

**KUALITAS AIR MINUM TERNAK AYAM PETELUR DI DESA PILING  
KECAMATAN PENEHEL KABUPATEN TABANAN DI TINJAU  
DARI JUMLAH BAKTERI COLIFORM**

*(The Quality of Water Layer Farming at Piling Village, Penehel Distric and Tabanan  
Regency Based on Ammount of Coliform)*

**I Gusti Ketut Suarjana**

*Laboratorium Bakteriologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah bakteri Coliform dalam air minum ternak ayam petelur di Desa Piling Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan di tinjau dari jumlah bakteri Coliform. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan tiga lokasi pengambilan sampel yaitu sumber air(sungai), tempat penampungan air dan tempat minum dan pengulangan sebanyak 10 kali sebagai kelompok. Jumlah bakteri Coliform dihitung menurut metode *Most Probable Number* (MPN) dengan seri sembilan tabung. Data jumlah Coliform dianalisis dengan Sidik Ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah bakteri Coliform pada sumber air, tempat penampungan dan tempat minum berturut-turut : 11240 MPN/100 ml, 19800 MPN/100ml dan 35600 MPN/100ml. Selanjutnya secara statistik menunjukkan bahwa jumlah Coliform pada setiap lokasi berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Jumlah Coliform pada tempat minum sangat nyata lebih tinggi ( $P < 0,01$ ) dari pada jumlah Coliform pada tempat penampungan dan sungai. Demikian juga jumlah Coliform pada tempat penampungan air sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi dari pada sungai.

Kata kunci: Coliform, MPN, Peternakan ayam petelur

**ABSTRACT**

A study was carried out to evaluate the water quality in layer farming at Piling Village, Distric and Regency of Tabanan, based on number of Coliform bacteria. The study was block randomized design was assigned in this study. Water samples were collected from three sources, river, water reservoir and drinking water of pen. Samples were collected in 10 times. The Coliform analysed by most probable number (MPN) Method with nine tube series.

The result of this study showed that number of Coliform in river, reservoir and place of drinking water were 11240 MPN/100 ml, 19800 MPN/100 ml and 35600 MPN/ 100 ml respectively. Statistically of this study showed amount of Coliform in drinking water of farm layer significant highest ( $P < 0,01$ ) than those reservoir and river. Amount of Coliform in reservoir significant highest ( $P < 0,01$ ) than those river.

Keyword : Coliform, MPN, Layer Farming

## PENDAHULUAN

Bakteri Coliform tergolong ke dalam famili Enterobacteriaceae bersifat Gram negatif berbentuk batang, memfermentasi laktosa, fakultatif anaerob dan suhu optimumnya 37<sup>0</sup>C (Buckle, et al., 1997). Menurut Jawetz dkk. (1980) Coliform terdiri dari *Escherichia coli* (*E. coli*), *Klebsiella*, *Enterobacter* dan *Citrobacter*. Didalam Grup Coliform ini *Citrobacter* memiliki sifat paling lambat memfermentasi laktosa sehingga memerlukan waktu inkubasi lebih dari 24 jam bahkan sampai dua kali 24 jam. Coliform merupakan mikroorganisme komensal atau sebagai flora normal yang terdapat dalam saluran pencernaan hewan dan manusia. Bakteri ini dipakai sampai sekarang dipakai sebagai indikator tingkat sanitasi suatu produk bahan makanan maupun minuman yang dikonsumsi oleh hewan maupun manusia. Produk bahan-bahan pakan yang berasal dari ternak cenderung lebih mudah terkontaminasi oleh Coliform dari pada bahan-bahan yang bukan berasal dari ternak. Demikian pula air yang dipergunakan untuk keperluan manusia dan ternak mudah terkontaminasi oleh feces hewan/manusia yang mengandung bakteri Coliform. Jumlah bakteri Coliform yang ditetapkan sebagai standar mutu bahan makanan atau pakan maupun air minum pada suatu negara berbeda dengan negara lain. Negara yang sudah maju atau modern sudah jelas akan menekan jumlah bakteri ini seminim mungkin. Indonesia sebagai negara berkembang telah menetapkan baku mutu

air berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 diantaranya baku mutu air peternakan yang dikategorikan sebagai air Kelas II ditinjau dari mikrobiologis dengan jumlah bakteri Coliform adalah 5000 MPN/100 ml.

Berbagai mikroba patogen seringkali ditularkan melalui air yang tercemar sehingga dapat menimbulkan penyakit pada manusia maupun hewan. Mikroba ini biasanya terdapat dalam saluran pencernaan dan mencemari air melalui feces. Ada beberapa bakteri di dalam grup Coliform yang merupakan ancaman kesehatan bagi manusia maupun ternak. Serotipe *E. coli* patogen seperti O8, O9, O141, O149, O157, dsb. Demikian juga *Klebsiella pneumoniae* telah diketahui sebagai penyebab radang paru-paru pada hewan dan jarang dijumpai pada manusia.

Metode MPN dipergunakan untuk uji kualitas mikrobiologi air. Metode ini merupakan uji deretan tabung yang menyuburkan pertumbuhan Coliform sehingga diperoleh nilai untuk menduga jumlah Coliform dalam sampel yang diuji. Dalam metode MPN dikenal dua uji yaitu uji duga dan uji penegasan atau uji peneguhan. Uji duga dinyatakan positif apabila sampel yang ditanam dalam masa inkubasi dua kali 24 jam memfermentasi laktosa dan memproduksi gas dalam medium tersebut. Selanjutnya uji penegasan dilakukan dengan mengidentifikasi lebih lanjut bakteri tersebut dengan uji biokimia seperti uji IMViC atau memupuk pada media selektive seperti Eosin Methylene Blue

Agar( EMBA) dan Mac Conkey Agar. Uji positif menghasilkan angka indeks yang disesuaikan dengan tabel MPN seri9 tabung atau tiga pengenceran sampel masing-masing menggunakan tiga tabung.

## **MATERI DAN METODE**

### **Materi**

Bahan-bahan berupa sampel air peternakan masing-masing 100 ml yang diambil dari tiga lokasi yaitu air sungai, tempat penampungan dan tempat minum. Bahan yang lain : kapas, tisu, alkohol 70%, kertas aluminium. Media yang dipergunakan meliputi aquades steril, Mac Conkey broth dan EMBA.

Alat-alat meliputi : tabung reaksi, erlenmeyer, autoclave, timbangan, pipet ukur, ose, inkubator, termos es.

### **Metode**

Metode penelitian yang dipergunakan menurut Fardiaz (1993). Masing-masing sampel diambil secara legeartis, aseptis, dan komposit. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 10 kali dengan interval setiap 5 hari. Sampel dikerjakan sebagai berikut :

1. Masing-masing sampel terlebih dahulu dihomogenkan dan diencerkan  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$
2. Siapkan masing-masing pengenceran tiga tabung yang berisi 10 ml Mac Conkey broth (MCB)

3. Inokulasikan masing-masing 1 ml sampel kedalam tabung MCB
4. Inkubasikan tabung-tabung tersebut dalam inkubator suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam.
5. Amati dan catat hasilnya pada masing-masing tabung. Apabila positif akan ditandai Medium menjadi keruh warnanya dari merah menjadi kuning disertai adanya gas di. Dalam tabung Durham. Apabila belum dijumpai tanda-tanda tersebut maka tabung-tabung tersebut diinkubasikan lagi 1x 24 jam.
6. Masing-masing tabung yang positif diinokulasikan dengan ose steril ke edium EMBA kemudian diinkubasikan dalam inkubator suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Koloni Coliform tumbuh berwarna coklat keabu-abuan hijau metalik atau kecoklatan seperti mata ikan.
7. Catat masing-masing tabung yang positif dari masing-masing sampel selanjutnya disesuaikan dengan nilai kombinasi dalam tabel MPN dan catat nilai MPN.

$$\text{MPN mikroba} = \text{nilai MPN} \times \frac{1}{\text{Pengenceran tengah}}$$

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga lokasi pengambilan sampel dan dilakukan pengulangan sebanyak 10 kali sebagai blok.

## Analisis Data

Data jumlah Coliform dianalisis dengan uji Sidik Ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Data jumlah coliform yang terdapat dalam air peternakan ayam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Bakteri Coliform (MP[N/ml] Air Peternakan Ayam Petelur UD Aditya Desa Piling Kecamatan Penebel Kabupaten Tabanan

Kelompok	Lokasi {MPN/ml}			Jumlah	Rataan
	A	B	C		
1	36	110	150	296	98,67
2	110	200	270	580	193,33
3	72	110	280	462	154
4	110	200	340	650	216,67
5	200	190	280	670	223,33
6	150	350	750	1250	416,67
7	150	280	750	1180	393,33
8	73	150	150	373	124,33
9	150	190	350	690	230
10	73	200	240	513	171
Jumlah	1124	1980	3560	6628	
Rerata	112,4	198	356		666,4
Rerata/100ml	11240	19800	35600		

### Pembahasan

Jumlah Coliform pada sungai tempat penampungan dan tempat minum berturut-turut 11240 MPN / 100 ml, 19800 MPN / 100 ml dan 35600 MPN / 100 ml. Jumlah Coliform pada setiap lokasi melampaui batas baku mutu air peternakan (kelas II) sesuai dengan Peraturan Pemerintah RI No 82 tahun 2001, yaitu 5000 MPN / 100 ml. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rastina (2004) jumlah Coliform yang dijumpai pada air sungai Yeh Ho di Tabanan masih tinggi (23000 MPN / 100 ml). Diduga ada beberapa faktor penyebabnya meliputi sungai yang mengalir disekitar tempat pemukiman penduduk

dipergunakan untuk membuang sampah atau kotoran ternak maupun manusia dan aktivitas lainnya seperti memandikan ternak, mencuci alat – alat pertanian

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa lokasi pengambilan sampel berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap jumlah bakteri Coliform air peternakan ayam. Air sungai yang dipergunakan banyak mengandung bahan-bahan organik yang penting untuk pertumbuhan mikroorganisme seperti protein, karbohidrat dan lemak. Menurut Pelczar ,dkk. (1993) dan Waluyo (2005) bakteri tumbuh dan berkembang biak membutuhkan sumber makanan seperti protein, karbohidrat dan beberapa faktor

penting lain seperti suhu, aerasi dan pH. Selanjutnya air sungai sebagai sumber air peternakan dialirkan melalui selokan dan pipa ke tempat penampungan. Tempat penampungan seperti kolam tidak permanen, terbuka dan air belum diolah. Selanjutnya air ini dipergunakan untuk air minum ternak ayam.

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan terhadap lokasi pengambilan sampel menunjukkan bahwa jumlah Coliform pada tempat minum berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi dari pada tempat penampungan maupun sungai. Jumlah Coliform pada tempat penampungan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi dari pada sungai. Jumlah Coliform yang tinggi pada tempat minum mengindikasikan bahwa sanitasi kandang masih jelek. Kandang yang jarang dibersihkan terutama tempat minum akan mudah terkontaminasi oleh bahan-bahan infeksi seperti debu kandang, kotoran dan bahan pakan yang merupakan bahan nutrisi untuk pertumbuhan bakteri. Secara fisik tempat penampungan belum permanen dan terbuka juga sebagai pemicu jumlah Coliform pada tempat tersebut tinggi. Jumlah Coliform pada sungai lebih rendah dari pada dua lokasi yang lain karena tipe air sungai bergerak atau mengalir sehingga bakteri lebih sulit berkembang biak secara optimal. Disamping itu bakteri pada umumnya mengendap atau terbawa oleh bahan-bahan yang mengendap di bagian bawah permukaan sungai atau mati oleh detergen yang dipergunakan sebagai bahan mencuci oleh manusia (Slamet, 1994).

Jumlah Coliform yang tinggi pada air peternakan ayam dapat sebagai pemicu ancaman kesehatan ternak ayam. Penyakit yang paling sering muncul dan bersifat endemis pada unggas terutama ayam adalah kolibasilosis yang disebabkan oleh *E. coli* patogen dan penyakit saluran pencernaan lainnya yang disebabkan oleh Coliform lainnya. Penyakit saluran pencernaan atau kolibasilosis dapat menimbulkan kerugian ekonomi berupa penurunan berat badan, biaya ekonomi meningkat bahkan dapat menyebabkan kematian ternak (Tabbu, 2000)

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah bakteri Coliform yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) pada setiap lokasi pengambilan sampel. Jumlah Coliform pada tempat minum, tempat penampungan dan sungai berturut-turut : 35600 MPN/100ML, 19800 MPN/100ml dan 11240 MPN/100 ml.

### **Saran**

Jumlah Coliform pada setiap lokasi pengambilan sampel telah melampaui batas yang ditetapkan oleh pemerintah sesuai dengan baku mutu air peternakan ditinjau dari jumlah Coliform sebesar 5000 MPN/100ml, oleh karena perlu pengawasan dan peningkatan sanitasi kandang.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih saya ucapkan kepada Carmelia Theresia Avilla Uge Djawa atas bantuan teknis yang diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Buckle K.A.; Edward, R.A.; Fleet, G.H. and Wootanto, M. 1997. Food Science. Australian Vice-Chancellors Comite. pp. 120-130

Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. Penerbit PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Jawetz, E., Melnick, J.L. and Alberg, E.A. 1980. Review of Medical Microbiology. 14 thed., Los Altos, California 94022. Lange Medical Publication.

Pelczar Jr, M.J., Chan, E.C.S. and Krieg, N.R., 1993. Microbiology Concepts and Applications.

Rastina, I.K. 2004 Tesis Studi Kualitas Air Sungai Ho Kabupaten Tabanan. Program Pasca Sarjana Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Udayana, Denpasar.

Slamet, J.S., 1994. Kesehatan Lingkungan. Cetakan Pertama. Penerbit Gadjah Mada University, Press. Yogyakarta.

Tabbu, C.R., 2000. Penyakit Ayam dan Penanggulangannya. Penyakit Mikal, Bakterial, Viral. Kanisius Yogyakarta.

Waluyo, L., 2005. Mikrobiologi Lingkungan. Cetakan Pertama