

**Isolasi dan Identifikasi *Escherichia coli* O157:H7
pada Sapi Bali di Kuta Selatan, Badung, Bali**

(ISOLATION AND IDENTIFICATION OF *ESCHERICHIA COLI* O157:H7
IN BALI CATTLES AT THE KUTA SELATAN, BADUNG, BALI)

Wahyu Hananto¹, Mas Djoko Rudyanto², I Wayan Suardana²

1. Mahasiswa Pendidikan Profesi Dokter Hewan
2. Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana;
Jalan PB Sudirman, Denpasar, Bali;
Telp/Fax: (0361) 223791.
wahyuhananto@live.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengkaji perbandingan jumlah serta korelasi keberadaan antara *Coliform*, *E. coli*, *E. coli* O157 dan *E. coli* O157:H7 pada sapi bali di Kuta Selatan, Badung, Bali. Penelitian diawali dengan pengambilan 60 sampel feses sapi bali secara acak dan proporsional dari empat desa di Kecamatan Kuta Selatan, dilanjutkan dengan penumbuhan dan isolasi pada media *eosin metylen blue* agar (EMBA), identifikasi menggunakan pewarnaan Gram, uji *indol*, *methyl red*, *voges proskauer*, dan *citrat* (IMViC), konfirmasi *E. coli* O157 menggunakan media *sorbitol MacConkey* (SMAC) agar dan uji aglutinasi *latex* O157 yang diakhiri dengan Uji serologis antiserum H7. Hasil penelitian menunjukkan persentase perbandingan antara *Coliform*, *E. coli*, *E. coli* O157, dan *E. coli* O157:H7 berturut-turut yaitu 100%, 56,67%, 8,33% dan 8,33%, dengan rata-rata jumlah *Coliform* dan *E. coli* pada feses sapi bali masing-masing sebesar $(9,0 \pm 8,5) \times 10^5$ CFU/g dan $(3,8 \pm 1,6) \times 10^5$ CFU/g. Didapatkan juga jumlah *Coliform* pada feses sapi bali berbeda cukup jauh dibandingkan dengan jumlah *E. coli*, sedangkan *E. coli* O157 yang terdeteksi pada feses sapi sama dengan *E. coli* O157:H7 selain itu ada korelasi antara ditemukannya *E. coli* O157 dengan kehadiran *E. coli* O157:H7, tetapi tidak ditemukan adanya korelasi antara terdeteksinya *E. coli* O157 ataupun *E. coli* O157:H7 dengan kehadiran *Coliform* ataupun *E. coli*. Berdasar hasil tersebut disimpulkan bahwa *E. coli* O157:H7 terdapat pada sapi bali di Kuta Selatan, Badung, Bali.

Kata kunci : feses sapi bali, *E. coli* O157, *E. coli* O157:H7, Kuta Selatan

ABSTRACT

Our study was conducted to determine the comparison and correlation between the amount of *coliform*, *E. coli*, *E. coli* O157 and *E. coli* O157:H7 in bali cattles at the Kuta Selatan, Badung, Bali. The study began by collected 60 samples of Bali cattles feces randomly and proportionally from four villages in the South Kuta Subdistrict, followed by isolated on *metylen eosin blue* agar (EMBA), identified using Gram staining, *indole test*, *methyl red*, *voges proskauer*, and *citrate* (IMViC). First the confirmation of *E. coli* O157 were conducted by using the *sorbitol MacConkey* agar (SMAC) and O157 *latex* agglutination test which ended with a serological test H7 antiserum. The results showed that the percentage ratio of *Coliform*, *E. coli*, *E. coli* O157 and *E. coli* O157:H7 is 100, 56,67, 8,33 and 8,33%, with mean amount of *Coliform* and *E. coli* is $(9.0 \pm 8.5) \times 10^5$ CFU/g and $(3.8 \pm 1.6) \times 10^4$ CFU/g, it respecty very was found also that the amount of fecal *Coliform* in bali cattle significantly different with *E. coli*, *E. coli* O157 whereas the same amount was detected in the feces of cattle with *E. coli* O157:H7. Otherwise it was found a correlation between *E. coli* O157 in the presence of *E. coli* O157:H7,

but did not find any correlation between the detection of *E. coli* O157 or *E. coli* O157:H7 in the presence of *Coliform* or *E. coli*. In conclusion, was found *E. coli* O157:H7 in Bali cattle at the Kuta Selatan, Badung, Bali.

Key words : Bali cattle fecal, *E. coli* O157, *E. coli* O157:H7, Kuta Selatan

PENDAHULUAN

Kuta Selatan merupakan salah satu tujuan pariwisata unggulan di Kabupaten Badung yang sangat padat dikunjungi oleh wisatawan domestik maupun mancanegara. Sebagai salah satu tujuan pariwisata, kecamatan ini memiliki banyak fasilitas pariwisata pendukung diantaranya yaitu hotel dan restoran. Wisatawan yang datang umumnya adalah orang memiliki kondisi tubuh yang rentan karena tubuhnya masih dalam tahap adaptasi dengan lingkungan yang baru. Sehingga tidak dipungkiri salah satu kasus yang sering menyerang wisatawan adalah *traveler's diarrhea*, yaitu gejala diare yang menyerang wisatawan atau orang yang dalam bepergian. Salah satu penyebab utama *traveler diarrhea* adalah infeksi bakteri melalui makanan yang tercemar *E. coli*. *Traveler's diarrhea* adalah salah satu penyakit yang digolongkan ke dalam *Traveler's Disease*, yaitu penyakit yang menyerang orang baru berkunjung ke suatu wilayah atau orang yang sedang dalam bepergian. Selain itu negara yang berkembang di kawasan Asia memiliki resiko tinggi terhadap kasus *Traveler's Disease* (Yates, 2005).

Selain pariwisata sebagai sektor pendapatan utama, seluruh masyarakat petani di kecamatan ini juga mengandalkan peternakan sebagai pendapatan tambahan atau tabungan. Tercatat dari hasil sensus pertanian 2013, kecamatan ini memiliki populasi ternak sapi sebanyak 11.752 ekor yang tersebar di enam desa/kelurahan (BPS Kab. Badung, 2013). Seperti yang diketahui, sapi merupakan ternak yang rentan terhadap penyakit yang disebabkan oleh virus, bakteri, parasit dan penyakit non infeksius lainnya. Diantara penyakit tersebut ada penyakit yang bersifat zoonosis dan membahayakan bagi kesehatan manusia salah satunya adalah *Colibacillosis*, yakni penyakit infeksius yang disebabkan oleh infeksi bakteri *E. coli* (Wray and Morris, 1985). Kejadian infeksi *E. coli* pada ternak sapi disebabkan oleh berbagai faktor secara umum dapat berupa faktor pakan, stress, kondisi geografis, kepadatan ternak serta musim (Kudva *et al.*, 1996; Melliawati, 2009). Selain itu sapi juga merupakan sumber penularan infeksi dari hewan ke manusia dan reservoir utama dari *Verocytotoxin-producing Escherichia coli* (VTEC) (Heuvelink *et al.*, 1999). Salah satu strain *E. coli*

yang berbahaya adalah *E. coli* O157:H7 yang bersifat zoonosis. Pada manusia, *E. coli* O157:H7 dapat menyebabkan gangguan saluran pencernaan berupa diare, terkadang diare berdarah dan pada kasus yang serius dapat menyebabkan *haemolytic uremic syndrome* (HUS) atau gagal ginjal yang dapat menyebabkan kematian, sedangkan pada sapi khususnya sapi muda dapat menyebabkan gejala diare berlendir sampai diare berdarah. (Dean-Nystrom *et al.*, 1997; Gracia, 2010).

Kuta Selatan sebagai salah satu daerah tujuan pariwisata yang padat dikunjungi wisatawan domestik maupun mancanegara, selain itu juga memiliki populasi ternak sapi bali cukup banyak tentunya akan memiliki peluang yang sangat besar menimbulkan penyakit yang bersifat zoonosis dan membahayakan kesehatan manusia dan hewan yaitu infeksi *E. coli* khususnya *E. coli* O157:H7. Didasarkan atas pertimbangan tersebut, maka kajian tulisan ini sangat menarik untuk disajikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perbandingan jumlah serta korelasi keberadaan antara *Coliform*, *E. coli*, *E. coli* O157 dan *E. coli* O157:H7 pada sapi Bali di Kecamatan Kuta Selatan Kabupaten Badung.

METODE PENELITIAN

Sampel yang digunakan di dalam penelitian ini adalah feses sapi yang diperoleh dari desa Pecatu, Kutuh, Ungasan dan Jimbaran di kecamatan Kuta Selatan Kabupaten Badung. Feses sapi yang diambil adalah feses sapi yang masih hangat, berwarna khas hijau gelap dan konsistensinya agak lembek, kemudian dimasukkan ke dalam toples feses dan dimasukkan ke dalam kotak pendingin untuk dibawa langsung ke laboratorium untuk dilakukan isolasi dan identifikasi.

Sampel feses diencerkan menggunakan akuades dengan tingkat pengenceran 10^4 dan ditumbuhkan pada media *eosin methylen blue* agar (EMBA) dengan metode sebar, diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Semua koloni yang tumbuh pada media EMBA dihitung sebagai koloni *coliform*, sedangkan untuk koloni *E. coli* dihitung berdasarkan ciri koloni yaitu berwarna hijau metalik dengan titik gelap pada bagian tengahnya. Koloni *E. coli* dikoleksi dengan cara diinokulasikan pada *nutrient* agar untuk dapat dilakukan uji dan pemeriksaan selanjutnya.

Selanjutnya dilakukan uji Pewarnaan Gram, diawali dengan meneteskan koloni bakteri dengan lauran *gentian violet* pada permukaan gelas objek yang telah difiksasi dan

didiamkan selama 1 menit, lalu dibilas dengan air mengalir. Selanjutnya preparat ditetesi dengan larutan *lugol* dan didiamkan selama 1 menit, kemudian dibilas dengan alkohol 96% selama 30 detik dan dibilas dengan air mengalir. Selanjutnya preparat ditetesi dengan larutan *safranin* dan didiamkan selama 1 menit. Pada bagian akhir dari pewarnaan, preparat selanjutnya dilihat dibawah mikroskop.

Pemeriksaan fekal *coli* dilakukan dengan mengisolasi masing-masing satu ose ke dalam tabung yang berisi *triptone broth* untuk dilakukan uji *indol*, MR-VP medium untuk uji *methyl red* serta *voges proskauer*, dan kedalam *simmon citrat* medium untuk dilakukan penggunaan citrat sebagai satu-satunya sumber karbon. Semua tabung diinkubasikan pada suhu 35°C selama 48 jam, kecuali medium MR-VP untuk uji *methyl red* diinkubasikan selama 5-7 hari. Apabila semua uji yang dilakukan menunjukkan hasil positif *indol*, positif *methyl red*, negatif *voges proskauer*, dan negatif citrat berarti bakteri ini merupakan kelompok fekal *coli*. Selanjutnya bakteri ini diinokulasikan kembali pada media *nutrient* agar miring untuk dilakukan uji lebih lanjut.

Hasil positif pada uji IMVIC selanjutnya diinokulasikan pada media selektif *sorbitol MacConkey* agar (SMAC) dan diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Pada akhir inkubasi adanya *E. coli* O157 dicirikan dengan koloni jernih atau tidak berwarna (*colourless*) atau sorbitol negatif seperti halnya dengan isolat kontrol *E. coli* O157:H7 yakni ATCC 43894.

Uji peneguh untuk menyakinkan bahwa koloni yang tumbuh pada media selektif *sorbitol MacConkey* agar (SMAC) adalah benar *E. coli* O157, maka dilakukan uji serologis dengan menggunakan *E. coli* O157 *latex agglutination test* dengan cara mereaksikan sebagian koloni dengan pereaksi *latex*. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya presipitasi pada kertas *latex* sesuai kontrol positif yang ada dan juga sesuai dengan *E. coli* O157:H7 kontrol ATCC 43894.

Uji serologis H7 dilakukan terhadap koloni *E. coli* O157 bertujuan untuk mengkonfirmasi bahwa *E. coli* O157 yang positif pada uji *latex* dandidapat merupakan *E. coli* O157:H7. Sebelum dilakukan uji serologis, terlebih dahulu dilakukan uji motilitas terhadap *E. coli* O157 dengan cara menumbuhkannya pada media *sulfide indole motility* (SIM) sebanyak dua kali (satu kali pengulangan) dan diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Akhir inkubasi didapatkan hasil positif motil pada media SIM ditandai dengan pertumbuhan bakteri pada bekas tusukan menyerupai kabut.

Koloni bakteri *E. coli* O157 yang menunjukkan hasil positif pada uji motilitas dikoleksi dan ditumbuhkan pada media *brain heart infusion* (BHI) diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam, bakteri yang tumbuh ditandai dengan berubahnya media BHI menjadi keruh yang sebelumnya jernih pada akhir inkubasi. Bakteri yang tumbuh pada media BHI selanjutnya diinaktivasi dengan formalin 40% dengan perbandingan 0,3 bagian formalin dalam 100 bagian media BHI, untuk selanjutnya disebut antigen yang akan diuji dengan anti serum H7. Antigen yang didapat diuji dengan anti serum H7 yang telah diencerkan terlebih dahulu dengan perbandingan 1:500. Pengujian dilakukan dengan cara mereaksikan 50µl antigen dengan 50µl anti serum di dalam *micro plate* yang diinkubasikan pada *waterbath* dengan suhu 50°C selama 1 jam. Hasil positif ditandai dengan bentukan seperti pasir (*presipitasi*) pada dasar *plate*.

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat observasi. Data yang didapatkan dari hasil pengamatan selanjutnya disajikan dalam bentuk deskriptif dan dianalisis dengan menggunakan teknik analisis non-parametrik berupa uji *Wilcoxon*, uji *Mc Nemar* dan uji korelasi *Spearman's rho*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapat setelah dilakukan isolasi dan identifikasi *Coliform*, *E. coli*, *E. coli* O157 dan *E. coli* O157:H7 pada feses sapi bali Kecamatan Kuta Selatan Kabupaten Badung, maka didapatkan hasil pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Hasil identifikasi *Escherichia coli*, *Escherichia coli* O157 dan *Escherichia coli* O157:H7

No	Kode Sampel	E M B A				Gram	I M V i C				SMAC	LATEX O157	H 7
		Coliform (X.10 ⁴)		E. coli (X.10 ⁴)			Indol	MR	VP	Citrat			
1	FSKS 1 Pecatu	1	4	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-
2	FSKS 2 Pecatu	1	1	6	0	-	-	-	-	-	-	-	-
3	FSKS 3 Pecatu	8		8	0	-	-	-	-	-	-	-	-
4	FSKS 4 Pecatu	2	7	1	3	Negatif	+	+	-	-	1	1	1
5	FSKS 5 Pecatu	4	8	3	3	Negatif	+	+	-	-	1	-	-
6	FSKS 6 Pecatu	7	0		7	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
7	FSKS 7 Pecatu	3	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
8	FSKS 8 Pecatu	4	0		0	-	-	-	-	-	-	-	-
9	FSKS 9 Pecatu	6	0		0	-	-	-	-	-	-	-	-
10	FSKS 10 Pecatu	6	7		0	-	-	-	-	-	-	-	-
11	FSKS 11 Pecatu	2	9	8	0	-	-	-	-	-	-	-	-
12	FSKS 12 Pecatu	2	8	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
13	FSKS 13 Pecatu	2	8	5	0	-	-	-	-	-	-	-	-
14	FSKS 14 Pecatu	1	2	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
15	FSKS 15 Pecatu	1	6	6	1	0	Negatif	+	+	-	-	0	-
16	FSKS 16 Kutuh	7	3		3	Negatif	+	+	-	-	1	1	1

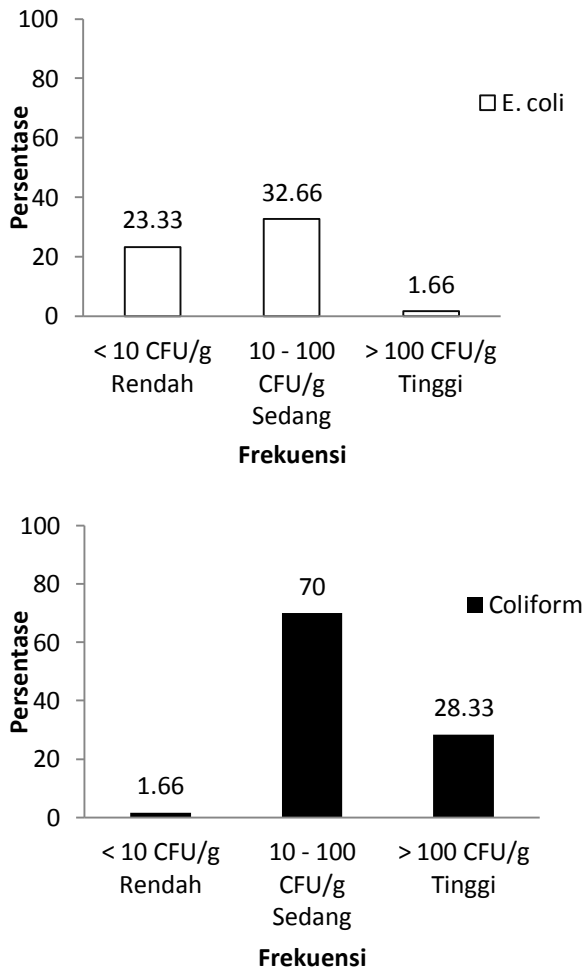
1 7	FSKS 17	Kutuh	1	3	0	2	0	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
1 8	FSKS 18	Kutuh	3		6		0	-	-	-	-	-	-	-	-
1 9	FSKS 19	Kutuh	3	0	0		0	-	-	-	-	-	-	-	-
2 0	FSKS 20	Kutuh	2	9	0		0	-	-	-	-	-	-	-	-
2 1	FSKS 21	Kutuh	1	0	7	7	3	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
2 2	FSKS 22	Kutuh	9		2	8	7	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
2 3	FSKS 23	Kutuh	4		4		9	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
2 4	FSKS 24	Kutuh	2	4	1		0	-	-	-	-	-	-	-	-
2 5	FSKS 25	Kutuh	1	1	7	7	2	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
2 6	FSKS 26	Kutuh	2	7	3	2	6	7	Negatif	+	+	-	-	0	-
2 7	FSKS 27	Kutuh	1	7	5	2	5	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
2 8	FSKS 28	Kutuh	7		6		0	-	-	-	-	-	-	-	-
2 9	FSKS 29	Kutuh	3		0	2	8	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
3 0	FSKS 30	Kutuh	5		0		0	-	-	-	-	-	-	-	-
3 1	FSKS 31	Ungasan	6		4		0	-	-	-	-	-	-	-	-
3 2	FSKS 32	Ungasan	2		0		0	-	-	-	-	-	-	-	-
3 3	FSKS 33	Ungasan	7		0	4	4	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
3 4	FSKS 34	Ungasan	3		8	3	0	Negatif	+	+	-	-	1	-	-
3 5	FSKS 35	Ungasan	3		2		9	Negatif	+	+	-	-	1	1	1
3 6	FSKS 36	Ungasan	4		1	1	4	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
3 7	FSKS 37	Ungasan	3		5		0	-	-	-	-	-	-	-	-
3 8	FSKS 38	Ungasan	9		7	4	9	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
3 9	FSKS 39	Ungasan	5		3		1	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
4 0	FSKS 40	Ungasan	2		0		0	-	-	-	-	-	-	-	-
4 1	FSKS 41	Ungasan	1		9		5	Negatif	+	+	-	-	-	-	-
4 2	FSKS 42	Ungasan	3		0	2	5	Negatif	+	+	-	-	-	-	-
4 3	FSKS 43	Ungasan	5		7	4	3	Negatif	+	+	-	-	0	0	-
4 4	FSKS 44	Ungasan	2		1		2	Negatif	+	+	-	-	1	1	1
4 5	FSKS 45	Ungasan	2		2		0	-	-	-	-	-	-	-	-
4 6	FSKS 46	Jimbaran	2		8		2	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
4 7	FSKS 47	Jimbaran	4		0	1	8	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
4 8	FSKS 48	Jimbaran	1		3		7	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
4 9	FSKS 49	Jimbaran	1		5	1	1	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
5 0	FSKS 50	Jimbaran	3		7		7	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
5 1	FSKS 51	Jimbaran	2		5		5	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
5 2	FSKS 52	Jimbaran	5		6		0	-	-	-	-	-	-	-	-
5 3	FSKS 53	Jimbaran	3		4		0	-	-	-	-	-	-	-	-
5 4	FSKS 54	Jimbaran	8		3		0	-	-	-	-	-	-	-	-
5 5	FSKS 55	Jimbaran	2		8	2	0	Negatif	+	+	-	-	1	1	1
5 6	FSKS 56	Jimbaran	1		7		0	-	-	-	-	-	-	-	-
5 7	FSKS 57	Jimbaran	7		5		2	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
5 8	FSKS 58	Jimbaran	1	0	4	2	5	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
5 9	FSKS 59	Jimbaran	1	1	4		3	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
6 0	FSKS 60	Jimbaran			8		5	Negatif	+	+	-	-	0	-	-
J u m l a h			5	4	3	6	9	7	4						
R a t a a n			9	0	6	16	23								
Jumlah Sampel Positif			6	0	3	4						7	5	5	
Persentase (%)			1	0	0	56.67						11.67	8.33	8.33	

Keterangan, (+) = Positif uji, (-) = Negatif uji, dan **Negatif** = Gram Negatif

Hasil identifikasi dan isolasi terhadap 60 sampel feses sapi bali yang diambil dari empat desa/kelurahan di Kecamatan Kuta Selatan Kabupaten Badung. Setelah dilakukan isolasi dan identifikasi menggunakan media *eosin metylen blue agar*(EMBA) didapatkan seluruh sampel positif ditemukan *Coliform* dan setelah dilakukan konfirmasi uji pewarnaan Gram beserta uji IMViC didapatkan 34 sampel positif *E. coli*. Dari 34 sampel yang positif *E. coli* dan dilakukan uji penduga beserta uji peneguh *E. coli* O157, didapatkan positif *E. coli* O157 sebanyak 5 sampel dan setelah dilakukan uji serologis dengan antiserum H7 akhirnya ditemukan positif *E. coli* O157:H7 sebanyak 5 sampel. Ditemukannya *E. coli* O157:H7 pada feses sapi bali ini dipengaruhi oleh tingkat

sanitasi kandang. Menurut McAllister *et al.* (2005), kondisi sanitasi kandang yang buruk merupakan salah satu penyebab meningkatnya ditemukannya *E. coli* O157:H7 sapi. Pada daerah dilakukan pengambilan sampel, seluruh peternak di Kuta Selatan merupakan tradisional dan umumnya pengolahan terhadap feses sapi tidak dilakukan sehingga berpengaruh terhadap tingkat sanitasi kandang.

Rataan jumlah bakteri *Coliform* dan *E. coli* pada feses sapi bali masing-masing sebesar $(9,0 \pm 8,5) \times 10^5$ CFU/g dan $(3,8 \pm 1,6) \times 10^5$ CFU/g. Dengan jumlah bakteri *Coliform* terbanyak adalah 300×10^4 CFU/g dan terendah 8×10^4 CFU/g sedangkan jumlah bakteri *E. coli* terbanyak adalah 267×10^4 CFU/g dan terendah adalah 2×10^4 CFU/g. Jika dikelompokkan berdasarkan atas frekuensi jumlah bakteri menurut Atalla *et al.* (2000) persentasi jumlah *Coliform* dan *E. coli* dapat dilihat pada Gambar 1.

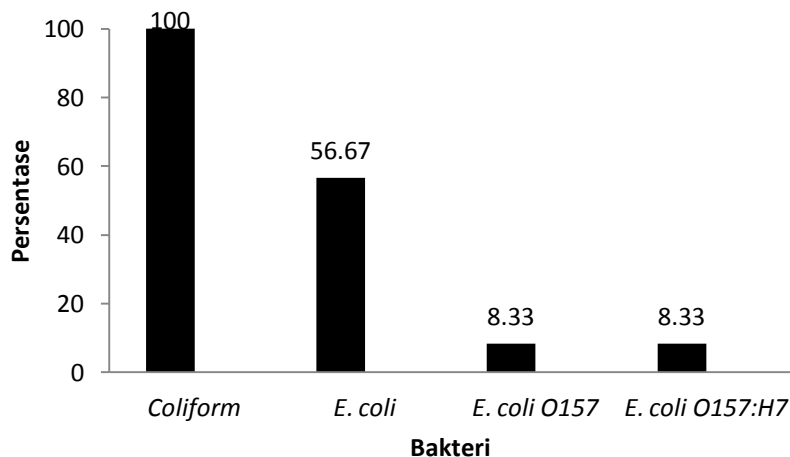


Gambar 1. Presentasi jumlah *Coliform* dan *E. coli* berdasar frekuensi

Terlihat bahwa berdasar Gambar 2 persentase jumlah bakteri *Coliform* yang berada dalam frekuensi rendah (<10 CFU/g) sebesar 1,66% dan *E. coli* sebesar 23,33%. Persentase jumlah bakteri *Coliform* yang berada dalam frekuensi yang sedang (10–100 CFU/g) sebesar 70% dan *E. coli* sebesar 32,66%. Persentase jumlah bakteri *Coliform* dan *E. coli* yang berada dalam frekuensi tinggi (>100 CFU/g) masing – masing sebesar 28,33% dan 1,66%. Sehingga dapat terlihat bahwa jumlah bakteri *Coliform* dan *E. coli* pada feses sapi bali banyak berada dalam frekuensi yang sedang (10–100 CFU/g) yakni masing – masing sebesar 70% dan 32,66%.

Secara statistik perbandingan jumlah *Coliform* pada feses sapi bali dibandingkan dengan jumlah *E. coli* berbeda cukup jauh. Hal ini dibuktikan dengan dilakukannya uji *Wilcoxon* dan didapatkan hasil perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) antara jumlah *Coliform* dibandingkan dengan jumlah *E. coli*. Hasil penelitian ini juga didukung dari penelitian sebelumnya oleh Suardana *et al.* (2008), yang menyatakan bahwa jumlah kontaminasi *Coliform* pada feses manusia dengan kontaminasi *E. coli* berbeda cukup jauh.

Persentase perbandingan terdeteksinya *Coliform*, *E. coli* serta kehadiran *E. coli* O157 dan *E. coli* O157:H7 dari 60 sampel feses sapi bali yang digunakan tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentasi perbandingan terdeteksinya *Coliform*, *E. coli* serta kehadiran *E. coli* O157 dan *E. coli* O157:H7

Persentase perbandingan terdeteksinya *Coliform*, *E. coli* serta kehadiran *E. coli* O157 dan *E. coli* O157:H7 dari 60 sampel feses sapi bali yang digunakan, terlihat bahwa dari semua sampel ditemukan bakteri *Coliform* (100%). *E. coli* dan *E. coli* O157

ditemukan masing – masing sebesar 56.67% dan 8,33%, serta ditemukan *E. coli* O157:H7 sebesar 8,33%.

Secara stastistik jumlah bakteri *Coliform* dan jumlah *E. coli* pada feses sapi bali memiliki perbedaan yang cukup jauh. Hal ini dibuktikan dengan dilakukannya uji *McNemar* dan didapatkan hasil perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) antara jumlah *Coliform* dengan jumlah *E. coli*. Sedangkan bakteri *E. coli* O157 yang terdeteksi pada feses sapi bali memiliki jumlah yang sama dengan bakteri *E. coli* O157. Hal ini diperkuat dengan dilakukan uji *McNemar* dan didapatkan hasil tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) antara jumlah terdeteksinya *E. coli* O157 dengan *E. coli* O157:H7.

Secara statistik juga dilakukan uji korelasi terhadap bakteri *Coliform*, *E. coli*, *E. coli* O157, serta *E. coli* O157:H7 menggunakan uji *Sperman's rho*, tujuannya adalah untuk mengetahui korelasi antara bakteri *Coliform* terhadap ditemukannya *E. coli*, *E. coli* O157, serta *E. coli* O157:H7. Dilakukan uji korelasi *Sperman's rho* didapatkan hasil bahwa bakteri *Coliform* tidak menunjukkan adanya korelasi yang nyata ($P > 0,05$) terhadap ditemukannya *E. coli*, *E. coli* O157, maupun *E. coli* O157:H7. Adapun nilai korelasi *Sperman's rho* dari bakteri *Coliform* terhadap *E. coli*, *E. coli* O157 dan *E. coli* O157:H7 masing – masing adalah sebesar -0,75, -0,164 dan -0,164. Begitu juga dengan korelasi antara *E. coli* dengan *E. coli* O157 dan *E. coli* O57:H7 menunjukkan tidak ada hubungan yang nyata ($P > 0,05$), dengan nilai korelasi *Sperman's rho* sebesar 0,225 dan 0,225. Sedangkan antara *E. coli* O157 dengan *E. coli* O157:H7 menunjukkan ada korelasi yang sangat nyata ($P < 0,01$), dengan nilai korelasi sebesar 1. Sehingga hasil dari uji korelasi *Sperman's rho* ini mengindikasikan bahwa dengan ditemukannya bakteri *Coliform* ataupun *E. coli* pada feses sapi bali tidak dapat langsung digunakan sebagai pedoman untuk menemukannya *E. coli* O157 maupun agen zoonosis *E. coli* O157:H7. Tetapi jika telah ditemukan *E. coli* O157, hal ini dapat dijadikan petunjuk untuk ditemukannya agen zoonosis *E. coli* O157:H7 pada feses sapi bali. Hal ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Suardanaet al. (2008) pada feses manusia yang menyatakan bahwa adanya bakteri *Coliform* ataupun *E. coli* pada feses manusia tidak dapat serta merta dijadikan petunjuk untuk ditemukannya *E. coli* enteropathogenic seperti *E. coli* O157:H7 dan baru dapat diperkirakan secara kuat dari ditemukannya *E. coli* O157.

SIMPULAN

Disimpulkan bahwa *E. coli* O157:H7 terdapat pada sapi bali di Kuta Selatan, Badung, Bali. Seluruh sampel ditemukan *Coliform* (100%), *E. coli* sebesar 56,67%, *E. coli* O157 sebesar 8,33% dan *E. coli* O157:H7 sebesar 8,33%, dengan rata-rata jumlah bakteri *Coliform* dan *E. coli* pada feses sapi bali masing – masing sebesar $(9,0 \pm 8,5) \times 10^5$ CFU/g dan $(3,8 \pm 1,6) \times 10^5$ CFU/g. Jumlah *Coliform* pada feses sapi bali berbeda cukup jauh dibandingkan dengan jumlah *E. coli*, sedangkan *E. coli* O157 yang terdeteksi pada feses sapi bali sama dengan *E. coli* O157:H7 selain itu ada korelasi antara ditemukannya *E. coli* O157 dengan kehadiran *E. coli* O157:H7, tetapi tidak ditemukan adanya korelasi antara terdeteksinya *E. coli* O157 ataupun *E. coli* O157:H7 dengan kehadiran *Coliform* ataupun *E. coli*.

SARAN

Dengan ditemukannya agen zoonosis *E. coli* O157:H7 pada feses sapi bali, maka disarankan bagi peternak sapi bali di Kecamatan Kuta Selatan sebaiknya kegiatan berternak dilakukan dengan sistem pengandangan serta melakukan tindakan pengolahan limbah feses sapi dari kegiatan peternakan sapi bali.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis sampaikan kepada Badan Penelitian Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian tahun 2014 yang telah mendanai penelitian Kerjasama Kemitraan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Nasional (KKP3N) ini, serta Pengelola Laboratorium Terpadu Biosain dan Bioteknologi Universitas Udayana yang telah banyak membantu selama proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- García A, Fox JG, and Besser TE. 2010. Zoonotic Enterohemorrhagic *Escherichia coli*: A One Health Perspective. *ILAR J.* 51(3): 221-232.
- Atalla HN, Johnson R, McEwen S, Osborne RW, Gyles CL. 2000. Use of a Shiga Toxin (Stx)-Enzyme-Linked Immunosorbent Assay and Immunoblot for Detection and Isolation of Stx-Producing *Escherichia coli* from Naturally Contaminated Beef. *Journal-Food Protec.* 9(6): 1167-1172.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung. (2013). Kecamatan Kuta Selatan dalam Angka 2013. <http://badungkab.bps.go.id/badungkab/publikasi-2013/kuta-selatan-2013/index.html>. Diakses 25 Maret 2014.

Dean-Nystrom EA, Bosworth BT, and Moon HW. 1997. Pathogenesis of O157:H7 *Escherichia coli* infection in neonatal calves. *Adv. Exp. Med. Biol.* 412:47-51

Heuvelink AE, Wartkruis-Nahuis JTMZ, Beumer RR, and Boer ED. 1999. Occurance and Survival of Verocytotoxin-producing *Escherichia coli* O157 in Meats Obtained from retail Outlets in The Netherlands. *Journal of Food Protection* 62 (10): 1115-1122.

Kudva IT, Hatrield PG, and Hovde CJ. 1996. *Escherichia coli* O157:H7 in Microbial Flora of Sheep. *Jurnal of Clinical Microbiology.* 34:431-433.

Melliawati R. 2009. *Escherichia coli* dalam Kehidupan Manusia. *BioTrends* 4(1): 10-14.

McAllister TA, Stanford K, and Bach SJ. 2005. Monitoring and Mitigation of *E. coli* O157:H7 in Commercial Dairies. *Advances in Dairy Technology* 17: 227-246

Suardana IW, Ratnawati NLKA, Sumiarto B, dan Lukman DW. 2008. Deteksi Keterkaitan Keberadaan *Coliform*, *Escherichia coli* dengan Keberadaan Agen Zoonosis *Escherichia coli* O157 dan *Escherichia coli* O157:H7 pada Feses Manusia di Kabupaten Badung Provinsi Bali. *Jurnal Medicina* 39(3): 215-219.

Wray C, and Morris JA. 1985. Aspect of *Colibacillosis* in Farm Animals. *Journal of Hygiene Cambridge* 95:577-593.

Yates J. 2005. *Traveler's Diarrhea* Case Report. *American Family Physician* 71(11): 2095-2100.