menyebabkan infeksi *gastrointestinal* seperti *typhoid*, *dysentri* atau *cholera*. Ciri-ciri orang yang mengalami *Salmonellosis* adalah diare, keram perut, dan demam dalam waktu 8--72 jam setelah memakan makanan yang terkontaminasi oleh *Salmonella*. Gejala lainnya adalah demam, sakit kepala, mual dan muntah--muntah.

Infeksi *Salmonella* sp. dapat berakibat fatal kepada bayi, balita, ibu hamil dan kandungannya serta orang lanjut usia. Hal ini disebabkan karena kekebalan tubuh mereka yang menurun. Kontaminasi *Salmonella* sp. dapat dicegah dengan mencuci tangan dan menjaga kebersihan makanan yang dikonsumsi (<http://id.wikipedia.org/wiki/Salmonella>, 2015)

Kontaminasi *Salmonella* sp. pada ayam dapat berasal dari peternakan yang terinfeksi. Selain itu, kejadian meningkatnya *Salmonellosis* karena sistem pemotongan yang terdapat di pasar tradisional, dimana keadaan pasar yang terbuka dan tidak mempedulikan aspek kebersihan produk yang dijualnya (suhu ruang 27--30°C). Pada pasar tradisional tersebut, mikroba patogen khususnya *Salmonella* sp., dapat tumbuh dengan subur karena *Salmonella* sp. dapat tumbuh optimal pada suhu 37°C dan juga dapat tumbuh pada suhu ruang (27--30°C). Penjualan daging ayam pada pasar swalayan diasumsikan lebih baik dibandingkan dengan pasar tradisional karena disajikan dalam keadaan tertutup dengan menggunakan pengemas atau showcase serta dijajakan dengan memperhatikan suhu rak pemajangan karkas (suhu 0--5°C).

Menurut penelitian Setiowati *et al.* (2011), persentase sampel daging ayam dari pasar tradisional di Indonesia yang positif tercemar *Salmonella* adalah 10,06%. Kontaminasi *Salmonella* sp. pada ayam berasal dari peternakan yang terinfeksi (Aksakal, 2010). Selain itu, kejadian meningkatnya salmonellosis dikarenakan sistem pemotongan tradisional, penanganan kebersihan, dan jarak transportasi. Agen penyebab wabah *Salmonellosis* mudah ditransmisikan dari lingkungan ke hewan dan manusia baik langsung ataupun tidak langsung melalui produk pangan asal ternak. *Salmonella* sp. dapat mencemari ayam sejak dari peternakan, dimana titik awal dari rantai penyediaan pangan asal ternak adalah kandang atau lingkungan peternakan.

2.3.3 Koliform

Bakteri koliform merupakan kelompok bakteri Gram--negatif, berbentuk batang, oksidase--negatif, aerob sampai anaerob fakultatif, tidak membentuk spora, mampu tumbuh secara aerobik pada media agar yang mengandung garam empedu, dan mampu memfermentasikan laktosa dengan membentuk gas dan asam dalam waktu 48 jam pada suhu 37°C. Jumlah koliform yang diperoleh dari inkubasi pada suhu 37°C tersebut biasanya dinyatakan sebagai total koliform. Kelompok bakteri koliform terdiri atas genus dan spesies bakteri, yaitu *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Aeromonas*, dan *Escherichia coli* yang semuanya tergolong *famili Enterobckteriaceae*. Spesies yang disebutkan terakhir merupakan spesies yang keberadaanya paling tinggi (Leclerc *et al.*, 1981 dalam Alonso *et al.*, 1999).

Kebanyakan koliform hadir dalam angka yang besar diantara flora intestinal manusia dan hewan berdarah panas yang terdapat pada limbah feses (Rompré *et al.*, 2002). Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri koliform, semakin tinggi pula risiko kehadiran bakteri-bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan (Bambang *et al.*, 2014). Menurut Irianto (2013), adanya bakteri koliform di dalam makanan atau minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroorganisme yang bersifat *enteropatogenik* atau *toksigenik* yang berbahaya bagi kesehatan. Sengupta and Saha (2013), mengatakan bahwa banyak

orang berpendapat tentang risiko kesehatan yang mungkin disebabkan oleh koliform. Mereka telah mengungkap bahwa koliform yang telah mengkontaminasi air dapat menyebabkan demam, diare dan keram abdominal, sakit dada atau hepatitis.

Menurut Irianto (2013), bakteri koliform dapat dibedakan atas dua grup yaitu: (1) koliform fekal, misalnya *E. coli* yang merupakan bakteri yang berasal dari kotoran hewan maupun manusia; dan (2) koliform non--fekal, misalnya *enterobacter aerogenes* yang biasa ditemukan pada hewan atau tanaman-tanaman yang telah mati. Menurut Rompré *et al.* (2002), kelompok koliform termasuk dalam sebuah genus dan spesies keragaman yang luas, namun masih tetap berada dalam *famili enterobacteriaciae*. Matuwo (2012), menyatakan bahwa koliform merupakan bakteri yang mampu memfermentsai laktosa sehingga bakteri tersebut dapat tumbuh pada media (*Lactose Broth*) LB dan (*Brilliant Green Lactose Bile Broth*) BGLB yang mengandung laktosa. Menurut SNI (2009), bakteri ini berbentuk batang, tidak membentuk spora, bersifat gram negatif, memfermentasi laktosa dalam waktu 24 jam pada suhu 44,5°C dan dapat hidup dengan atau tanpa oksigen. Proses *eviscerasi* yang buruk akan berdampak pada pencemaran koliform pada daging (Juwita *et al.*, 2014).

Standart Nasional Indonesia (SNI) No. 01--6366--2020 menyatakan bahwan batasan maksimum cemaran bakteri koliform pada daging segar 1×10^2 CFU/gram. Pada bakteri ini kontaminasi dapat melalui tangan penjual, pemotongan yang tidak *hygiene* yang menyebabkan bakteri dari alat pemotong dapat secara langsung berpindah ke daging, dari kemasan yang kurang steril, dari air yang dipergunakan untuk membersihkan daging, atau alat pemotong yang kemungkinan sudah tercemar dan juga bisa dari daging itu sendiri karena habitat dari bakteri kolifom ini ada pada usus hewan, serta banyak penyebab lainnya (Brooks, 2007).

Mastuti (2007), mengemukakan koliform merupakan bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap air, makanan, susu dan produk-- produk susu. Adanya bakteri koliform di dalam

makanan/minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang bersifat *enteropatogenik* dan atau *toksigenik* yang berbahaya bagi kesehatan. *E. coli* bakteri yang secara normal hidup dalam saluran pencernaan baik manusia maupun hewan yang sehat. Bakteri yang ada pada air berasal dari kontaminasi dan bakteri yang memang hidup dalam air.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus--September 2022. Pengambilan sampel dilakukan di Pasar Pagi dan Pasar Sentral Kabupaten Lampung Utara. Analisis sampel dilaksanakan di Laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Lampung.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis, kantong plastik untuk mengemas sampel, kertas label, boks es. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging ayam broiler yang berasal dari pasar tradisional kabupaten Lampung Utara.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Cara pengambilan data menggunakan metode *purposive sampling* dan kuisioner. *Purposive sampling* merupakan metode pengambilan sampel yang didasarkan atas tujuan dan pertimbangan tertentu dari peneliti. Pengambilan sampel dilakukan dengan sengaja sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan yaitu:

1. jumlah penjualan daging minimal 25 ekor per hari;
2. milik sendiri/pekerjaan tetap;
3. lama berjualan minimal 1 tahun;

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer. Data primer diperoleh dari segala informasi tentang sampel (daging broiler) yang diambil dari pasar seperti *E. coli*, *Salmonella* sp. dan Koliform. Data primer diperoleh dari

responden di lapangan, penjual di pasar tradisional tersebut dengan metode kuisisioner.

3.3.1 Penentuan lokasi

Pengambilan sampel daging ayam dilakukan pada pasar tradisional terbesar yang ada di Kabupaten Lampung Utara yaitu Pasar Sentral dengan luas pasar 50.345 m² dan Pasar Pagi dengan luas 7.000 m². Pengambilan data pasar diambil dari dinas perdagangan Kabupaten Lampung Utara. Dari setiap pasar didata jumlah pedagang ayam yang ada, kemudian diambil secara random.

3.3.2 Pengambilan sampel daging

Pengambilan sampel dilaksanakan di Pasar Pagi dengan jumlah responden sebanyak 15 orang, dan di Pasar Sentral dengan jumlah responden penelitian sebanyak 8 orang. Jumlah pengambilan sampel ditentukan berdasarkan pedagang yang masuk ke dalam kriteria peneliti dalam metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel daging ayam broiler dipasar tradisional Kabupaten Lampung Utara dilakukan dengan teknik *random sampling*. Waktu pengambilan sampel pada pukul 06.00--08.00 WIB, sampel daging ayam yang diambil yaitu bagian dada. Sampel yang dibawa dibungkus dengan plastik sampel yang sudah diberikan tanda, kemudian diletakkan bersama es dalam termos, lalu dimasukkan kedalam freezer semalam sampai daging ayam beku, kemudian dimasukkan kedalam bok busa untuk menjaga rantai dingin sampai ke Laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Lampung.

3.3.3 Pengujian sampel

Pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Lampung. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *E. coli*, *Salmonella* sp dan koliform pada daging ayam broiler yang berasal dari Pasar Pagi dan Pasar Sentral Kabupaten Lampung Utara.

3.4 Peubah

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah terkait cemaran *E. coli*, *Salmonella* sp. dan Koliform pada karkas ayam broiler di Pasar Pagi dan Pasar Sentral Kabupaten Lampung Utara Provinsi Lampung.

3.5 Pengujian sampel

3.5.1 *E. coli*

1. **Uji pendugaan** untuk bakteri *E. coli* adalah memindahkan 1 ml larutan pengenceran 10^{-1} tersebut dengan pipet steril ke dalam larutan 9 ml larutan BPW 0,1% untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2} . Dengan cara yang sama seperti di atas dibuat pengenceran 10^{-3} . Memindahkan dengan pipet steril masing-masing 1 ml dari setiap pengenceran ke dalam 3 seri tabung LSTB yang berisi tabung Durham. Menginkubasi pada temperatur 35°C selama 24 jam sampai dengan 48 jam. Memperhatikan gas yang terbentuk didalam tabung Durham. Hasil uji dinyatakan positif apabila terbentuk gas dan akan dilanjutkan dengan uji peneguhan.
2. **Uji peneguhan** dilakukan dengan cara memindahkan dengan menggunakan ose biakan dari tabung LTSTB yang positif ke tabung-tabung ECB yang berisi tabung durham. Menginkubasi ECB selama 24 jam pada suhu $45,5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. jika uji menunjukkan hasil yang negatif maka diinkubasikan kembali selama 48 jam. Memperhatikan gas yang terbentuk pada tabung Durham, tabung-tabung ini adalah hasil positif dalam uji peneguhan *E. coli*. Dengan menggunakan tabel *Most Probable Number* (MPN) menentukan nilai MPN berdasarkan pada jumlah tabung ECH yang mengandung gas sebagai jumlah *E. coli* per milimeter per gram.
3. **Isolasi-identifikasi** dengan membuat goresan media L--EMBA dari tabung ECH yang positif kemudian menginkubasi selama 18-24 jam pada suhu $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Koloni yang diduga *E. coli* memiliki diameter 2--3mm, pada bagian pusatnya berwarna hitam atau gelap dan metalik kehijauan yang mengkilat

pada media L--EMBA. Memindahkan koloni yang diduga dari masing-masing media L--EMBA menggunakan ose ke PCA miring. Menginkubasi PCA miring selama 18--24 jam pada suhu $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ untuk uji biokimia (Balai Veteriner, 2015).

3.5.2 *Salmonella sp*

1. **Uji pra-pengayaan.** Sampel daging ayam ditimbang sebanyak 25 g secara aseptik kemudian masukkan dalam wadah steril. 225 ml larutan LB (untuk pembuatan larutan ini dapat dilihat pada Lampiran 1.f) dimasukkan ke dalam kantong steril yang berisi sampel dan dihomogenkan selama 1 menit, lalu suspensi dipindahkan ke dalam *erlenmeyer* atau wadah steril. Penginkubasian dilakukan pada temperatur 35°C selama 24 jam \pm 2 jam.
2. **Uji pengayaan.** Biakan pra--pengayaan diaduk perlahan kemudian ambil dan pindahkan masing-masing 1 ml ke dalam media 10 ml TTB, sedangkan untuk media RV dipindahkan 0,1 ml ke dalam 10 ml RV. Sampel dengan dugaan cemaran *Salmonella sp.* tinggi (*high microbial load*) diinkubasikan dalam media RV pada temperatur $42^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam \pm 2 jam. Sedangkan untuk media TTB diinkubasikan pada temperatur $43^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam \pm 2 jam. Sampel dengan dugaan cemaran *Salmonella sp.* rendah (*low microbial load*) dinkubasikan media RV pada temperatur $42^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam \pm 2 jam. Sedangkan untuk media TTB diinkubasikan pada temperatur $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam \pm 2 jam.
3. Dua atau lebih koloni diambil dengan jarum ose dari masing-masing media pengayaan yang telah diinkubasikan, dan diinokulasikan pada media XLD. Media yang telah ditanam lalu diinkubasikan pada temperatur 35°C selama 24 jam \pm 2 jam. Pada media XLD koloni terlihat merah muda dengan atau tanpa titik mengkilat atau terlihat hampir seluruh koloni hitam (Balai Veteriner, 2015).

3.5.3 Koliform

1. **Uji presuntif (pendugaan)** dengan reagen dengan langkah sebagai berikut.
225 ml larutan BPW 0,1 % steril ditambahkan ke dalam kantong steril yang berisi sampel daging ayam dan dihomogenkan selama 1 menit sampai dengan 2 menit, ini merupakan larutan dengan pengenceran 10^{-1} . 1 ml larutan pengenceran 10^{-1} tersebut dipindahkan dengan pipet steril ke dalam larutan 9 ml BPW 0,1 % untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2} . Cara yang sama dilakukan seperti di atas dibuat pengenceran 10^{-3} . Masing-masing 1 ml dari setiap pengenceran dipipet ke dalam 3 seri tabung LSTB yang berisi tabung *Durham*. Penginkubasian dilakukan pada temperatur 35°C selama 24 jam sampai dengan 48 jam. Perhatian tertuju pada gas yang terbentuk di dalam tabung *Durham*. Hasil uji dinyatakan positif apabila terbentuk gas.
2. **Uji konfirmasi (peneguhan)** dengan reagen BGLB dengan langkah sebagai berikut. Pertama, biakan positif dipindahkan dengan menggunakan jarum inokulasi dari setiap tabung LSTB ke dalam tabung BGLB yang berisi tabung *Durham*. Penginkubasian dilakukan pada temperatur 35°C selama $48 \text{ jam} \pm 2 \text{ jam}$. Lalu, perhatian tertuju pada adanya gas yang terbentuk di dalam tabung *Durham*. Hasil uji dinyatakan positif apabila terbentuk gas (Balai Veteriner, 2015).

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dibuat dalam bentuk tabulasi dan dianalisis menggunakan deskriptif dan dibandingkan dengan standar SNI terhadap kondisi mikrobiologis *E. coli*, *Salmonella sp.* dan koliform pada karkas ayam broiler di pasar tradisional Kabupaten Lampung Utara Provinsi Lampung.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa status mikrobiologis daging ayam di pasar tradisional Kabupaten Lampung Utara yaitu *E. coli* sesuai standar SNI 7388:2009, Koliform di atas standar sebesar 47,8% dan *Salmonella* sp. di atas standar sebesar 8,6%.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, beberapa saran yang perlu disampaikan yaitu :

1. konsumen sebaiknya membeli/memilih daging ayam yang dijual tidak berdekatan dengan pedagang ikan dan melakukan pemasakan pada daging ayam dengan baik sehingga mematikan bakteri patogen yang ada pada daging ayam *broiler*.
2. pemerintah sebaiknya melakukan sosialisasi dan pembinaan kepada pedagang mengenai pentingnya sanitasi pada lingkungan pasar, melakukan penataan lokasi pasar sehingga lokasi penjualan lebih tertata rapi dan dibuat khusus los pedagang daging ayam menggunakan meja porselen untuk meminimalisir besarnya cemaran mikroba pada daging ayam sehingga terjamin keamanannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksakal, A. 2010. Analysis of whole cell protein profiles of *Salmonella* serovars isolated from chicken, turkey and sheep faeces by SDS-PAGE. *Journal of Industrial Technology and Agricultural Products*, 55 (6): 259–263.
- Anonim, 2009. Keracunan Pangan Akibat Bakteri Patogen. BPOM Republik Indonesia. Jakarta.
- Arianty, N. 2013. Analisis perbedaan pasar modern dan pasar tradisional ditinjau dari strategi tata letak (lay out) dan kualitas pelayanan untuk meningkatkan posisi tawar pasar tradisional. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 13(1):1693-7619.
- Arifah, I.N. 2010. Analisis Mikrobiologi Pada Makanan. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2019. Produksi Daging Unggas Kabupaten Lampung Utara. <https://lampung.bps.go.id/indicator/24/628/1/produksi-daging-unggas.html>. Diakses pada 13 Juli 2022.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. Syarat Mutu Yogurt. SNI-2981. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- Bakara dan F.S. Variam. 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.
- Balai Veteriner. 2015. Buku Pedoman Uji Cemar Mikroba dan Batas Maksimum Dalam Daging, Telur Dan Susu. Balai Veteriner Lampung. Bandar Lampung.
- Bambang, A.G. Fatmawati, dan N.S. Kojong. 2014. Analisis cemaran bakteri koliform dan identifikasi *Escherichia coli* pada air isi ulang dari depot di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi Universitas Sumatera Utara*, 3(3):325-334.

- Baron, E.J., L.R. Peterson, and S.M. Finegold. 1994. *Diagnostic Microbiology*. 9th Edition. Mosby Company.USA.
- Bintoro, R.W. 2010. Aspek hukum zonasi pasar tradisional dan pasar modern. *Jurnal Dinamika Hukum*, 10(3):360-374.
- BPOM. 2003. Peraturan Kepala BPOM RI No. HK 00.06.1.52.4011 tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta.
- BPOM. 2008. Informatorium Obat Nasional Indonesia. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Brooks, G.F., J.S. Butel, dan S.A. Morse. 2007. *Mikrobiologi Kedokteran Jilid 1*. Terjemahan E. Mudihardi, Kuntaman, E.B. Wasito, N.M. Mertaniasih, S. Harsono dan L Alimsardjono. Salemba Medika. Jakarta.
- Carter, R. and J.D. Wise. 2004. (Essentials of veterinary microbiology). *Essentials of Veterinary Bacteriology and Mycology*. Iowa State Press. Canada.
- Dewantoro, G.I., M.W. Adiningsih, T. Purnawarman, T. Sunartatie, dan U. Afiff. 2009. Tingkat prevalensi *Escherichia coli* dalam daging ayam beku yang dilalulintaskan melalui pelabuhan penyeberangan Merak. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 14(3):211-216.
- Dewi, E.S., E.I. Latifa, Fawwarahly, dan R. Kautsar. 2015. Kualitas mikrobiologis daging unggas di RPA dan yang beredar di pasaran. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 04(3):379-385.
- Dwidjoseputro, D. 1978. *Dasar- Dasar Mikrobiologi*. Djambatan. Jakarta.
- Ebeid, T.A., M.M. Fathi, I. Al-Homidan, Z.H, Ibrahim, dan A.A. Al-Sagan. 2003. *Microbiological Pathogen: Live Poultry Consideration*. Poultry Meat Processing. CRC Press. New York.
- Fadilah, R. 2013. *Beternak Ayam Broiler*. Agro Media Pustaka. Bogor.
- Fardiaz, S. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Erlangga. Jakarta.
- Fathonah, S. 2005. *Higiene dan Sanitasi Makanan*. Unnes Press. Semarang.
- Gustiani, E. 2009. Pengendalian cemaran mikroba pada bahan pangan asal ternak (daging dan susu) mulai dari peternakan sampai dihidangkan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28(3): 96-100.

- Gyamfi, A.A., W.T. Tetteh, and V. Appiah. 2012. Microbial quality of chicken sold in accra and determination of-value of *E. coli*. *Food and Nutrition Sciences*, 3: 693-698.
- Hardjoeno. 2007. Kumpulan Penyakit Infeksi dan Tes Kultur Sensitivitas Kuman Serta Upaya Pengendaliannya. Cahya Dinan Rucitra. Makasar.
- Hariyadi, R.D. 2005. Bakteri Indikator Sanitasi dan Keamanan Air Minum. Department of Food Science and Technology. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Harry, E.G. 1957. The effect on embryonic chick mortality of yolk contamination with bacteria from the hen. *Jurnal Veteriner*, 69(51): 1433-1439.
- Humphrey, T.J. 2006. Growth of Salmonella in intact shell eggs: influence of storage temperature. *Jurnal Veteriner*, 126(31): 292-291.
- Irianto, K. 2006. Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganisme Jilid 1. Yrama Widya. Bandung.
- Irianto, K. 2013. Mikrobiologi Medis. Alfabeta. Bandung.
- Ibrahim, H.M., R.A. Amin., M.A. El-Shater, and M. Hafes. 2015. Bacteriological evaluatoin of freshly slaughtered chicken carcasses. *Benha Veterinary Medical Journal*, 28: 74-82.
- Jasmadi, Y. Haryani, dan C. Jose. 2014. Prevalensi bakteri Koliform dan *Escherichia coli* pada daging sapi yang dijual di Pasar Tradisional dan Pasar Modern di Kota Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau*, 1(2): 32-38
- Jones, G.D. 2004. Prospek dan Preferensi Masyarakat Terhadap Konsumsi Daging Sapi Olohan di Indonesia. S. FGW FOOD Conference. Jakarta.
- Juwita, U., Y. Haryani, dan C. Jose. 2014. Jumlah bakteri Koliform dan deteksi *Escherichia coli* pada daging ayam di Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau*, 1(2): 48-55.
- Kartikasari, A.M., I.S. Hamid, M.T.E. Purnama, R. Damayanti, F. Fikri, dan R.N. Praja, R.N. 2019. Isolasi dan identifikasi bakteri *Escherichia coli* kontaminan pada daging ayam broiler di rumah potong ayam Kabupaten Lamongan. *Jurnal Medika Veteriner*, 2(1): 66-71.

- Kaudia, T.J. 2001. The effect of chemical treatment on life broilers before slaughter and slaughter condition microbial quality and shelf life of broiler meat. *Journal of Food Technology Africa*, 6: 78-82.
- Kholifah, L. N., B. Dharma, dan R. Situmeang. 2016. Cemaran Salmonella pada daging ayam di beberapa rumah potong ayam dan Pasar Tradisional Kota Samarinda dengan Metode Compact Dry. Prosiding Seminar Sains dan Teknologi FMIPA Unmul Periode. Samarinda, Indonesia.
- Lawrie, R.A. 2003. Ilmu Daging. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Lindarwati, dan Halim. 2006. Studi atas belanja modal pada anggaran pemerintah daerah dalam hubungannya dengan belanja pemeliharaan dan sumber pendapatan. *Jurnal Akuntansi Pemerintah*, 2(2): 17-32.
- Lindqvist, R. 1999. Detection of Shigella spp. in food with a nested PCR method—sensitivity and performance compared with a conventional culture method. *Journal of Applied Microbiology*, 86(6): 971-978.
- Lukman, D.W., M. Sudarwanto, A.W. Sanjaya, T. Purnawarman, H. Latif, dan R. R. Soejoedono. 2009. Penuntun Praktikum Higiene Pangan Asal Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Marriott, N.G. 1997. Essentials of Food Sanitation. Chapman and Hall. New York.
- Masita, I.A. 2015. Deteksi *Salmonella* sp. pada daging sapi di pasar tradisional dan pasar modern di Kota Makassar. *Jurnal Universitas Hasanuddin, Makassar*, 4(6): 117-122.
- Mastuti, R. 2007. Kandungan bakteri susu pasteurisasi dalam kemasan plastik yang beredar di Kota Malang. *Jurnal Ilmu Teknologi Hasil Ternak*, 2(2): 52-57.
- Matuwo, A. 2012. Kualitas Mikrobiologis Daging Ayam Pada Pasar Modern dan Tradisional di Makassar. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Mbata, T.I. 2005. Poultry meat pathogens and its kontrol. *Internet Journal of Food Safety*, 5: 20-28.
- Nugroho, S.W. 2005. Tingkat Cemaran *Salmonella* sp Pada Telur Ayam Ras di Tingkat Peternakan Kabupaten Sleman Yogyakarta. Prosiding Lokakarya Nasional Keamanan Pangan Produk Peternakan. Bogor.
- Pelczar, M, dan E.C.S. Chan. 2014. Pembiakan Mikroba. UI Press. Jakarta.

- Prihharsanti, A.H.T. 2019. Populasi bakteri dan jamur pada daging sapi dengan penyimpanan suhu rendah. *Jurnal Sains Peternakan*, 7(2) :66-72.
- Purwadaria, T., P.A. Marbun, A.P. Sinurat, dan P.P. Ketaren. 2003. Perbandingan aktivitas enzim selulase dari bakteri dan kapang hasil isolasi dari rayap. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 8(4): 213-219.
- Puspita, S. 2012. Pengawetan Suhu Rendah Pada Daging dan Ikan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rasyaf. 2009. Panduan beternak ayam pedaging. Edisi ke-2. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ray, B. dan Arun. 2008. *Fundamental Food Microbiology*. 4th Edition. CRC Press. New York.
- Risnajati, D. 2010. Perbandingan bobot akhir, bobot karkas dan presentase karkas berbagai strain broiler. *Jurnal Sains Peternakan*, 10(1): 1693-8828.
- Rompere, A., P. Servais, J. Baurdart, M.R. Roubin, and P. Laurent. 2002. Detection and enumeration of coliforms in drinking water: current methods and emerging approaches. *Journal of Microbiological Methods*, 49: 31-54.
- Ryan, K.J., dan C.G. Ray. 2004. *Sherris Medical Microbiology* 4th Edition. Mc Graw Hill. New York.
- Selfiana, D.R., Rastina, Ismail, Thasmi, C.N., Darniati, dan Muttaqien. 2017. Jumlah Cemaran *Escherichia coli* pada daging ayam *broiler* di Pasar Rukoh, Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 01(2): 148-154.
- Semesta, F. M. 2011. 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*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sengupta, C. dan R. Saha. 2013. Review Article: Understanding coliforms a short review. *International Journal of Advanced Research*, 1(4): 16-25.
- Setiowati, E.S., E.N. Adoni dan Wahyuningsih. 2011. Mikroba, residu antibiotika sulfa dan pestisida pada bahan asal hewan di Provinsi Bali, NTB dan NTT. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 21(2): 90-95.
- Setiowati, W.E, dan E.S. Mardiasuty. 2009. Tinjauan Bahan Pangan Asal Hewan yang Asuh Berdasarkan Aspek Mikrobiologi di DKI Jakarta. Prosiding PPI Standardisasi. Jakarta.

- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Edisi Ke-4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soeparno. 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Srikandi, F. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Suardana, I. Wayan, I. H. Utama, dan M. H. Wibowo. 2005. Identifikasi *Escherichia Coli* O157:H7 dari feses ayam dan uji profil hemolisisnya pada media agar darah. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 8(1): 197-225.
- Sugiyono, L. 2010. Gambaran Pengetahuan, Sikap, Praktik Serta Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada Penjamah dan Makanan di PT PSA (Pelita Sejahtera Abadi). Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suprijatna, E., A. Umiyati, dan K. Ruhyat. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susanto, E. Wenny. 2014. Analisis kualitas mikrobiologis daging sapi di Pasar Tradisional Kota Lamongan. *Jurnal Ternak*, 4(1): 2086-5201.
- Tarmuji, 2003. Kolibasilosis badan pada ayam: etiologi, patologi dan pengendaliannya. *Wartazoa*, 13(2): 65-73.
- Usmiati, S. 2010. Pengawetan Daging Segar dan Olahan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Kampus Penelitian Pertanian. Bogor.
- Utari L.K., R.R. Riyanti, dan P.E. Santosa. 2016. Status mikrobiologis daging broiler di Pasar Tradisional Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(1): 63-66.