

## **Keberadaan Bakteri *E. coli* dan *Salmonella* spp. Berdasarkan Bagian-bagian Usus Broiler di Pasar Payakumbuh**

*(The presence of *E. coli* and *Salmonella* spp. Based on the Broiler Intestine Parts at the Payakumbuh Market)*

**Sujatmiko, Prima Silvia Noor, Ramond Siregar, Yurni Sari Amir, Ulva Mohtar Lutfi, Delli Lefiana, Engki Zelpina, dan Suliha**

Program Studi Paramedik Veteriner, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

*Email: drh.sujatmiko@gmail.com*

Diterima : 10 Oktober 2023/Disetujui : 30 Nopember 2023

### **ABSTRAK**

Kolibasilosis dan Salmonellosis adalah penyakit bakteri utama yang berdampak pada industri ayam dengan potensi zoonosis karena dapat menular ke manusia. Kolibasilosis disebabkan oleh *Escherichia coli* sedangkan Salmonellosis disebabkan oleh *Salmonella* spp. Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi keberadaan bakteri *E. coli* dan *Salmonella* spp. di dalam saluran cerna ayam sebagai referensi untuk pengendalian penyakit dan pencegahan kontaminasi mikroba pada daging atau karkas ayam. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif eksploratif, dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel yang digunakan adalah massa di dalam lumen usus ayam broiler yang dibeli di pasar tradisional Payakumbuh. Ayam yang digunakan berjumlah 25 ekor yang diambil secara acak dari lima pedagang berbeda, dengan berat badan berkisar 1,5 - 1,8 kg dan tanpa tampilan klinis sakit. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah keberadaan bakteri *E. coli* dan *Salmonella* berdasarkan bagian usus, yang dinyatakan dalam persentase. Hasil penelitian ini menunjukkan keberadaan bakteri *E. coli* tertinggi ditemukan pada bagian ileum dan kolon dengan persentase 90%, sedangkan keberadaan bakteri *Salmonella* tertinggi ditemukan pada bagian sekum dengan persentase 36%.

**Kata Kunci:** *E. coli*, *Salmonella*, Broiler, Usus, Zoonosis

### **ABSTRACT**

Colibacillosis and Salmonellosis are major bacterial diseases impacting the poultry industry with zoonotic potential, as they can be transmitted to humans. Colibacillosis is caused by *Escherichia coli*, while *Salmonella* spp causes Salmonellosis. This study aims to explore the presence of *E. coli* and *Salmonella* spp. bacteria in the chicken gastrointestinal tract as a reference for disease control and prevention of microbial contamination in chicken meat or carcasses. The research methodology employed is descriptive-exploratory, with sample collection using purposive sampling. The samples used are masses from the lumen of broiler chicken intestines purchased from the Payakumbuh Traditional Market. A total of 25 chickens were randomly selected from five different vendors, with a weight range of 1.5 - 1.8 kg and no clinical signs of illness. The variables observed in this study are the presence of *E. coli* and *Salmonella* based on intestinal parts, expressed as percentages. This study showed that the highest presence of *E. coli* bacteria was found in the ileum and colon part with a ratio of 90%. In comparison, the highest presence of *Salmonella* bacteria was found in the cecum part, with a ratio of 36%.

**Keywords:** *E. coli*, *Salmonella*, Broiler, Intestines, Zoonosis

### **PENDAHULUAN**

Kolibasilosis dan Salmonellosis pada ayam dianggap sebagai penyakit

bakteri utama yang mempengaruhi industri unggas secara global. Kedua penyakit ini termasuk dalam penyakit unggas yang

paling umum dan memiliki potensi menular ke manusia (Lutful, 2010).

Kolibasilosis disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*). Bakteri ini merupakan flora normal saluran cerna yang bersifat komensal, namun genotifnya dapat bergeser dari komensal menjadi patogen. *E. coli* bersifat patogen yang disebut sebagai *Avian pathogenic Escherichia coli* (APEC) adalah penyebab utama kolibasilosis pada unggas broiler dengan kerugian ekonomi yang signifikan. Penelitian menunjukkan bahwa APEC memiliki tingkat mortalitas tinggi (35%) (Apostolakos et al., 2021).

*E. coli* termasuk  $\alpha$ -proteobacteria yang pada kondisi fisiologis populasinya relatif rendah dalam usus ayam sepanjang hidup hewan tersebut. Beberapa strain *E. coli* dapat menyebabkan infeksi sekunder oportunistik pada ayam setelah terjadi infeksi patogen lain seperti infeksi pada saluran pernapasan oleh virus bronkitis infeksius atau *Mycoplasma gallisepticum* yang dipicu oleh tingkat amonia tinggi di kandang ayam (Oakley et al., 2014).

Salmonellosis disebabkan oleh bakteri *Salmonella spp.* *Salmonella* adalah patogen zoonotik penting, dan ayam merupakan salah satu inang utamanya. Setiap tahun, infeksi *Salmonella* menjadi ancaman serius bagi industri unggas di negara berkembang. *Salmonella* dapat dijumpai pada usus ayam, walaupun ayam

tersebut tidak menunjukkan gejala sakit (Wang et al., 2020).

Konsumsi daging ayam ras mengalami peningkatan secara berkesinambungan seiring dengan peningkatan populasi, status ekonomi dan kesukaan konsumen. Data statistik pada tahun 2019 menunjukkan konsumsi daging ayam ras mencapai 5,683 kg per kapita/tahun, atau mengalami kenaikan sebesar 1,87 % dari konsumsi tahun sebelumnya (5,579 kg per kapita per tahun) (Ramadhany dan Ermansyah, 2020). Konsumsi daging ayam yang terus meningkat ini menuntut kepastian keamanan dari kontaminasi mikroba pada karkas (Rouger et al, 2017).

Dari uraian di atas terlihat bahwa salah satu sumber kontaminasi karkas ayam adalah massa pada saluran cerna. Pada penelitian ini dilakukan eksplorasi keberadaan bakteri patogen berdasarkan bagian-bagian usus. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi pada pengolahan pasca pemotongan sebagai tindakan preventif cemaran mikroba pada karkas.

## **MATERI DAN METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2023 di Laboratorium Kesehatan dan Penyakit Hewan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah peralatan gelas, autoklaf, laminar, ose, bunsen, gunting, inkubator, oven, dan timbangan analitik.

Bahan yang digunakan adalah ayam broiler dari Pasar Tradisional Payakumbuh, Media *Eosin-Methylene Blue Agar* (EMBA) (Oxoid™), Media *Salmonella-Shigella Agar* (SSA) (Oxoid™), spiritus, alkohol 70%, dan salin.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif. Pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling. Sampel yang digunakan adalah massa di dalam lumen usus ayam broiler yang dibeli di Pasar Tradisional Payakumbuh. Ayam yang digunakan sebanyak 25 ekor yang diambil secara acak dari lima pedagang berbeda, yang diberi kode selanjutnya dengan A, B, C, D dan E untuk masing-masing pedagang. Ayam tersebut memiliki berat badan dengan kisaran 1,5 – 1,8 kg dengan tampilan klinis tidak menunjukkan sakit.

### **Peubah Amatan**

Peubah yang diamati adalah keberadaan bakteri *E. coli* dan *Salmonella* berdasarkan bagian usus yang dinyatakan deskriptif dalam persen (%).

### **Prosedur Kerja**

Massa di dalam lumen usus ayam diambil dan berdasarkan bagian-bagian

usus, yakni duodenum, jejunum, ileum, sekum dan kolon yang dipisahkan menggunakan gunting stainless yang telah disterilkan. Masing-masing sampel tersebut ditempatkan di dalam beaker glass 100 mL yang telah disterilkan, kemudian dilakukan pengenceran 10-1. Sampel dari beaker glass diambil sebanyak 0,1 mL kemudian dikultur pada media EMBA dan SSA menggunakan metode agar tuang. Metode penanaman Media EMBA adalah media selektif untuk *E. coli* sedangkan media SSA adalah media selektif untuk *Salmonella spp.* Kultur pada media EMBA diinkubasi pada 37°C selama 24 jam, sedangkan kultur pada SSA diinkubasi pada 27°C selama 48 jam. Keberadaan bakteri *E. coli* ditandai dengan tumbuhnya koloni berwarna hijau metalik, sedangkan *Salmonella* ditandai dengan tumbuhnya koloni cembung, agak transparan dan terdapat warna hitam di sekitar pusat koloni.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1 memperlihatkan persentase keberadaan bakteri *E. coli* berdasarkan bagian-bagian usus, baik bagian usus halus (duodenum, jejunum, ileum) serta usus besar (sekum, kolon).

Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa persentase keberadaan bakteri *E. coli* tertinggi (90%) ditemukan pada ileum dan kolon, sedangkan persentase terendah ditemukan pada duodenum (24%). Ileum adalah bagian paling caudal dari usus halus. Berdasarkan gejala klinis, ayam yang

diperoleh dari Pasar Tradisional Payakumbuh tidak menunjukkan gejala sakit. Demikian juga ketika ayam dipotong dan dibuka bagian abdomennya untuk diambil saluran cerna, tidak terdapat tanda-tanda patologis. Walaupun bakteri *E. coli*

ditemukan sampai bagian duodenum (24% dari seluruh sampel yang diperiksa), namun ayam tidak menunjukkan gejala klinis sakit. Hal ini kemungkinan bakteri *E. coli* yang ditemukan tersebut tergolong komensal, bukan dari strain patogen intestinal.

Tabel 1. Keberadaan bakteri *E. coli* pada bagian-bagian usus ayam broiler di Pasar Tradisional Payakumbuh

| Bagian Usus | Persentase keberadaan bakteri <i>E. coli</i> * |     |     |     |     | Persentase Rata-rata |
|-------------|--|-----|-----|-----|-----|----------------------|
|             | A  | B   | C   | D   | E   |                      |
| Duodenum    | 20   | 60  | 20  | 20  | 0   | 24                   |
| Jejunum     | 80   | 60  | 20  | 60  | 40  | 52                   |
| Ileum       | 100  | 60  | 100 | 100 | 90  | 90                   |
| Sekum       | 80   | 60  | 50  | 50  | 80  | 64                   |
| Kolon       | 100  | 100 | 80  | 70  | 100 | 90                   |

\* A, B, C, D, dan E adalah ayam yang dibeli dari pedagang berbeda

Meskipun banyak strain *E. coli* tidak berbahaya sebagai komensal, sebagian strain dapat menyebabkan penyakit pada usus maupun ekstraintestinal. Strain *E. coli* patogen ekstraintestinal (ExPEC) menyebabkan berbagai infeksi diluar saluran pencernaan pada manusia dan hewan. Berdasarkan inang dan tempat infeksi, strain-strain ExPEC diklasifikasikan sebagai *E. coli* meningitis neonatal (NMEC) yang menyebabkan meningitis pada bayi baru lahir, *E. coli* penyebab sepsis (SEPEC), *E. coli* uropathogenic (UPEC) yang menyebabkan infeksi saluran kemih (ISK), dan *E. coli* patogen avian (APEC), yang terutama menyebabkan penyakit pernapasan dan sistemik pada unggas. Infeksi ExPEC berbahaya bagi kesehatan manusia. Strain ExPEC dapat mengkolonisasi usus, mirip dengan *E. coli* komensal non-patogen,

tetapi dilengkapi dengan faktor-faktor virulensi yang memungkinkan *E. coli* menyebabkan penyakit ekstraintestinal (Mellata, 2013; Ewers et al., 2009; Stromberg et al., 2017).

Stromberg et al. (2017), telah melakukan penelitian virulensi bakteri *E. coli* yang diisolasi dari feses ayam sehat. Dia mengungkapkan bahwa ditemukan 13% isolat *E. coli* asal feses ayam sehat diidentifikasi sebagai ExPEC, sedangkan yang lainnya sebagai APEC dan *E. coli* uropatogenik.

Persentase terkecil ditemukannya *E. coli* adalah pada duodenum (24%) (Tabel 1). Pada dasarnya seluruh bagian saluran pencernaan ayam broiler dihuni oleh bakteri yang berspesialisasi sesuai dengan kondisi fisiko-kimia, fisiologi inang, dan nutrisi yang tersedia di habitat tertentu. Pada bagian usus kecil bakteri yang

mendominasi adalah bakteri asam laktat. Dominasi tersebut karena kebutuhan bakteri ini akan asam amino untuk pertumbuhannya sangat bergantung pada ketersediaan asam amino dari nutrisi

inangnya yang banyak terdapat pada usus halus. Dominasi ini menyebabkan bakteri lain mendapatkan ruang kolonisasi yang lebih kecil (Apajalahti and Vienola, 2016).

Tabel 2. Keberadaan bakteri *Salmonella* pada bagian-bagian usus ayam Broiler di Pasar Tradisional Payakumbuh

| Bagian Usus | Persentase keberadaan bakteri <i>Salmonella</i> * |    |    |    |    | Persentase Rata-rata |
|-------------|---|----|----|----|----|----------------------|
|             | A   | B  | C  | D  | E  |                      |
| Duodenum    | 0   | 0  | 20 | 0  | 20 | 8                    |
| Jejunum     | 0   | 0  | 0  | 20 | 0  | 4                    |
| Ileum       | 20  | 0  | 0  | 20 | 20 | 12                   |
| Sekum       | 20  | 40 | 40 | 40 | 40 | 36                   |
| Kolon       | 20  | 20 | 0  | 40 | 0  | 16                   |

\* A, B, C, D, dan E adalah ayam yang dibeli dari pedagang berbeda

Tabel 2 menunjukkan persentase keberadaan bakteri *Salmonella* berdasarkan bagian usus ayam broiler. Persentase tertinggi (36%) terdapat pada bagian sekum, sedangkan persentase terendah terdapat pada bagian jejunum.

Data dari Tabel 2 tersebut menunjukkan persentase keberadaan bakteri *Salmonella* pada ayam broiler yang diperoleh dari Pasar Tradisional Payakumbuh masih tinggi jika dibandingkan hasil penelitian lain. Witkowska et al. (2018) dalam studi prevalensi *Salmonella spp.* dengan sampel feses yang berasal dari kawanan ayam broiler di utara Polandia pada tahun 2014-2016 menemukan bahwa prevalensi *Salmonella spp.* hanya sebesar 2,19% pada tahun 2014 dan 1,22% pada tahun 2016. *S. Enteritidis* dan *S. Typhimurium* adalah dua serotipe *Salmonella* yang paling umum diidentifikasi, masing-masing dengan

prevalensi 1,18% dan 0,12%. Kedua serotipe ini terdeteksi dalam 1,29% dari kawanan ayam. Selain *S. Enteritidis* dan *S. Typhimurium*, serotipe lain seperti *S. Mbandaka* (0,14%) dan *S. Infantis* (0,07%) juga ditemukan, bersama dengan *S. Kentucky* dan *S. Anatum* yang muncul secara sporadis. Witkowska juga menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara insiden salmonellosis manusia dengan persentase kawanan ayam broiler yang terinfeksi di wilayah yang dianalisis, sehingga keberadaan *Salmonella spp.* dan serotipe tertentu pada ayam broiler memiliki implikasi penting terhadap kesehatan masyarakat.

Limawongpranee et al. (1999), dalam penelitiannya dari sampel ayam di rumah potong ayam di Tochigi, Jepang, dengan sampel berupa massa sekum ayam menemukan bahwa prevalensi *Salmonella* sebesar 14,3%. Serotipe *Salmonella* yang

diidentifikasi meliputi delapan serotipe yang berbeda yakni serotipe *S. Blockley* mendominasi dengan 72,0%, diikuti oleh *S. Hadar* (17,9%), *S. Bredeney* (4,5%), *S. Schwarzengrund* (2,7%), *S. Anatum* (1,2%), *S. Enteritidis* (0,9%), *S. Ohio* (0,6%), dan *S. Livingstone* (0,3%). Studi ini memberikan gambaran tentang prevalensi *Salmonella* dan keragaman serotipe di antara ayam broiler dalam lingkungan peternakan, sehingga mengingatkan kita betapa pentingnya pemantauan dan pengelolaan kebersihan serta tindakan pencegahan infeksi *Salmonella* dalam industri peternakan ayam broiler.

*Salmonella* sering menjadi kontaminan daging ayam bersama *Campylobacter*. Dua patogen dapat menyebabkan keracunan makanan. Meskipun telah dilakukan sejumlah perbaikan dalam pengolahan ayam untuk mengurangi prevalensi patogen-patogen ini, *Salmonella* dan *Campylobacter*.

Keberadaan *Salmonella* pada saluran cerna ayam dapat berdampak kualitas daging. Kontaminasi daging saat pemrosesan dapat saja terjadi karena prosedur yang tidak baik. Thames et al. (2022) pada penelitiannya yang dilakukan di Mississippi dan Alabama, USA, menemukan bahwa 18,8% daging ayam yang diperiksa terkontaminasi oleh *Salmonella*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keberadaan bakteri patogen tidak

serta merta menimbulkan penyakit pada ayam. Hal ini disebabkan karena saluran pencernaan pada ayam banyak dihuni oleh berbagai mikroorganisme yang berinteraksi secara erat dan intensif dengan inangnya dan juga dengan makanan yang dikonsumsi. Banyak juga mikroorganisme usus memberikan manfaat bagi inang dengan menyediakan nutrisi dari substrat makanan yang sebelumnya sulit digunakan dan mengatur perkembangan serta fungsi sistem pencernaan dan kekebalan. Sebagai imbalannya, inang menyediakan habitat yang memungkinkan dan nutrisi untuk kolonisasi dan pertumbuhan bakteri. Selama mikroorganisme masih berada dalam keseimbangan, kondisi kesehatan ayam masih akan dapat dipertahankan dengan baik (Pan and Yu, 2014).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa keberadaan bakteri *E. coli* dan *Salmonella spp.* di Pasar Tradisional Payakumbuh masih cukup tinggi meskipun ayam yang menjadi sumber sampel tidak menunjukkan gejala sakit. Hal ini perlu mendapat perhatian karena kedua bakteri tersebut merupakan patogen zoonosis penting. Upaya-upaya pemantauan yang ketat, tindakan pencegahan, dan peningkatan kebersihan dalam industri peternakan dan pengolahan hasil ayam broiler hendaknya ditingkatkan untuk mengurangi risiko kontaminasi bakteri patogen seperti *E. coli* dan

*Salmonella*, serta memastikan keamanan daging ayam yang dihasilkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Apajalahti, J. and Vienola, K. (2016) 'Interaction between chicken intestinal microbiota and protein digestion', *Animal Feed Science and Technology*, 221, pp. 323–330. doi: 10.1016/j.anifeedsci.2016.05.004.
- Apostolakos, I. *et al.* (2021) 'Occurrence of Colibacillosis in Broilers and Its Relationship with Avian Pathogenic Escherichia coli (APEC) Population Structure and Molecular Characteristics', *Frontiers in Veterinary Science*, 8(September), pp. 1–13. doi: 10.3389/fvets.2021.737720.
- Ewers, C. *et al.* (2009) 'Intestine and environment of the chicken as reservoirs for extraintestinal pathogenic Escherichia coli strains with zoonotic potential', *Applied and Environmental Microbiology*, 75(1), pp. 184–192. doi: 10.1128/AEM.01324-08.
- Limawongpranee, S. *et al.* (1999) 'Prevalence and Persistence of Salmonella in Broiler Chicken Flocks', *Journal of Veterinary Medical Science*, 61(3), pp. 255–259. doi: 10.1292/jvms.61.255.
- Lutful Kabir, S. M. (2010) 'Avian colibacillosis and salmonellosis: A closer look at epidemiology, pathogenesis, diagnosis, control and public health concerns', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(1), pp. 89–114. doi: 10.3390/ijerph7010089.
- Mellata, M. (2013) 'Human and avian extraintestinal pathogenic escherichia coli: Infections, zoonotic risks, and antibiotic resistance trends', *Foodborne Pathogens and Disease*, 10(11), pp. 916–932. doi: 10.1089/fpd.2013.1533.
- Oakley, B. B. *et al.* (2014) 'The chicken gastrointestinal microbiome', *FEMS Microbiology Letters*, 360(2), pp. 100–112. doi: 10.1111/1574-6968.12608.
- Pan, D. and Yu, Z. (2014) 'Intestinal microbiome of poultry and its interaction with host and diet', *Gut Microbes*, 5(1), pp. 108–119. doi: 10.4161/gmic.26945.
- Ramadhany A., dan Ermansyah, L. (2020) *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2020*, Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian. Available at: [https://pusvetma.ditjenpkh.pertanian.go.id/upload/statistik/1615509509.statistik 2020.pdf](https://pusvetma.ditjenpkh.pertanian.go.id/upload/statistik/1615509509.statistik%2020.pdf).
- Rouger, A., Tresse, O. and Zagorec, M. (2017) 'Bacterial contaminants of poultry meat: Sources, species, and dynamics', *Microorganisms*, 5(3). doi: 10.3390/microorganisms5030050.
- Stromberg, Z. R. *et al.* (2017) 'Evaluation of Escherichia coli isolates from healthy chickens to determine their potential risk to poultry and human health', *PLoS ONE*, 12(7), pp. 1–18. doi: 10.1371/journal.pone.0180599.
- Thames, H. T. *et al.* (2022) 'The Prevalence of Salmonella and Campylobacter on Broiler Meat at Different Stages of Commercial Poultry Processing', *Animals*, 12(18), pp. 1–13. doi: 10.3390/ani12182460.

Wang, X. *et al.* (2020) 'Characterization of Salmonella spp. isolated from chickens in Central China', *BMC Veterinary Research*, 16(1), pp. 1–9. doi: 10.1186/s12917-020-02513-1.

Witkowska, D. *et al.* (2018) 'Prevalence of salmonella spp. In broiler chicken flocks in northern Poland in 2014–2016', *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 25(4), pp. 693–697. doi: 10.26444/aaem/99528.