

## Perbandingan Jumlah Bakteri *Coliform* dan *Non-Coliform* yang Diisolasi dari Feses Ayam Petelur pada Berbagai Kelompok Umur

(COMPARISON OF COLIFORM AND NON-COLIFORM BACTERIA CONCENTRATION IN FECES FROM VARIOUS LIFE STAGES OF LAYING HENS)

Made Tubagus Dharmajaya<sup>1\*</sup>, I Gusti Ketut Suarjana<sup>2</sup>, I Nengah Kerta Besung<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Profesi Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jln. PB. Sudirman, Denpasar Bali;

<sup>2</sup>Laboratorium Mikrobiologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jln. PB. Sudirman, Denpasar Bali.

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

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan jumlah bakteri *coliform* dan *non-coliform* pada feses ayam petelur pada berbagai kelompok umur. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan umur yaitu fase *starter*, *grower*, *developer*, dan *layer*. Setiap perlakuan menggunakan masing-masing enam kali ulangan dengan total 24 sampel. Sampel yang telah diperoleh, diencerkan dengan pengenceran  $10^{-5}$  dan ditanam pada media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA). Setelah diinkubasikan selama 18-24 jam pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selanjutnya dilakukan penghitungan jumlah bakteri. Data jumlah koloni bakteri *coliform* dan *non-coliform* yang tumbuh pada media EMBA dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT apabila berbeda nyata. Hasil penelitian menunjukkan jumlah bakteri *coliform* dan *non-coliform* pada ayam petelur pada berbagai kelompok umur tidak berbeda nyata.

Kata kunci: ayam petelur; bakteri *coliform*; bakteri *non-coliform*; umur.

### Abstract

This study was conducted to compare the number of coliform and non-coliform bacteria in laying feces on various age groups. This study used a Randomized Block Design (RBD) with four age treatments, namely the starter, grower, developer, and layer phases, respectively. Each treatment used six replications, with a total of 24 samples. The samples obtained were diluted with  $10^{-5}$  dilutions and planted on Eosin Methylene Blue Agar (EMBA) media. After incubating for 18-24 hours at  $37^{\circ}\text{C}$ , the bacteria count was then calculated. Data on the number of coliform and non-coliform bacterial colonies grown on EMBA media were analyzed for variety and continued with BNT test when it was significantly different. The results showed that the number of coliform and non-coliform bacteria in laying hens in various age groups was not significantly different.

Keywords: laying hens; coliform bacteria; non-coliform bacteria; age.

### PENDAHULUAN

Masalah kesehatan utama yang sering menyerang ayam petelur salah satunya yaitu kolibasilosis dan salmonellosis (Tarmudji, 2003; Masturina *et al.*, 2017). Kolibasilosis pada unggas adalah penyakit infeksius yang disebabkan oleh bakteri *E. coli* yang termasuk ke dalam kelompok bakteri *coliform* (Khaton *et al.*, 2008). Kuman ini menjadi salah satu faktor utama yang menentukan kerugian ekonomi suatu peternakan unggas (Wibisono *et al.*, 2018),

baik itu sebagai agen penyakit primer maupun sekunder. Contoh utama infeksi bakteri *non-coliform* adalah salmonellosis. Salmonellosis adalah penyakit yang disebabkan oleh sejumlah spesies bakteri *Salmonella*, terutama *S. gallinarum* yang menyebabkan penyakit tifus pada ayam (*fowl typhoid*) dan *S. pullorum* yang menyebabkan penyakit berak kapur (Liyaganawardena *et al.*, 2016). Infeksi salmonella merupakan salah satu dari beberapa penyakit penting pada unggas

yang mampu menimbulkan kerugian ekonomi tinggi karena meningkatkan mortalitas dan menurunkan produksi (Kabir, 2010).

Terdapat banyak faktor yang menentukan pertumbuhan bakteri *coliform* dan *non-coliform* pada ayam petelur, salah satunya adalah umur. Ayam petelur dapat di golongkan menjadi 3 kelompok umur berdasarkan fase pemeliharanya yaitu fase *starter* (umur 1 hari-6 minggu), *grower* (umur 6-18 minggu), dan *layer* (umur 18 minggu-afkir). Namun pada fase *grower*, saat ayam berumur 10-18 minggu dapat dikatakan sebagai fase *developer* (Fadilah dan Fatkhuroji, 2013). Bertambahnya umur berhubungan dengan meningkatnya kemampuan tubuh dalam respon imun.

Respon imun terhadap infeksi bakteri saluran pencernaan dapat dinilai dari tingkat kolonisasi bakteri di saluran pencernaan. Semakin rendah respon imun, semakin tinggi kolonisasi yang terbentuk, dan tingkat kolonisasinya dapat tergambar dari hasil isolasi bakteri dari dalam feses. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui jumlah bakteri *coliform* dan *non-coliform* di dalam feses ayam petelur pada masing-masing kelompok umur.

## METODE PENELITIAN

### Objek penelitian

Objek penelitian ini adalah ayam petelur sebanyak 24 ekor yang dibedakan berdasarkan kelompok umur yaitu fase *starter*, *grower*, *developer* dan *layer*. Ayam petelur yang digunakan sebagai sampel adalah ayam petelur yang berada di Desa Peraan Tabanan, Desa Penebel Tabanan, Desa Sidemen Karangasem dan Desa Demulih Bangli.

### Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 faktor

umur yaitu fase *starter*, *grower*, *developer* dan *layer*. Masing-masing kelompok perlakuan diulang sebanyak 6 kali.

### Pengambilan sampel

Sampel yang digunakan adalah sampel feses dari ayam petelur yang dibedakan berdasarkan kategori umur yaitu fase *starter*, *grower*, *developer* dan *layer* dengan 6 kali pengulangan. Sampel feses yang baru diambil dimasukkan kedalam *plastic wrap* dan kemudian dimasukkan ke dalam *coolbox* yang sudah berisi es batu.

### Pengenceran sampel

Sampel yang didapat selanjutnya diencerkan sampai pengenceran  $10^{-5}$ . Sebanyak 0,5 mg sampel feses dengan cara menimbanginya terlebih dahulu. Selanjutnya feses yang sudah ditimbang dimasukan ke dalam tabung  $10^{-1}$  yang sudah berisi aquades sebanyak 4,5 ml dan homogenkan. Selanjutnya siapkan 4 tabung dengan larutan pengencer 4,5 ml setiap tabung ( $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ). Sebanyak 0,5 ml suspensi dari tabung pengenceran  $10^{-1}$  dengan menggunakan spuit, kemudian dimasukkan kedalam tabung pengenceran  $10^{-2}$  dan homogenkan. Kemudian dilakukan langkah yang sama untuk tabung pengenceran  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ .

### Penanaman sampel

Sebanyak 0,1 ml sampel pada pengenceran  $10^{-5}$  dituang pada media lalu ratakan dengan pipa bengkok. Kemudian media dibalik. Lalu amati media setelah diinkubasikan selama 18-24 jam pada inkubator dengan suhu  $37^{\circ}\text{C}$ . Koloni *E. coli* akan berwarna hijau metalik, koloni *Klebsiella* berwarna merah muda dan mucoid, koloni *Enterobacter* terlihat seperti mata ikan, sedangkan koloni bakteri *non-coliform* tidak berwarna. Untuk mengetahui jumlah bakteri yang didapat, dapat digunakan rumusan berikut.

$$\text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran} \times \text{volume suspensi yang ditanam}} \text{ CFU/gram}$$

## Analisis data

Jumlah koloni yang tumbuh pada masing-masing perlakuan dilakukan analisis varian yang jika hasilnya berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNT. Prosedur analisis mengikuti petunjuk Sampurna dan Nindhia (2008).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian jumlah bakteri *coliform* dan *non-coliform* berdasarkan kelompok umur terhadap 24 sampel, didapatkan jumlah bakteri yang bervariasi. Rata-rata jumlah bakteri *coliform* dan *non-coliform* pada feses ayam petelur terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Bakteri *Coliform* dan *Non-Coliform* Ayam Petelur pada Berbagai Kelompok Umur.

Umur	Bakteri Coliform	Bakteri Non-Coliform
Starter	191.0000±35.51901	116.0000±69.09414
Grower	168.1667±41.67693	102.5000±23.59449
Developer	166.6667±47.28495	106.8333±49.98967
Layer	186.0000±52.80152	111.1667±58.26291
Rata-rata	177.9583±43.16851	109.1250±49.66174

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui rata-rata hasil penelitian jumlah bakteri *coliform* pada feses ayam petelur sebanyak 177.9583±43.16851 CFU/g. Sedangkan rata-rata jumlah bakteri *non-coliform* yang ditemukan sebanyak 109.1250±49.66174 CFU/gr. Pada berbagai kelompok umur berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa rata-rata jumlah bakteri *coliform* pada fase starter sebanyak 191.0000±35.51901 CFU/gr, fase grower sebanyak 168.1667±41.67693 CFU/gr, fase developer sebanyak 166.6667±47.28495 CFU/gr, dan pada fase layer sebanyak 186.0000±52.80152 CFU/gr. Sedangkan rata-rata jumlah bakteri *non-coliform* pada fase starter sebanyak 116.0000±69.09414 CFU/gr, fase grower sebanyak 102.5000±23.59449 CFU/gr, fase grower sebanyak 106.8333±49.98967 CFU/gr, dan pada fase layer sebanyak 111.1667±58.26291 CFU/gr.

Data hasil perhitungan jumlah bakteri *coliform* dan *non-coliform* ayam petelur pada berbagai kelompok umur kemudian dianalisis ragam. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kelompok umur ayam petelur yaitu fase starter, fase grower, fase developer, dan fase layer tidak berpengaruh nyata ( $P=0,715$ ) terhadap log bakteri

*coliform* begitu juga dengan jumlah bakteri non-coliform, kelompok umur ayam petelur yaitu yaitu fase starter, fase grower, fase developer, dan fase layer tidak berpengaruh nyata ( $P=0,974$ ) terhadap log bakteri *non-coliform*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap 24 sampel feses ayam petelur yang diambil berdasarkan kelompok umurnya didapatkan rata-rata jumlah bakteri *coliform* dan *non-coliform* yang bervariasi. Rataan jumlah bakteri *coliform* ayam petelur pada fase *starter*, *grower*, *developer*, dan *layer* berturut-turut yaitu 191.0000±35.51901 CFU/g; 168.1667±41.67693 CFU/g; 166.6667±47.28495 CFU/g dan 186.0000±52.80152 CFU/g. Rata-rata jumlah bakteri *non-coliform* ayam petelur pada fase *starter*, *grower*, *developer*, dan *layer* berturut-turut yaitu 116.0000±69.09414 CFU/g; 102.5000±23.59449 CFU/g; 106.8333±49.98967 CFU/g dan 111.1667±58.26291 CFU/g. Data hasil perhitungan jumlah bakteri *coliform* dan *non-coliform* ayam petelur pada berbagai kelompok umur kemudian dianalisis ragam. Hasilnya menunjukkan bahwa kelompok umur ayam petelur tidak

berpengaruh nyata ( $P=0,715$ ) terhadap log bakteri *coliform* serta tidak berpengaruh nyata ( $P=0,974$ ) terhadap log bakteri *non-coliform*.

Hasil penelitian yang kemudian dianalisis ragam menunjukkan bahwa secara statistika, umur dianggap tidak berpengaruh terhadap jumlah bakteri *coliform* dan bakteri *non-coliform* dalam feses ayam petelur. Meskipun begitu, terdapat selisih antara rata-rata jumlah bakteri baik itu bakteri *coliform* maupun *non-coliform* yang ditemukan pada fase *starter* dibanding dengan kelompok umur lainnya, dengan rata-rata tertinggi terdapat pada kelompok umur *starter*. Selisih tertinggi terdapat diantara kelompok umur *starter* dan *developer* pada bakteri *coliform* serta diantara kelompok umur *starter* dan *grower* pada bakteri *non-coliform*. Hal ini terjadi karena sistem imun pada ayam petelur fase *starter* belum terbentuk secara sempurna, berbeda halnya dengan ayam petelur fase *grower*, *developer*, dan *layer*. Imunitas hewan yang bersifat adaptif atau didapatkan diperoleh selama masa hidup hewan secara alami maupun buatan. Imunitas adaptif memiliki sifat mengingat, oleh karena itu akan semakin membaik akibat infeksi yang berulang sehingga akan lebih berkembang pada hewan yang berumur lebih tua (Riko *et al.*, 2012). Dari hasil pengujian yang dilakukan oleh Biscarini *et al.* (2009), titer antibodi dan aktivitas komplemen secara umum meningkat seiring bertambahnya umur. Perkembangan imunologis akan terjadi hingga umur tertentu, sebelum akhirnya menurun pada usia lanjut (Tizard, 2000).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa jumlah bakteri *coliform* yang ditemukan dalam feses ayam petelur pada fase *starter* tidak berbeda nyata dengan fase *grower*, *developer* dan *layer*. Jumlah bakteri *non-coliform* yang ditemukan dalam feses ayam

petelur pada fase *starter* tidak berbeda nyata dengan fase *grower*, *developer* dan *layer*.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai bakteri *coliform* dan *non-coliform* pada ayam petelur.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Dosen Pembimbing, dan semua pihak yang telah membantu penelitian ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Biscarini F, Bovenhuis H, Van Arendonk JAM, Parmentier HK, Jungerius AP, Van der Poel JJ. 2009. Across-line SNP association study of innate and adaptive immune response in laying hens. *Anim. Gen.*, 41: 26–38.
- Fadilah R, Fatkhuroji. 2013. *Memaksimalkan produksi ayam ras petelur*. PT Agromedia pustaka. Jakarta
- Kabir SML. 2010. Avian Colibacillosis and Salmonellosis: A Closer Look at Epidemiology, Pathogenesis, Diagnosis, Control and Public Health Concerns. *Int. J. Environ. Res. Pub. Health*. 7: 89-114.
- Khaton R, Haider MG, Paul PK, Das PM, Hossain MM. 2008. Colibacillosis in commercial chickens in Bangladesh. *The Bangladesh Vet.*, 25(1): 17-24.
- Liyanagunawardena N, Fernando PS, Weerasooriya KMSG, Wijewardena G, Samarakoon SATC, Abayaratne, PMK. 2016. SG 9R Vaccine to Control Salmonellosis in Poultry Breeder Flocks in Sri Lanka. *Int. J. Livestock Res.*, 6(10): 27-33.
- Masturina, Fakhurrazi, Abrar M, Erina, Wahyuni S, Budiman H. 2017. Isolasi bakteri *Salmonella sp.* dalam kandang ayam broiler di desa cot sayun kecamatan blang bintang aceh besar. *J. Ilmiah Mahasiswa Vet.*, 1(3): 375-382.

- Riko YA, Rosidah, Herawati T. 2012. Intensitas dan Prevalensi ektoparasit pada ikan bandeng (*Chanos chanos*) dalam karamba jaring apung (KJA) di Waduk Cirata Kabupaten Cianjur Jawa Barat. *J. Perikanan dan Kelautan*. 3(4): 231-241.
- Sampurna IP, Nindhia TS. 2008. *Metodologi Ilmiah dan Rancangan Percobaan*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Denpasar.
- Tarmudji. 2003. Kolibasilosis pada ayam: etiologi, patologi dan pengendaliannya. *Wartazoa*, 13(2): 65-73.
- Tizard IR. 2000. *Veterinary Immunology: An Introduction*. 6<sup>th</sup> Ed. WB Saunders, Philadelphia.
- Wibisono FJ, Sumiarto B, Kusumastuti TA. 2018. Economic losses estimation of pathogenic escherichia coli infection in indonesian poultry farming. *Bulletin Anim. Sci.*, 42 (4): 341-346.