

**DETEKSI CEMARAN BAKTERI *Escherichia coli* PADA FASE
PEMELIHARAAN AYAM KAMPUNG YANG BERBEDA**

SKRIPSI

**YUNI SYAFA WATI
I011 20 1033**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**DETEKSI CEMARAN BAKTERI *Escherichia coli* PADA FASE
PEMELIHARAAN AYAM KAMPUNG YANG BERBEDA**

SKRIPSI

**YUNI SYAFA WATI
I011201033**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**DETEKSI CEMARAN BAKTERI *Escherichia coli* PADA FASE
PEMELIHARAAN AYAM KAMPUNG YANG BERBEDA**

SKRIPSI

**YUNI SYAFA WATI
I011201033**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yuni Syafa Wati

NIM : 1011201033

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Deteksi Cemaran Bakteri *Escherichia coli* pada Fase Pemeliharaan Ayam Kampung yang Berbeda adalah asli.**

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 15 Agustus 2024

Peneliti

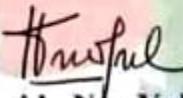


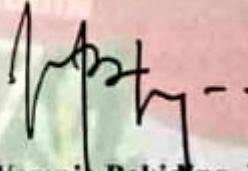
Yuni Syafa Wati

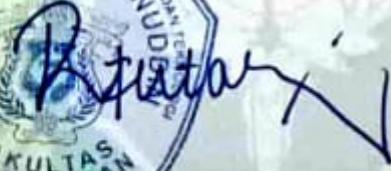
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Deteksi Cemaran Bakteri *Escherichia coli* pada Fase
Pemeliharaan Ayam Kampung yang Berbeda
Nama : Yuni Syafa Wati
NIM : 1011201033

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:


drh. Farida Nur Yulhati, M.Si
Pembimbing Utama


Dr. Ir. Wempie Pakiding, M.Sc
Pembimbing Pendamping


Dr. Agr. H. Renny Fatmiah Utamy, S.Pt., M. Agr., IPM.
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus: 12 Agustus 2024

RINGKASAN

YUNI SYAFA WATI. I011201033. Deteksi Cemaran Bakteri *Escherichia coli* pada Fase Pemeliharaan Ayam Kampung yang Berbeda. Pembimbing Utama: **Drh. Farida Nur Yuliati, M.Si** dan Pembimbing Pendamping: **Dr. Ir. Wempie Pakiding, M.Sc.**

Bakteri *Escherichia coli* (*E.coli*) merupakan indikator pencemaran air minum dan lingkungan pada semua jenis ayam baik ayam kampung, ayam *broiler*, maupun ayam *layer*. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendeteksi bakteri *E.coli* pada fase pemeliharaan ayam kampung yang berbeda. Penelitian dilakukan secara experimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan lokasi pengambilan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah: A1: Fase *starter* dipelihara dengan sistem *brooder*, ayam berumur 0-6 minggu. A2: Fase *grower* dipelihara pada sistem *postal*, ayam berumur 7-12 minggu. A3: Fase *layer* dipelihara pada kandang sistem *flok*, ayam berumur 18-68 minggu. Parameter yang diamati adalah pencemaran bakteri *E.coli* pada air minum, usap kloaka dan feses/*litter*. Data hasil rata-rata bakteri *E.coli* dianalisis menggunakan Sidik Ragam dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata bakteri *E.coli* pada fase *starter*, *grower* dan *layer* sampel air minum sebanyak 10^9 (CFU/ml) yang berarti melebihi batas ambang kualitas air minum yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Rata-rata bakteri *E.coli* pada fase *starter* lebih rendah dibandingkan fase *grower* dan *layer* pada sampel usap kloaka yang merupakan bakteri *E.coli* yang termasuk flora normal yang ada pada kloaka ayam. Rata-rata bakteri *E.coli* pada fase *starter* lebih rendah dibandingkan fase *grower* dan *layer* pada sampel feses/*litter*, yang dipengaruhi oleh peningkatan pencemaran bakteri seiring dengan lama ayam dipelihara dan kebersihan kandang. Cemaran bakteri *E.coli* berturut-turut dari yang terendah yaitu fase *starter*, *grower*, dan *layer*.

Kata kunci: Air Minum, *Escherichia coli*, Fase Pemeliharaan, Feses/*litter*, Usap Kloaka.

SUMMARY

YUNI SYAFA WATI. I011201033. Detection of *Escherichia coli* bacterial contamination in different phases of raising free-range chickens. Main Supervisor: **Drh. Farida Nur Yuliati, M.Si** and Assistant Supervisor: **Dr. Ir. Wempie Pakiding, M.Sc.**

Escherichia coli (*E.coli*) bacteria are an indicator of drinking water and environmental pollution in all types of chickens, including local chickens, *broiler* chickens and *layer* chickens. The aim of this research was to detect *E.coli* bacteria at different phases of rearing local chickens. The research was conducted experimentally using a Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments and 4 replications of collection locations. The research design used was: A1: *Starter* phase reared using a brooder system, chickens aged 0-6 weeks. A2: The *grower* phase is maintained in a postal system, chickens aged 7-12 weeks. A3: The *layer* phase is kept in a flock system cage, chickens aged 18-68 weeks. The parameters observed were *E.coli* bacterial contamination in drinking water, cloacal swabs and feces/litter. Data on the average results of *E.coli* bacteria were analyzed using Variety Printing and followed by Duncan's Multiple Range Test. The research results showed that the average *E.coli* bacteria in the starter, grower and layer phases of drinking water samples was 10^9 (CFU/ml), which means it exceeds the drinking water quality threshold set by the government. The average of *E.coli* bacteria in the *starter* phase was lower than the *grower* and *layer* phases in the cloacal swab samples, which are *E.coli* bacteria which are included in the normal flora found in chicken cloaca. The average of *E.coli* bacteria in the *starter* phase was lower than in the *grower* and *layer* phases in feces/litter samples, which was influenced by the increase in bacterial contamination along with the length of time the chickens were kept and the cleanliness of the cage. *E.coli* bacterial contamination in sequence from the lowest, namely the *starter*, *grower* and *layer* phases.

Keyword: *Escherichia coli*, Drinking Water, Cloaca Swab, Feces/litter, Maintenance Phase.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah dengan judul **“Deteksi Cemaran Bakteri *Escherichia coli* pada Fase Pemeliharaan Ayam Kampung yang Berbeda”**.

Penyusunan makalah tugas akhir ini melibatkan banyak pihak yang turut memberikan bantuan baik itu berupa moril, materi maupun spirit kepada penulis, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu **drh. Farida Nur Yuliati, M.Si.**, selaku pembimbing utama dan bapak **Dr. Ir. Wempie Pakiding, M.Sc.**, selaku pembimbing pendamping yang telah banyak meluangkan waktunya untuk mendidik, membimbing, mengarahkan dan memberikan nasihat serta motivasi selama penyusunan makalah ini.
2. Ibu **Prof. Dr. Fatma Maruddin, S.Pt., M.P.** dan bapak **Dr. Hasbi, S.Pt., M.Si** selaku dosen penguji, yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk memberikan masukan dalam penyusunan makalah ini.
3. Kedua orang tua penulis, Ayah **Mustamin. R** dan Ibu **Erna.T**, yang senantiasa mendoakan dan memotivasi penulis, dan untuk saudara tercinta kakak **Masdar. M, Syamsu Rijal, S. Pt, Nurjannah. M, S. Tr. Kes**, dan adik **Nur Hidayah** yang tanpa hentinya memberikan semangat serta dukungannya.
4. **Dr. Syahdar Baba, S.Pt., M.Si.**, selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

5. **Dosen Pengajar** Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin yang telah banyak memberi ilmu yang sangat bernilai bagi penulis.
6. Kepada Ibu **drh. Kusumandari Indah Prahesti, M. Si** selaku dosen penyelenggara penelitian yang telah membimbing dan memberikan semangat penulis selama melaksanakan penelitian.
7. Kepada tim penelitian **Sri Wahyuni** dan **Ayu Puspita Sari** yang telah membantu dalam melaksanakan penelitian.
8. Kepada **Sartina, St Maimuna, Kak Wangsit S.Pt, Irna, S.Pt, dan Kak Malloangeng, S.Pt** yang telah meluangkan waktu, memberikan dukungan dan motifasi bagi penulis dalam menyelesaikan makalah ini.
9. Teman-teman **CROWN, KAVALERI, Ciwi-ciwi S.Pt, Keluarga Besar Ambo Raning, Keluarga Besar HUMANIKA UNHAS, dan Keluarga Besar Laboratorium Ternak Unggas**, yang selalu menemani dan memberi semangat serta semua pihak yang turut andil dalam penyusunan makalah ini dan tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, penulis ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan saran serta kritik yang membangun pembaca sekalian. Semoga makalah tugas akhir ini dapat memberikan manfaat untuk semua pihak.

Makassar, 15 Agustus 2024



Yuni Syafa Wati

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
RINGKASAN.	iv
KATA PENGANTAR.	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Ayam Kampung.....	4
2.2 <i>Escherichia coli</i>	6
2.3 Kolibasilosis	9
2.4 Sumber Pencemaran <i>Escherichia coli</i>	11
2.4.1 Air Minum	11
2.4.2 <i>Litter</i>	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Waktu dan tempat penelitian	14
3.2 Materi Penelitian.....	14
3.3 Rancangan Penelitian.	14
3.3 Tahapan dan prosedur penelitian	15
3.3.1 Tahapan Percobaan.....	15
3.3.2 Prosedur Penelitian	18
3.3.3 Parameter yang diukur.....	18
3.4 Analisis Data.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.	21
BAB V PENUTUP.....	28
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran.	28
DAFTAR PUSTAKA..	29

LAMPIRAN.....	35
BIODATA PENELITI.....	42

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Bakteri <i>Escherichia coli</i>	7
2. Alur pelaksanaan penelitian.....	18
3. Koloni <i>Escherichia coli</i>	21

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Rataan bakteri <i>Escherichia coli</i> pada fase pemeliharaan ayam kampung yang berbeda.....	21
2. Rataan suhu kandang pada saat pengambilan sampel.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Analisis Statistik Rataan Bacteri <i>Escherichia coli</i> pada Fase Pemeliharaan Ayam Kampung yang Berbeda.....	35
2. Dokumen Pendukung.....	38
3. Dokumentasi.....	40

BAB I

PENDAHULUAN

Ayam kampung merupakan ayam lokal di Indonesia yang kehidupannya sudah lekat dengan masyarakat. Ayam kampung juga dikenal dengan sebutan ayam buras (bukan ras). Penampilan ayam kampung sangat beragam, begitu pula sifat genetiknya, penyebarannya sangat luas karena populasi ayam buras dijumpai di kota maupun desa. Potensinya patut dikembangkan untuk meningkatkan gizi masyarakat dan menaikkan pendapatan keluarga. Selera konsumen terhadap ayam kampung sangat tinggi (Prabowo, 2018). Fase pemeliharaan ayam kampung terbagi menjadi 3 fase pemeliharaan yaitu fase *starter* (anak ayam), fase *grower* (periode pertumbuhan), dan fase *layer* (produksi telur) (Putra et al., 2016).

Fase pemeliharaan ayam kampung memiliki perbedaan dalam hal lingkungan, pola pemberian pakan, dan manajemen sanitasi. Sistem pemeliharaan ayam pada fase *starter* membutuhkan kondisi yang hangat supaya ayam merasa nyaman. Alat pemanas buatan (*brooding system*) merupakan alat yang digunakan untuk mengatur temperatur yang nyaman untuk anak ayam (Fati et al., 2022). Pada fase *starter*, risiko penyebaran bakteri cenderung lebih rendah karena lingkungan baru dan kontrol sanitasi yang lebih ketat. Namun, pada fase pertumbuhan dan produksi telur, kontaminasi bakteri seperti *Escherichia coli* bisa meningkat karena kontak lebih dekat dengan limbah, permukaan kandang, dan lingkungan yang lebih padat. Manajemen sanitasi yang buruk atau kurangnya pengawasan pada fase-fase ini dapat meningkatkan penyebaran bakteri dan risiko kesehatan yang terkait.

Escherichia coli merupakan salah satu bakteri yang umumnya ditemukan dalam usus hewan dan ayam. *Escherichia coli* merupakan bakteri anaerob fakultatif, bakteri yang dapat hidup tanpa oksigen secara mutlak atau dapat hidup tanpa adanya oksigen, didalam kondisi ini bakteri tersebut aktif, yang memanfaatkan senyawa organik sebagai media tumbuhnya (Irawan et al., 2022). Bakteri *E.coli* menjadi patogen jika lingkungan mendukung dan dapat menyebabkan penyakit pada ayam yang disebut Kolibasilosis (Hidayati et al., 2018).

Kolibasilosis adalah penyakit menular pada unggas yang disebabkan oleh bakteri *E.coli* galur patogen. Infeksi *E.coli* ini dapat terjadi pada semua jenis unggas (Hastarinda, 2016). Terdapat banyak penyakit pada ternak ayam yang dapat disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, dan parasit. Salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri adalah infeksi bakteri *E.coli* yang paling umum dijumpai pada ternak ayam. Penyakit akibat infeksi *E.coli* dapat menyebabkan kerugian ekonomi bagi peternak seperti tingkat kematian ternak yang tinggi dan rendahnya penambahan bobot badan. Bakteri *E.coli* merupakan indikator pencemaran air minum dan lingkungan. Menurut Wiryawan et al (2005), infeksi *E.coli* dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan dan kelainan metabolisme sehingga dapat menurunkan kualitas ayam. Penularan *E.coli* biasanya terjadi secara oral melalui pakan, air minum atau debu yang tercemar oleh *E.coli* (Kadja et al., 2018).

Kandang merupakan salah satu bagian dari lingkungan ternak unggas yang sangat penting untuk diperhatikan. Peternak dengan pemeliharaan menggunakan kandang sistem intensif, beranggapan bahwa salah satu penentu keberhasilan beternak adalah kandang. Pemeliharaan ayam umumnya

menggunakan alas *litter* (Susanti et al., 2016). *Litter* atau alas kandang unggas juga dapat menjadi tempat pertumbuhan bakteri termasuk *E.coli*. *Litter* yang terkontaminasi dengan feses mengandung *E.coli*, yang dapat menyebabkan peningkatan risiko infeksi penyakit pada unggas. *E.coli* dilaporkan sebagai penyebab infeksi pada unggas sebanyak 22,2% (Wiedosari dan Wahyuwardani, 2015).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeteksi bakteri *Escherichia coli* pada fase pemeliharaan ayam kampung yang berbeda.

Kegunaan dilakukan penelitian ini adalah hasil penelitian diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada peternak dan akademisi mengenai cemaran bakteri *E.coli* pada fase pemeliharaan ayam kampung yang berbeda sehingga dapat dicegah dan meningkatkan kesehatan pada ayam serta dapat berdampak pada kesehatan manusia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam kampung

Ayam kampung merupakan hasil domestikasi ayam hutan merah (*red jungle fowl* atau *Gallus gallus*) yang telah dipelihara oleh nenek moyang secara turun temurun dan menyebar hampir di seluruh kepulauan Indonesia (Edowai et al., 2019). Menurut Yaman (2010) ayam kampung adalah hasil domestikasi ayam hitam merah atau *red jungle fowls* (*Gallus gallus*) dan ayam hutan hijau (*Gallus varius*). Awalnya ayam tersebut hidup di hutan, kemudian didomestikasi serta dikembangkan oleh masyarakat pedesaan. Berdasarkan Fumihito et al (1996) dan Pramual et al (2013) menyatakan bahwa ayam kampung di Indonesia berasal dari subspecies *Gallus gallus bankiva* yang berasal dari Lampung, Jawa, dan Bali. Ayam yang terdapat di pedesaan Indonesia adalah keturunan ayam hutan (*Gallus gallus*) yang sebagian telah didomestikasi, lalu dikenal dengan ayam lokal atau ayam kampung.

Ayam kampung memiliki variasi *genetic* maupun *fenotipe* yang cukup tinggi (Sartika, 2012). Di Indonesia dilaporkan terdapat 32 jenis ayam buras dan setiap jenis memiliki keunggulan tersendiri, seperti Ayam Pelung, Sentul, Kedu, Merawang, Gaok, dan Nusa Penida (Fitriani et al., 2019). Ayam buras dapat dikelompokkan menjadi tipe pedaging, petelur, dwiguna, atau sebagai ayam hias atau kegemaran (Lutfi, 2019; Nataamijaya, 2010).

Ayam buras (bukan ras) atau biasa disebut ayam kampung memiliki ciri khas tersendiri yaitu bentuk tubuh yang ramping, kaki yang panjang, dan warna bulu yang beragam. Ayam buras yang ada kini masih menurunkan sifat-sifat asal

nenek moyangnya sehingga yang menjadi salah satu ciri khasnya adalah sifat genetik yang tidak seragam. Keragaman genetik ini akan memudahkan untuk dilakukan persilangan-persilangan untuk memperoleh ayam kampung yang unggul secara genetik walaupun dalam praktiknya membutuhkan waktu yang cenderung lama (Rasyaf, 2011).

Ayam kampung mempunyai 3 periode produksi sebagaimana ayam ras petelur yaitu pemeliharaan masa kecil (fase *starter*) pada umur 1 hari sampai 2 bulan (Wahid, 2020) periode ini sangat penting karena merupakan poin awal untuk menghasilkan produksi yang bagus. Menurut Nugroho et al (2012) fase *starter* menjadi periode awal yang mempengaruhi keberhasilan pemeliharaan ternak. Fase *starter* adalah masa paling penting untuk menentukan kelangsungan hidup ayam, jika terhambat maka pertumbuhan pada umur berikutnya akan terhambat. Fase awal hidup ini menjadi masa kritis dalam proses pemeliharaan ayam. Masa kritis tersebut ialah masa brooding. Menurut Rasyaf (2006) masa *brooding* memiliki tujuan untuk menyediakan lingkungan yang nyaman dan sehat secara ekonomis dan efisien, serta untuk menunjang pertumbuhan secara optimal. Masa *brooding* merupakan masa yang paling menentukan, karena akan berpengaruh terhadap perbanyakan sel yang meliputi perkembangan pada saluran pencernaan, saluran pernafasan, dan perkembangan sistem kekebalan (Pratama, 2022; Sari et al., 2023).

Fase *grower* adalah ayam berumur 7-12 minggu. Pemeliharaan pada fase ini harus memperhatikan kepadatan kandang, program vaksinasi terutama ND pada umur 4 hari, 21 hari dan umur 3 bulan, optimasi pemberian pakan 2 kali sehari. Komposisi pakan harus sesuai dengan kebutuhan ayam. Faktor lain yang

juga penting diperhatikan adalah target bobot ayam yang harus dicapai pada setiap fase pertumbuhan. Fase *pra layer* atau *pullet* ayam berumur 13 minggu sampai 16 minggu. Fase ini memerlukan penanganan yang lebih serius, sebab pada fase ini sangat menentukan produktifitas ayam kampung. Fase *layer* adalah fase dimana tujuan utamanya untuk menghasilkan telur. Fase ini ayam sudah mengalami dewasa kelamin biasanya berumur 18-68 minggu. Pemeliharaan fase *layer* merupakan fase kelanjutan dari fase *pullet*, hasil dari pemeliharaan sebelumnya akan terlihat pada saat ayam bertelur pertama kali (Kasih, 2023).

Ayam kampung atau ayam buras mempunyai banyak kegunaan dan manfaat antara lain pemeliharaannya sangat mudah karena tahan pada kondisi lingkungan, tidak memerlukan lahan yang luas dan sistem pemeliharaannya bisa dilahan sekitar rumah. Ayam buras juga memiliki harga jual yang stabil dan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan ayam pedaging lain dan tidak mudah stres terhadap perlakuan yang kasar dan daya tahan tubuhnya lebih kuat dibandingkan dengan ayam pedaging lainnya (Nuroso, 2010). Ayam kampung juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain sulitnya memperoleh bibit yang baik, dan produksi telurnya yang lebih rendah dibandingkan dengan ayam ras, pertumbuhannya relatif lambat sehingga waktu pemeliharaannya lebih lama, keadaan ini terutama disebabkan oleh rendahnya potensi genetik (Suharyanto, 2007).

2.2 *Escherichia coli*

Menurut klasifikasi bakteri dibagi menjadi 2 yaitu bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Beberapa bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif merupakan flora normal pada tubuh. Flora normal adalah mikroorganisme yang

menempati suatu daerah tanpa menimbulkan penyakit pada inangnya (Holderman, et al., 2017). Di dalam tubuh unggas terutama ayam terdapat bakteri yang secara alami berada dalam saluran pencernaan. Bakteri tersebut dibedakan menjadi dua macam, yaitu bakteri patogen (*E.coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans* dan *clostridia*) (Bota et al., 2015) dan non-patogen atau bakteri asam laktat (BAL) (*Lactobacillus*, *Bifidobacteria* dan *Bacteroides*) (Fanani et al., 2015).

Bakteri *E.coli* merupakan salah satu bakteri penyebab infeksi dalam saluran pencernaan. Pada beberapa kasus, *E.coli* adalah bakteri yang paling banyak menimbulkan infeksi saluran cerna (Rahmawati et al., 2014).



Gambar 1. Bakteri *Escherichia coli* (Tamam, 2018)

Menurut Songer dan Post (2005), klasifikasi *Escherichia coli* adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Bacteria
Filum	: Proteobacteria
Kelas	: Gamma Proteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Famili	: Enterobacteriaceae

Genus : *Escherichia*

Spesies : *Escherichia coli*

Escherichia coli (*E.coli*) merupakan kelompok bakteri Gram-negatif, bersifat fakultatif anaerob, dan sel bakteri berbentuk batang. *E.coli* merupakan bakteri yang normal berada di saluran pencernaan dan bersifat non-patogen. Strain *E.coli* patogen diklasifikasikan berdasarkan penyakit di luar saluran pencernaan (ekstraintestinal) dan infeksi enterik atau dalam saluran pencernaan. Infeksi ekstraintestinal terjadi pada kondisi *Septicemia*, yang disebabkan beberapa strain yaitu *Septicaemia E.coli* (SEPEC), *Uropathogenic E.coli* (UPEC), dan *Avian Pathogenic E.coli* (APEC). Strain *E.coli* yang mengakibatkan penyakit pada saluran pencernaan yaitu *Enterotoxigenic E.coli* (ETEC), *Attaching and Effacing E.coli* (AEEC), *Enteropathogenic E.coli* (EPEC), dan *Vero-atau Shiga-toxin E.coli* (VTEC atau STEC) (Markey et al., 2013).

Escherichia coli memiliki bentuk batang pendek (*coccobasil*) dengan ukuran 0,4-0,7 μm x 1,4 μm , bersifat motil (dapat bergerak), tidak memiliki nukleus, organel eksternal maupun *sitoskeleton* tetapi memiliki organel eksternal yakni vili yang merupakan filamen tipis dan lebih panjang. *E.coli* membentuk koloni bundar, cembung, dan halus dengan tepi yang nyata (Rosyidi et al., 2018).

Koloni bakteri dihitung menggunakan metode hitungan cawan. Prinsip metode cawan adalah menumbuhkan sel bakteri pada cawan petri dengan media agar (Lestari dan Hardisari 2019). Jumlah koloni mikroba yang tumbuh pada media agar dan dapat dihitung berkisar antara 30-300 koloni. Jika jumlah koloni lebih dari 300 koloni maka dapat dicatat dengan terlalu banyak untuk dihitung (TBUD) (*too numerous to count*, TNTC) (Harmita dan Radji, 2008).

Escherichia coli menjadi patogen apabila jumlahnya lebih dari normal, bakteri *E.coli* yang patogen dapat tumbuh pada suhu rendah yaitu sekitar 7°C dan juga suhu tinggi yaitu sekitar 44°C tetapi pertumbuhan *E.coli* lebih optimal pada suhu antara 35°C - 37°C, pH optimum 7-7,5. Selain itu, bakteri *Escherichia coli* dapat hidup ditempat lembab, relatif sensitif terhadap panas, dan akan mati dengan pasteurisasi atau proses pemasakan makanan dengan suhu yang relatif tinggi (Wardhana, 2019).

Bakteri *E.coli* dapat ditemukan sebagai bakteri di saluran pencernaan dan lingkungan. Keberadaan bakteri *E.coli* pada air minum maupun sumber air minum biasa digunakan sebagai indikator adanya pencemaran air yang menyebabkan penurunan kualitas air minum (Besung et al., 2017; Lusandika et al., 2017). Pencemaran air minum dimulai dari sumber air sampai penampungan air (Lusandika et al., 2017).

Kotoran (feses) atau debu yang mengandung bakteri *E.coli* dapat dihirup melalui saluran pernafasan sehingga akan terjadi infeksi pada saluran tersebut (Kementrian Pertanian, 2014). Debu dalam kandang ayam dapat mengandung *E.coli* 10^5 - 10^6 CFU/gram dan bakteri ini dapat tahan lama, terutama dalam keadaan kering. Apabila debu tersebut terhirup oleh ayam, maka dapat menginfeksi saluran pernafasannya (Tabbu, 2000). Pada feses ayam terdapat sekitar 10^9 CFU/gram dan 10^6 CFU merupakan bakteri *E.coli* (Hidayati et al., 2016).

2.3 Kolibasilosis

Penyakit yang sering menyerang ayam di Indonesia dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah karena infeksi baik dari virus, bakteri, parasit,

maupun jamur (Wiedosari dan Sutiastuti, 2015). Penyakit pada unggas dapat menyebar dan menular dengan sangat cepat dan tingkat kematian yang tinggi, misalnya penyakit yang disebabkan oleh mikroba (Murtidjo, 1992). Penyakit pada ayam kampung yang disebabkan oleh bakteri ada beberapa antara lain: *CRD*, *Colibacillosis*, *coryza*, kolera dan *pillorum* (Kementrian Pertanian, 2014).

Kolibacillosis adalah penyakit infeksius pada unggas yang disebabkan oleh bakteri *E.coli* patogen sebagai penyebab primer maupun sekunder. Dampak kolibacillosis adalah pertumbuhan terhambat, penularan kepada ayam yang tidak terinfeksi apabila tidak dipisahkan, produksi (daging dan telur) menurun, kecatatan, dan dapat menyebabkan kematian (Rachman, 2022) serta kerugian secara ekonomi yang cukup tinggi. Salah satu penyakit bakterial yang terjadi pada ayam adalah kolibacillosis (Jamin et al., 2015; Amri dan Wulandari, 2022).

Penyakit kolibacillosis dapat menyerang semua jenis ayam baik itu ayam kampung, ayam ras petelur maupun ayam ras pedaging. Kolibacillosis dapat disebabkan karena rendahnya sanitasi di lingkungan sekitar kandang sehingga *E.coli* bisa mencemari peralatan kandang (Khoiriyah, 2023). Gejala klinis ayam yang terserang penyakit kolibacillosis tidak spesifik dan sangat tergantung dari umur ayam yang terserang, lamanya infeksi berlangsung, dan organ yang terserang (Kementrian Pertanian, 2014). Pengendalian kolibacillosis, ditujukan pada perbaikan manajemen yang meliputi sanitasi/desinfeksi yang ketat, program pencegahan penyakit dan vaksinasi yang sesuai. Selain itu, seleksi ayam yang berkualitas baik harus dilakukan secara ketat sejak awal pemeliharaan, mencegah pencemaran bakteri pada air minum dan pakan (Suripta, 2008).

2.4 Sumber pencemaran *Escherichia coli*

2.4.1 Air minum

Air merupakan kebutuhan utama dalam kehidupan makhluk hidup baik manusia, hewan maupun tumbuhan. Hampir 70% suplai air dalam tubuh ayam digunakan untuk mengangkut zat makanan dari satu bagian ke bagian lain, membantu proses metabolisme di dalam tubuh, mengatur suhu tubuh melalui penguapan, serta membantu proses pencernaan dan penyerapan zat makanan. (Besung et al., 2017). Ayam harus diberikan air minum yang cukup serta baik kualitasnya. Kualitas air yang baik adalah air yang bebas dari berbagai macam mikroorganisme yang membahayakan (Aris et al., 2015). Keberadaan bakteri pada air minum dapat dijadikan salah satu parameter mikrobiologis atau indikator sanitasi terhadap kualitas air. Jenis-jenis bakteri yang digunakan sebagai indikator sanitasi terhadap kualitas air meliputi: *Coliform*, *E coli* dan *Salmonella sp* (Khopsah et al., 2022).

Air merupakan sumber daya alam yang dibutuhkan makhluk hidup. Oleh karena itu, air harus dilindungi agar tetap bermanfaat bagi kehidupan seluruh makhluk hidup. Air yang tercemar *E.coli* dikhawatirkan dapat menyebabkan penyebaran bakteri dan menyebabkan penyakit. Mutu air berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan air bersih diantaranya baku mutu air peternakan yang dikategorikan sebagai air kelas II ditinjau dari mikrobiologis mengandung *E.coli* $2 \log_{10} (10^2)$ CFU/100 ml air (Lusandika et al., 2017).

Escherichia coli (*E.coli*) adalah bakteri yang menjadi indikator penentu kualitas air minum karena keberadaannya di dalam air mengindikasikan bahwa air

tersebut terkontaminasi oleh feses, yang kemungkinan juga mengandung mikroorganisme enterik patogen lainnya (Anggraini et al., 2013). Air minum yang tidak bersih atau terkontaminasi dapat menjadi sumber bakteri *E.coli* pada ayam kampung. Bakteri ini ada dalam lingkungan sekitar dan dapat masuk ke dalam air minum.

2.4.2 *Litter*

Litter atau alas kandang pada ayam kampung merupakan material yang digunakan sebagai alas di bagian bawah kandang untuk menyerap kotoran dan menjaga kebersihan kandang. Jenis *litter* yang sering digunakan adalah sekam dan serbuk gergaji (Saryanto dan Suprijatna., 2014). Bahan-bahan tersebut hendaknya mampu memenuhi beberapa persyaratan yaitu mudah menyerap air, kondisi dan kualitas baik, kering dan tidak berdebu, murah dan mudah didapat, tidak lengket, tidak berjamur, tidak mengandung pestisida atau kontaminan lain, dan tidak mengandung kotoran hewan (Badrah, 2020).

Litter yang direkomendasikan oleh salah satu perusahaan perunggasan (PT. Charoen Phokphand) ketebalan *litter* berkisar antara 5-8 cm, hal ini biasa digunakan dalam kandang ayam. Bahan seperti serutan kayu dengan ketebalan 3-5 kg/m² atau sekam padi dengan ketebalan 2,5-4 kg/m² merupakan pilihan yang umum digunakan di Indonesia karena mudah didapat dan cukup efektif untuk menjaga kebersihan kandang serta kesehatan ayam (Anwar et al., 2014).

Litter yang basah dapat meningkatkan kadar amonia di kandang, yang dapat menyebabkan iritasi saluran pernapasan pada ayam. Selain itu, kelembaban yang tinggi juga menjadi lingkungan yang baik bagi pertumbuhan bakteri dan penyakit (Budi et al., 2018). Peningkatan kadar amonia bisa menjadi masalah

karena dapat memengaruhi kesehatan pernapasan ayam dan memicu penyakit seperti CRD (*Chronic Respiratory Disease*). Kandang dengan tingkat kontaminasi *E. coli* yang tinggi (10^5 - 10^6 CFU/gram) pada *litter* sehingga berpotensi sebagai sumber penularan penyakit. Lingkungan kandang yang basah dan kotor cenderung mendukung pertumbuhan bakteri, termasuk *E. coli*, yang dapat menyebabkan masalah kesehatan pada ayam (Wiedosari dan Wahyuwardani 2015).