

## **Perbandingan Bakteri *Coliform* pada Feses Sapi Bali Menurut Tingkat Kedewasaan dan Tipe Pemeliharannya**

(THE EFFECT OF MAINTENANCE TYPE AND MATURITY LEVEL OF BALI CATTLE TO THE TOTAL OF COLIFORM BACTERIA OF BALI CATTLE).

**Ni Komang Desi Yena Wati<sup>1</sup>, I Gusti Ketut Suarjana<sup>2</sup>, I Nengah Kerta Besung<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Pendidikan Profesi Dokter Hewan,  
<sup>2</sup>Laboratorium Mikrobiologi,  
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana,  
Jln. PB. Sudirman, Denpasar, Bali;  
Tlp. (0361) 223791, Faks. (0361) 701808.  
Email: komangdesiyenawati@yahoo.co.id

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan jumlah bakteri *Coliform* yang di isolasi dari feses Sapi Bali menurut tingkat kedewasaan dan tipe pemeliharaan. Total sampel yang digunakan sebanyak 24 sampel. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 2x3 yaitu 2 tipe pemeliharaan (TPA Suwung dan Sobangan) dan 3 tingkat kedewasaan sapi (pedet, dara, dewasa) dengan 4 kelompok berdasarkan waktu pengambilan sampel. Data yang diperoleh diuji dengan Analisis Ragam dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sangat nyata ( $P<0,01$ ) antara tingkat kedewasaan dan tipe pemeliharaan terhadap jumlah bakteri *Coliform* feses Sapi Bali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri feses *Coliform* pada sapi dewasa lebih tinggi secara sangat nyata dibandingkan dengan sapi dara dan sapi pedet, tetapi antara sapi dara dengan sapi pedet tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Kata kunci : Sapi Bali, TPA Suwung, jumlah bakteri *Coliform* , feses.

### **ABSTRACT**

The aim of this study is to compare the *Coliform* bacteria isolated from feces bali cattle based on the level of maturity and the type of farm. Total sample used as many as 24 samples. This study uses was a Factorial 2 x 3 of group-randomised Design, which were 2 types of maintenance (TPA Suwung and Sobangan) and 3 levels of cattle maturity (calves, heifers, and adult). The groups were time based sampling. The data were then analyzed using Analysis of Variance Test and continued by Least Significant Different (LSD) test. The results showed that the level of maturity and the type of maintenance was highly influence the total of *Coliform* bacteria ( $P<0.01$ ). LSD test results showed the total of *Coliform* bacteria between calves and heifers, calves and adult, heifers and adult were significantly different ( $P<0.01$ ). There is no interaction between the maturity level and the maintenance type to the total of *Coliform* bacteria of Bali cattle ( $P>0.05$ ).

Keywords: Balinese cattle, TPA Suwung, total of *Coliform* bacteria, feces.

## PENDAHULUAN

Asal mula Sapi Bali dari banteng (*Bos sondaucus*) telah dijinakkan yang merupakan bangsa sapi dengan family Bovidae, dan genus *Bos* (Williamson dan Payne, 1993). Sapi Bali mempunyai ciri khas tertentu yang berbeda dengan sapi-sapi lainnya. Pada usia pedet, Sapi Bali mempunyai warna merah bata baik pedet jantan maupun pedet betina, sedangkan setelah dewasa sapi jantan berubah warna menjadi hitam. Warna rambut pada bagian belakang kedua pahanya berwarna putih yang dikenal dengan *white mirror*, sedangkan warna rambut di bawah persendian loncat keempat kakinya berwarna putih yang dikenal dengan *white stocking*. Pada bagian punggung terdapat garis berwarna hitam (*alae stipe*), serta ujung ekor berwarna hitam (Darmadja, 1980). Disamping itu terdapat juga sapi putih dan hitam dengan warna yang tetap dan tidak berubah disebut sapi “injin” (Hardjosubroto dan Astuti, 1993). Kadang-kadang bulu putih terdapat di antara bulu yang coklat (bintik-bintik putih) yang merupakan penyimpangan ditemukan sekitar kurang dari 1% (Handiwirawan, 2003). Bulu Sapi Bali dikatakan bagus (halus) pendek-pendek dan mengkilap. Sapi Bali mempunyai daya adaptasi yang baik terhadap lingkungan yang buruk, seperti daerah yang bersuhu tinggi, mutu pakan yang rendah atau kasar, dan mempunyai daya cerna yang baik terhadap pakan (Batan, 2002). Di samping itu, tingkat kesuburan (fertilitas) Sapi Bali termasuk sangat tinggi dibandingkan dengan jenis sapi lain, yaitu mencapai 83% (Darmadja, 1980), tanpa terpengaruh oleh mutu pakan. Tingkat kesuburan (fertilitas) yang tinggi ini merupakan salah satu keunikan Sapi Bali.

Berdasarkan tingkat kedewasaannya Sapi Bali dapat dibedakan menjadi sapi pedet, sapi dara, dan sapi dewasa. Pedet adalah anak sapi yang baru lahir hingga umur 8 bulan. Adapun untuk menentukan umur pedet yang perlu diperhatikan adalah kondisi gigi yang meliputi pada pedet terasahnya gigi tidak seberapa karena makanannya hanya diberi air susu (Poespo, 1986). Sapi dara adalah sapi betina yang berumur lebih dari 8 bulan sampai 2 tahun. Cara menentukan umur sapi dara jika dilihat dari kondisi gigi yaitu sapi dara memiliki sepasang gigi tetap (sebanyak 2 buah) yang menandakan umur sapi kurang lebih sampai 2 tahun. Sapi Bali dewasa

adalah sapi yang berumur diatas 3 tahun. Pada Sapi Bali dewasa, sistem pencernaannya telah berfungsi secara optimal.

Ada dua jenis pakan yang dapat diberikan pada Sapi Bali yaitu hijauan dan pakan penguat (Guntoro, 2002). Pakan hijauan adalah semua bahan pakan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dalam bentuk daun-daunan, ranting, bunga, batang. Bahan ini kadar airnya 70%-80%, sedangkan sisanya merupakan bahan kering (AAK, 2005). Bahan pakan konsentrat terdiri dari biji-bijian, umbi-umbian, bahan pakan asal hewan, dan limbah industri pertanian. Pemberian bahan pakan tambahan (*feed additive*), berupa vitamin, mineral, antibiotika, hormon, enzim (Rianto dan Endang, 2010).

Dilihat dari luas wilayah kota Denpasar, menunjukkan bahwa kurang tersedianya lahan untuk pemeliharaan Sapi Bali sehingga memunculkan alternatif pemeliharaan Sapi Bali yang digembalakan di Tempat Pembuangan Akhir Suwung (TPA). Umumnya, sampah yang dibuang ke TPA Suwung didominasi oleh sampah organik seperti sampah daun, sisa makanan, sisa buah-buahan, dan sisa sayuran. Jenis-jenis sampah organik tersebut merupakan bahan pakan Sapi Bali yang potensial. Pada sapi yang digembalakan di TPA Sapi Bali mengkonsumsi sampah limbah rumah tangga dan limbah-limbah dapur lainnya. Berbeda halnya dengan Sapi Bali yang dikandangkan di sentra pembibitan Sapi Bali di Sobangan dengan manajemen pakan yang baik. Pakan yang diberikan di Sobangan yaitu berupa hijauan dan konsentrat.

Ditemukan lima jenis bakteri yang terdapat pada permukaan tubuh lalat yang terdapat di TPA yang terdiri dari empat jenis bakteri *Enterobacteriaceae* yaitu *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli*, *Proteus sp.* dan *Serratia marcescens* serta satu jenis bakteri basil dari genus *Bacillus sp.* (Suraini, 2011). *Enterobacteriaceae* yaitu *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli*, dan *Serratia marcescens* merupakan bakteri golongan *coliform*. Sapi Bali yang digembalakan di TPA Suwung memungkinkan untuk tercemar oleh jenis bakteri tersebut di dalam saluran pencernaannya. Perbedaan jumlah bakteri *coliform* pada berbagai tingkat kedewasaan sapi serta cara pemeliharaannya belum pernah dilaporkan.

## **METODE PENELITIAN**

Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah feses Sapi Bali yang masih segar berasal dari sapi pedet, sapi dara dan sapi dewasa yang diambil secara acak dari Tempat

Pembuangan Akhir (TPA) Desa Suwung Kecamatan Denpasar Selatan dan Sentra Pembibitan Sapi Bali, Desa Sobangan Kecamatan Mengwi Kabupaten Badung.

Media EMBA sebanyak 37,5 gram dicampur dengan aquades volumenya 1000 ml dan dipanaskan pada *hot plate* menggunakan *stirer* dengan suhu 70-80°C hingga homogen. Selanjutnya disterilisasi dengan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit kemudian didiamkan sampai hangat kuku selanjutnya media siap untuk dituangkan pada cawan petri steril. Selanjutnya sebelum dituangkan terlebih dahulu media EMBA tersebut dihomogenkan agar *methylene blue* larut homogen. Cawan petri yang telah berisi media lalu ditutup dan dibiarkan sampai menjadi padat setelah itu dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37°C selama semalam. Untuk menguji sterilitas media, media dinyatakan steril jika tidak ada pertumbuhan mikroba pada media tersebut.

Sampel ditimbang 1 gram, kemudian masing-masing sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan 9 ml aquades steril lalu diencerkan dan dihomogenkan. Dari hasil pengenceran pertama, diambil 1 ml suspensi bakteri kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi aquades 9 ml kemudian dihomogenkan. Selanjutnya dari hasil pengenceran kedua dilakukan hal yang sama. Pengenceran dilakukan sebanyak 4 kali sehingga didapatkan suspensi  $10^{-4}$ .

Isolasi bakteri pada media EMBA ini menggunakan metode sebar (Fardiaz, 1992). Dari hasil pengenceran  $10^{-4}$  tersebut diambil 0,1 ml suspensi bakteri diteteskan pada media EMBA menggunakan *sput tuberkulin*, kemudian disebar dengan batang gelas bengkok steril sampai rata keseluruhan permukaan media. Selanjutnya media yang telah ditanami bakteri tersebut dimasukkan kedalam inkubator dengan suhu 37°C selama 1 malam untuk kemudian diamati. Ciri-ciri koloni bakteri yang tumbuh pada media EMBA adalah koloni bakteri berwarna hijau metalik, koloni bakteri berwarna kehitaman (gelap) dan koloni bakteri berwarna coklat. Koloni bakteri tersebut dicatat dan dihitung jumlahnya.

Menurut Fardiaz (1992), untuk mendapatkan jumlah koloni per gram feses dipakai rumus:

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

Data jumlah total bakteri berdasarkan tingkat kedewasaan dan tipe pemeliharaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial, yang dianalisis dengan Analysis Of Variance (ANOVA) untuk menentukan ada atau tidaknya perbedaan dari beberapa perlakuan. Sebelum dianalisis data ditransformasi ke dalam log Y. Jika perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan pada sampel 6 ekor feses Sapi Bali yang diulang 4 kali, jadi sampel feses yang digunakan adalah 24 sampel feses Sapi Bali. Sampel feses diambil berdasarkan tempat pemeliharaannya tingkat kedewasaan Sapi Bali yaitu pedet, dara, dan dewasa, menunjukkan jumlah bakteri *Coliform* yang berbeda setiap kali dilakukan pemeriksaan. Hasil Uji statistik rata-rata  $\pm$  Standar Deviasi jumlah bakteri *Coliform* feses Sapi Bali dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Jumlah Bakteri *Coliform* Feses Sapi Bali Berdasarkan Tipe Pemeliharaan dan Tingkat Kedewasaan (Rataan  $\pm$  SD)**

Ulangan	Jumlah Total Bakteri ( $10^5$ ) (CFU/g)					
	TPA Suwung			Sobangan		
	Pedet	Dara	Dewasa	Pedet	Dara	Dewasa
1	119	147	252	108	120	162
2	140	145	182	113	121	166
3	163	233	285	120	200	228
4	104	129	191	117	119	121
Rataan	131,5	163,5	227,5	114,5	140	169,25
$\pm$ SD	$\pm 25,67$	$\pm 47,02$	$\pm 49,35$	$\pm 5,19$	$\pm 40,00$	$\pm 44,13$
Rataan TPA	174,16		Rataan Sobangan		141,25	
$\pm$ SD	$\pm 56,43$		$\pm$ SD		$\pm 38,99$	

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 24 sampel feses Sapi Bali yang di ambil berdasarkan tingkat kedewasaan (pedet, dara, dewasa) dan tipe pemeliharaan (TPA Suwung dan Sobangan) didapatkan rata-rata jumlah bakteri *Coliform* yang berbeda. Rataan jumlah bakteri *Coliform* feses Sapi Bali di lokasi pemeliharaan TPA Suwung pada sapi pedet  $131,5 \times 10^5$  CFU/g; dara  $163,5 \times 10^5$  CFU/g; dan dewasa  $227,5 \times 10^5$  CFU/g. Pada lokasi Sapi Bali yang

dikandangan intensif di Sobangan menunjukkan rata-rata jumlah bakteri *Coliform* yaitu pada sapi pedet, dara, dan dewasa berturut-turut sebesar  $114,5 \times 10^5$  CFU/g;  $140 \times 10^5$  CFU/g dan  $169,25 \times 10^5$  CFU/g. Data hasil perhitungan log jumlah bakteri *Coliform* feses Sapi Bali berdasarkan tingkat kedewasaan dan tipe pemeliharaannya kemudian dianalisis ragam.

**Tabel 2. Analisis Ragam Log Jumlah Bakteri *Coliform* Feses Sapi Bali Menurut Tingkat Kedewasaan dan Tipe Pemeliharaannya**

Sumber	Jumlah Kuadrat Tipe III	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	Sig.
Kelompok	0.119	3	0.040	13.687**	0.000
Pemeliharaan	0.043	1	0.043	14.713**	0.002
Sapi	0.158	2	0.079	27.238**	0.000
Interaksi (Pemeliharaan*Sapi)	0.007	2	0.003	1.190	0.331
Galat	0.044	15	0.003		
Total	1237.307	24			
Total Dikoreksi	0.370	23			

Keterangan \*\* = berbeda sangat nyata.

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa kelompok yakni waktu pengambilan sampel menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap jumlah bakteri *Coliform* feses Sapi Bali. Perbedaan sangat nyata ini dapat dilihat pada hasil rata-rata perhitungan awal hingga akhir jumlah bakteri *Coliform* pada Sapi Bali. Faktor-faktor lingkungan sangat mempengaruhi pertumbuhan bakteri diantaranya seperti temperatur, cahaya, dan kelembaban. Hal ini yang menyebabkan adanya perbedaan jumlah bakteri *Coliform* pada tiap-tiap waktu pengambilan sampel. Dari hasil analisis ragam juga diketahui bahwa terdapat perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) antara tingkat kedewasaan Sapi Bali terhadap jumlah bakteri *Coliform* pada feses. Untuk mengetahui besarnya perbedaan rata-rata tiap tingkat kedewasaan maka data dianalisis lebih lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

**Tabel 3. Hasil Uji BNT pada Masing-Masing Tingkat Kedewasaan Sapi Bali Terhadap Log Jumlah Bakteri *Coliform* Feses Sapi Bali**

(I)Tingkat kedewasaan	(J)Tingkat kedewasaan	Perbedaan rata-rata (I - J)	Sig.
Dewasa	Pedet	1979**	0.000
Dara	Dewasa	-.1153**	0.001
Pedet	Dara	-.0826**	0.008

Keterangan \*\* = berbeda sangat nyata

Terlihat bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata pada sapi pedet dengan sapi dara dimana sapi pedet memiliki jumlah bakteri *Coliform* lebih rendah dibandingkan sapi dara yang ditunjukkan dengan signifikansi 0,008. Begitu juga pada sapi dewasa menunjukkan perbedaan lebih tinggi yang sangat nyata dibandingkan sapi pedet yang ditunjukkan dengan signifikansi 0,000. Pada sapi dara dengan dewasa menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ditunjukkan signifikansi 0,001 dimana sapi dara memiliki jumlah bakteri *Coliform* yang lebih rendah dibandingkan sapi dewasa. Perbedaan yang sangat nyata terlihat antara sapi dewasa dengan pedet dan dewasa dengan dara. Sedangkan antara tipe pemeliharaan dan tingkat kedewasaan sapi tidak terdapat interaksi nyata, ( $P > 0,05$ ) sehingga tidak perlu dianalisis lebih lanjut menggunakan uji BNT.

### SIMPULAN

Jumlah bakteri *Coliform* feses pada Sapi Bali dewasa lebih tinggi secara sangat nyata bila dibandingkan dengan sapi dara maupun sapi pedet. Jumlah bakteri *Coliform* feses pada Sapi Bali yang digembalakan di TPA Suwung lebih tinggi secara sangat nyata bila dibandingkan dengan sapi yang dikandangan di Sobangan.

### SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi jenis-jenis bakteri yang terdapat dalam feses Sapi Bali khususnya bakteri *Coliform*.



### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- AAK. 2005. *Petunjuk Praktis Beternak Sapi Perah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Batan IW. 2002. *Sapi Bali Dan Penyakitnya*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Denpasar.
- Darmadja SDND. 1980. Setengah Abad Peternakan Sapi Tradisional dalam Ekosistem Pertanian di Bali. (Disertasi). Bandung: Universitas Padjadjaran.
- Fardiaz S. 1992. Mikrobiologi Pangan. PAU Pangan dan Gizi, IPB, Bogor. Hal. 92-25; 107; 124; 137
- Guntoro S. 2002. *Membudidayakan Sapi Bali*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Handiwirawan E. 2003. Penggunaan Mikrosatelit HEL 9 dan INRA 035 Sebagai Penciri Khas Sapi Bali. (Tesis). Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hardjosubroto W dan Astuti M. 1993. *Buku Pintar Peternakan*. PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Poespo. 1986. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. UGM Press. Yogyakarta.
- Rianto E dan Endang P. 2010. *Panduan Lengkap Sapi Potong*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suraini. 2011. Jenis-Jenis Lalat (Diptera) Dan Bakteri Enterobacteriaceae Yang Terdapat Di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (Tpa) Kota Padang. (Tesis). Pascasarjana Universitas Andalas, Padang.
- Williamson G dan Payne WJA. 1993. *Pengantar Peternakan Di Daerah Tropis*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.