

JURNAL METAMORFOSA
Journal of Biological Sciences
ISSN: 2302-5697
<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

Uji Kandungan *Escherichia coli* dan Total Bakteri pada Daging dan Organ Dalam Sapi di Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Denpasar dan Kabupaten Badung

***Escherichia coli* Content Test and Total Bacteria on Meat and Organ in Cattle Slaughterhouses of Denpasar City and Badung Regency**

Putu Anjarina¹, Retno Kawuri², Dwi Ariani Yulihastuti³

¹*Program Studi Biologi FMIPA Universitas Udayana

²Lab. Mikrobiologi Program Studi Biologi FMIPA Universitas Udayana

³Lab. Fisiologi Hewan Program Studi Biologi FMIPA Universitas Udayana

*Email: putuanjarina@gmail.com

INTISARI

Penelitian ini ditujukan untuk menguji kandungan *E. coli* dan cemaran total bakteri daging sapi bagian punggung, daging bagian paha, usus, hati, limfa dan paru di Rumah Potong Hewan (RPH) di Kota Denpasar dan kabupaten Badung, Bali. Hasil kandungan *E. coli* yang diperoleh dari Rumah Potong Hewan (RPH) Pesanggaran pada sampel paha sebesar 70 APM/100g dan RPH Mambal pada sampel usus sebesar 70 APM/100g. Sampel limfa dari kedua RPH memiliki nilai yang paling rendah yaitu 30 APM/100g. Nilai yang telah dijabarkan dapat dikatakan melebihi ambang batas yang diperbolehkan oleh BPOM (2009) yaitu batas maksimum cemaran *E. coli* 1×10^1 APM/100g. Hasil penelitian total bakteri yang diperoleh dari sampel yang diambil di RPH Pesanggaran pada sampel limfa menunjukkan hasil yang paling besar yaitu 14×10^4 CFU/g, sedangkan nilai yang terkecil berasal dari sampel usus yaitu 2×10^4 CFU/g. Hasil total bakteri yang berasal dari RPH Mambal nilai sampel yang terbesar dimiliki oleh sampel limfa sebesar 13×10^4 CFU/g, sedangkan nilai hasil terkecil dimiliki oleh sampel paha 1×10^4 CFU/g diperbolehkan BPOM (2009) yaitu 1×10^4 CFU/g. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan sampel daging paha, daging punggung, usus, hati, paru dan limfa memiliki nilai total cemaran *E. coli* dan cemaran bakteri yang melebihi batas standar yang diperbolehkan oleh BPOM Bali.

Keyword: *Escherichia coli*, rumah potong hewan (RPH), daging, total bakteri, organ dalam

ABSTRACT

The aim of this research is to test *E. coli* contents and contaminant total of beef bacteria in parts of back, thigh, intestines, liver, lymph, and lungs at Rumah Potong Hewan (RPH/ slaughterhouses) in City of Denpasar and Badung Regency, Bali. Results of *E. coli* from Rumah Potong Hewan (RPH) Pesanggaran in thigh parts sample are 70 APM/100ml and RPH Mambal in intestines parts sample are 70 APM/100ml. Lymph parts sample from both RPH have lowest value, 30 APM/100ml. Values those described have exceed upper threshold that allowed by BPOM/Government's Drugs and Food Supervision Department (2009) whom maximum threshold contamination of *E. coli* is 1×10^1 APM/100g. Result of total bacteria research from sample those take from RPH Pesanggaran at lymph sample showing highest value, 14×10^4 CFU/g, while lowest value comes from intestines sample, 2×10^4 CFU/g. Total result bacteria from samples of RPH Mambal, highest value own by lymph sample, 13×10^4 CFU/g, while lowest value own by thigh parts sample, 1×10^4 CFU/g allowed by BPOM (2009) which is 1×10^4 CFU/g. Conclusions of the research shows that sample of thigh parts, back, intestines,

liver, lungs, and lymph have total value of contaminant of *E. coli* and bacteria that exceed standard threshold which allowed by BPOM Bali.

Keyword: *Escherichia coli*, slaughter house (rumah potong hewan/RPH), beef, total of bacteria, inner organs

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan laju pertumbuhan penduduk yang terus bertambah, sehingga menyebabkan permintaan dari produk-produk peternakan juga meningkat. Salah satu produk peternakan yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat adalah daging. Kuntoro dkk (2013) menyatakan, bahwa kandungan protein yang dimiliki oleh daging sangatlah tinggi dan sangat dibutuhkan oleh tubuh. Untuk dapat memenuhi permintaan akan produk-produk peternakan, maka sangat diperlukan adanya pengoptimalan hasil ternak. Pengoptimalan ini tidak ditujukan untuk mendapatkan hasil yang baik saja, namun juga ditujukan untuk menjaga kualitas daging hingga sampai ke tangan konsumen. Daging merupakan bahan pangan yang memiliki sifat mudah rusak (*perishable food*), karena kandungan gizi pada daging menjadi media yang sangat cocok untuk pertumbuhan mikroorganisme terutama bakteri (Asdar, 2014). Bakteri yang digunakan sebagai indikator pencemaran adalah *Escherichia coli*.

Bakteri *Escherichia coli* tersebut merupakan suatu bakteri Gram negatif berbentuk batang, bersifat *anaerobik fakultatif* (bakteri ini dapat tumbuh dengan atau tanpa adanya O₂), dan mempunyai flagella peritrikat (Drastini *et al.*, 2002). Cemaran *E. coli* sangat perlu diwaspadai, karena bakteri ini dapat menyebabkan gastroenteritis pada tubuh manusia (pada keadaan tersebut saluran pencernaan mengalami infeksi akibat kontaminasi bakteri). Bakteri ini dapat tumbuh dengan sangat baik pada saluran pencernaan tubuh manusia, dapat menjadi patogen jika jumlahnya meningkat dan menyebabkan diare serta gastroenteritis pada manusia (Brooks *et al.*, 2005). Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut untuk mengetahui adanya kontaminasi bakteri *E. coli* dan total

bakteri (TPC) pada daging di RPH. Penelitian ini tidak hanya ditujukan pada daging punggung dan paha, namun ditujukan juga pada sampel usus, hati, limfa, dan paru yang akan diambil secara acak di RPH di kota Denpasar dan Badung yaitu di RPH Pesanggaran (Denpasar) dan RPH Mambal (Badung) yang kemudian akan dibandingkan dengan BPOM (2009).

BAHAN DAN METODE

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging sapi bagian punggung, daging bagian paha, usus, hati, limfa dan paru yang berasal dari RPH Pesanggaran (Denpasar) dan RPH Mambal (Badung) dengan jumlah sampel sebanyak 6 sampel. Sampel diambil secara aseptik sebanyak 50g yang ditimbang dengan menggunakan timbangan daging. Metode yang digunakan untuk menguji keberadaan *E. coli* adalah Most Probable Number (MPN) meliputi tiga uji yaitu uji praduga, uji penetapan, dan konfirmasi. Uji praduga menggunakan media Lactosa Broth (LB), uji penetapan menggunakan media Brilliant Green Bile 2% Broth (BGBB) dan konfirmasi Media Ethilen Methylen Blue Agar (EMBA), sedangkan metode untuk menghitung total cemaran bakteri adalah Plating Methode dengan menggunakan media Nutrien Agar (NA).

HASIL

Pengambilan sampel dilakukan di dua RPH yaitu, RPH Pesanggaran dan RPH Mambal. Sampel diambil selama enam minggu berturut-turut. Minggu I, III, dan V dilakukan pengambilan sampel di RPH Pesanggaran, sedangkan minggu II, IV, dan VI dilakukan pengambilan sampel di RPH Mambal. Hasil analisa dari perhitungan jumlah total bakteri, total Coliform, dan total bakteri *E. coli* yang diperoleh dari sampel bagian tubuh sapi yang berasal dari RPH Pesanggaran dicantumkan pada Tabel 1.

Hasil analisa dari perhitungan jumlah total bakteri, total Coliform, dan total bakteri *E. coli* yang diperoleh dari sampel bagian tubuh sapi

yang berasal dari RPH Mambal dicantumkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Total Bakteri, *Coliform* dan *E. coli* RPH Pesanggaran

<u>Minggu</u> <u>Sampel</u>	<u>Total Bakteri</u> CFU/g			<u>Coliform</u> APM/100g			<u>E. coli</u> APM/100g		
	I	III	V	I	III	V	I	III	V
<u>Paha</u>	4x10 ⁴	3x10 ⁴	7x10 ⁴	110	70	30	70	30	30
<u>Punggung</u>	5x10 ⁴	3x10 ⁴	6x10 ⁴	90	90	40	40	40	40
<u>Usus</u>	2x10 ⁴	2x10 ⁴	4x10 ⁴	70	110	40	30	30	40
<u>Hati</u>	6x10 ⁴	4x10 ⁴	5x10 ⁴	110	40	110	40	40	40
<u>Paru</u>	10x10 ⁴	8x10 ⁴	4x10 ⁴	30	30	40	30	30	40
<u>Limfa</u>	12x10 ⁴	4x10 ⁴	14x10 ⁴	30	30	40	30	30	40

Tabel 2. Hasil Perhitungan Total Bakteri, *Coliform* dan *E. coli* RPH Mambal

<u>Minggu</u> <u>Sampel</u>	<u>Total Bakteri</u> CFU/g			<u>Coliform</u> APM/100g			<u>E. coli</u> APM/100g		
	I	III	V	I	III	V	I	III	V
<u>Paha</u>	4x10 ⁴	1x10 ⁴	7x10 ⁴	40	90	30	40	30	30
<u>Punggung</u>	5x10 ⁴	12x10 ⁴	2x10 ⁴	90	90	40	40	30	30
<u>Usus</u>	7x10 ⁴	8x10 ⁴	4x10 ⁴	40	110	90	30	70	40
<u>Hati</u>	6x10 ⁴	4x10 ⁴	5x10 ⁴	110	40	110	40	40	40
<u>Paru</u>	10x10 ⁴	8x10 ⁴	7x10 ⁴	30	30	40	30	30	40
<u>Limfa</u>	13x10 ⁴	4x10 ⁴	1x10 ⁴	30	30	40	30	30	40

PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian total bakteri dari sampel yang diambil di RPH Pesanggaran pada sampel limfa menunjukkan hasil yang paling besar yaitu 14x10⁴ CFU/g di minggu I, sedangkan nilai hasil yang terkecil berasal dari sampel usus yaitu 2x10⁴ CFU/g di minggu I dan III. Sampel yang berasal dari RPH Mambal yang memiliki nilai hasil terbesar berasal dari sampel limfa sebesar 13x10⁴ CFU/g di minggu III, sedangkan nilai hasil terendah diperoleh dari sampel paha 1x10⁴ CFU/g di minggu IV. Hasil dari kedua RPH tersebut

menunjukkan bahwa sampel limfa memiliki nilai yang paling tinggi dan nilainya melebihi ambang batas yang diperbolehkan BPOM (2009) yaitu 1x10⁴ CFU/g. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap sampel-sampel lainnya yang berasal dari kedua RPH tersebut juga menunjukkan nilai cemaran bakteri yang melebihi nilai ambang batas BPOM (2009).

Tingginya nilai total bakteri yang ditemukan pada sampel limfa dan sampel bagian tubuh sapi lainnya yang berasal dari kedua RPH sangat dipengaruhi oleh faktor

lingkungan maupun dari faktor sanitasi pekerja. Selain faktor yang telah disebutkan, tingginya nilai yang diperoleh juga dapat dipengaruhi dari peralatan yang digunakan. Saat pengambilan sampel yang dilakukan baik di RPH Pesanggaran maupun RPH Mambal, bagian tubuh sapi yang telah dipotong dibiarkan begitu saja tanpa langsung mengalami proses pembersihan. Daging maupun jeroan tersebut diletakkan di atas lantai tanpa menggunakan alas, selain itu terdapat genangan darah di sekitaran tempat daging dan jeroan diletakkan. Roswita dan Hadi (1997) berpendapat bahwa, kondisi rumah potong hewan juga memberikan pengaruh yang besar terhadap kontaminasi bakteri pada daging. Hal ini dikarenakan selama proses pemotongan merupakan salah satu faktor terjadinya kontaminasi, karena selama proses tersebut menyebabkan adanya tumpahan darah yang merupakan media untuk pertumbuhan bakteri. Kuntoro dkk (2013) berpendapat bahwa darah mengandung sumber nutrisi yang sangat cocok untuk media pertumbuhan bakteri, sehingga tidak menutup kemungkinan adanya kontaminasi.

Nilai Coliform yang diperoleh dari sampel RPH Pesanggaran menunjukkan bahwa sampel paha, usus, dan hati memiliki nilai yang paling tinggi yaitu 110 APM/100g yaitu di minggu I pada sampel paha, minggu III sampel usus, dan minggu I dan V pada sampel hati, sedangkan untuk nilai yang paling rendah dimiliki oleh sampel paru dan limfa yaitu 30 APM/100g pada minggu yang sama yaitu minggu I dan III. Nilai Coliform yang diperoleh dari sampel RPH Mambal memperlihatkan hasil yang paling tinggi pada sampel usus dan hati yaitu 110 APM/100g minggu IV pada sampel usus dan minggu II dan VI pada sampel hati, sedangkan nilai yang paling rendah dimiliki oleh sampel paru dan limfa yaitu 30 APM/100g pada minggu II dan IV.

Coliform digunakan sebagai indikator karena pada bagian tubuh hewan yang terinfeksi bakteri patogen tersebut akan mengekskresikan organisme indikator jutaan kali lebih banyak dari organisme patogen. Tingginya nilai Coliform tersebut menimbulkan kecurigaan adanya bakteri patogen seperti *Salmonella* sp

dan *E. coli* 0157:H57 yang sering digunakan sebagai indikator dari daging potong dan jeroan. Hal tersebut dikarenakan, bila tingkat bakteri indikator tinggi maka adanya kemungkinan nilai bakteri bersifat patogen juga tinggi atau tidak ada sama sekali. Bakteri *Salmonella* sp dan *E. coli* 0157:H57 dapat memproduksi Hemorrhagic colitis yang dapat menyebabkan terjadinya pembusukan pada daging dan jeroan. Bahaya yang dapat ditimbulkan jika mengkonsumsi daging atau jeroan yang terkontaminasi bakteri *E. coli* 0157:H57 dan *Salmonella* sp adalah demam, muntah, diare yang mengandung darah, dan dapat menyebabkan komplikasi pada organ-organ penting (Harsojo, 2011).

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sampel limfa tersebut tidak layak untuk dikonsumsi, hal tersebut dapat memberikan dampak buruk bagi kesehatan tubuh. Bakteri yang telah disebutkan diatas dapat menimbulkan sakit perut, sakit kepala, diare, mual, dan muntah. Jika suatu pangan yang telah terkontaminasi oleh *E. coli* 0157:H57 dapat menimbulkan diare berdarah bagi penderitanya karena pada bahan pangan tersebut mengandung Hemorrhagic colitis, selain itu juga dapat menimbulkan gangguan pada ginjal dan menyebabkan kematian mikroflora pada usus (Rahayu, 2006).

Nilai perhitungan *E. coli* yang paling tinggi yang berasal dari RPH Pesanggaran diperoleh dari sampel paha 70 APM/100g di minggu I, sedangkan untuk RPH Mambal 70 APM/100g di minggu IV pada sampel usus. Nilai perhitungan *E. coli* yang paling rendah dari kedua RPH dimiliki oleh sampel limfa yaitu 30 APM/100g di minggu I pada RPH Pesanggaran dan minggu II pada RPH Mambal.

Rahadi (2011) berpendapat bahwa, keberadaan *E. coli* dapat dijadikan sebagai indikator adanya kontaminasi bakteri patogen yang berkaitan dengan sanitasi. Tingginya nilai kontaminasi bakteri *E. coli* yang ditemukan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya ditemukannya feses sapi pada saat pengambilan sampel. Maksom dkk (2010) berpendapat bahwa feses dibiarkan tercecer dan tidak dibersihkan secara langsung, hal tersebut

akan memudahkan terjadinya proses kontaminasi karena lingkungan yang tercemar

Selain faktor cemaran feces yang dapat mengkontaminasi daging, Suardasana dkk (2007) berpendapat bahwa faktor higienitas dari pekerja juga memberikan pengaruh dari terjadinya kontaminasi bakteri dengan daging. Penelitian yang dilakukan oleh Bontong dkk., (2012) pada daging sapi se'i menunjukkan bahwa kontaminasi *E. coli* yang ditemukan sangat tinggi karena pengaruh faktor dari pekerja pemotong daging yang tidak menggunakan pakaian khusus, tidak menggunakan sarung tangan, dan peralatan yang jarang dibersihkan setelah penggunaannya, sangat memungkinkan terjadinya kontaminasi silang.

Jika pengolahan yang dilakukan tidak tepat maka akan menyebabkan keberadaan bakteri *E. coli* pada daging. Hal tersebut dapat menimbulkan penyakit seperti, demam, muntah, dan diare. Maka sangat disarankan untuk menjaga kebersihan baik dari lingkungan, peralatan yang digunakan, maupun dari pemotong daging itu sendiri. Sebaiknya pengolahan daging langsung dilakukan setelah daging tersebut dibeli, hal tersebut untuk mengurangi resiko pertumbuhan bakteri pada daging. Jika tidak langsung diolah, sebaiknya daging disimpan pada freezer. Selain faktor-faktor yang telah dijelaskan diatas, faktor lingkungan juga memberikan pengaruh yang sangat besar. Bakteri dapat berkembangbiak dengan baik jika lingkungan di sekitar Rumah Potong Hewan mencapai suhu optimum (Praja dkk., 2015).

KESIMPULAN

Sampel daging bagian punggung, paha, dan organ sapi (usus, hati, paru, dan limfa) ditemukan adanya cemaran bakteri *E.coli*. Total *E.coli* yang paling tinggi ditemukan pada RPH Pesanggaran berasal dari sampel paha sebesar 70 APM/100g dan RPH Mambal pada sampel usus sebesar 70 APM/100g. Sampel limfa dari kedua RPH memiliki nilai yang paling rendah yaitu 30 APM/100g. Nilai yang diperoleh dapat dikatakan melebihi ambang batas yang diperbolehkan oleh BPOM (2009). Batas

maksimum cemaran *E. coli* adalah 1×10^1 APM/100g. Total cemaran bakteri dari sampel paha, punggung, usus, hati, limfa, dan paru yang diambil dari RPH Pesanggaran dan RPH Mambal nilai tertinggi terdapat pada sampel limfa menunjukkan yaitu 14×10^4 CFU/g (RPH Pesanggaran) dan 13×10^4 CFU/g (RPH Mambal). Keseluruhan sampel yang diuji memiliki nilai cemaran bakteri yang melebihi batas maksimum BPOM (2009) yaitu 1×10^4 CFU/g. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukan bahwa sampel yang berasal dari RPH Mampal dan Pesanggaran tidak sesuai dengan standar baku mutu BPOM tahun 2009.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dr. Dra. Retno Kawuri, M. Phil dan Dwi Ariani Yulihastuti, S.Si., M.Si.

DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, B.B., C. Sundaram, N. Malani, H. Asdar, Zulfikli. 2014. Analisis Proses Pengolahan Sapi dan Kerbau di Rumah Potong Hewan Tamangapa Kecamatan Manggal Makasar. *Skripsi*. Jurusan Sosial Ekonomi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanudin, Makasar.
- Bontong, R.A., H. Mahatmi, I K. Suada. 2012. Kontaminasi Bakteri *Escherichia coli* pada Daging *Se'i* Sapi yang Dipasarkan di Kota Kupang. *Indonesia Medicus Veterinus*. 1(5): 699 – 711.
- BPOM. 2009. Peraturan Kepala Pengawas Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011. Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dan Kimia Dalam Makanan.
- Brooks G.F., J.S. Butel, S.A. Morse. 2005. Mikrobiologi Kedokteran. Alih Bahasa. Mudihardi E, Kuntaman, E.B. Wasito. Jakarta: Salemba Medika:317-27.
- Drastini, Y, Budiharta S, dan Asmara W. 2002. Isolation of VT1 and/or VT2 Gene Bearing *Escherichia coli* From Cattle, Swine and Sheep and Goa *J.Sain Vet*.20(2): 28 – 35.

- Harsojo, Z. Irawati. 2011. Kontaminasi Awal dan Dekontaminasi Bakteri Patogen pada Jeroan Sapi dengan Iradiasi Gamma. *Jurnal Iptek Nukril Gamma* 14(2).
- Kuntoro, B., R.R.A. Maheswari, H.Nurani 2013. Mutu Fisik dan Mikrobiologi Daging Sapi Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Pekanbaru, *Jurnal Peternakan*. 10 (1)
- Maksum R., P. Anglia., S.Atiék. 2010. Deteksi Cepat Bakteri *Escherichia coli* Dalam Sampel Air Dengan Metode Polymerase Chain Reaction Menggunakan Primer 16e1 dan 16e3. *Makara Sain*. 14 (1) ; 41–42.
- Praja, R. K., K.J.P. Pinatih, I W. Suardana. 2015. Prevelensi Infeksi *Escherichia coli* O157:H7 pada Sapi Bali Kecamatan Mengwi dan Kuta Selatan, Badung, Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*. 4(1).
- Rahadi, U. S. E. 2011. *Isolasi Escherichia coli dari Daging Sapi yang Dijual di Pasar Tradisional Surabaya Selatan*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Rahayu, T. 2006. Potensi Antibiotik Isolat Bakteri Rizosfer terhadap Bakteri *Escherichia coli* Multiresisten. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*. 7(2): 81–91.
- Roswita, S. dan S. Hadi. 1997. Evaluasi Mutu Karkas Domba/Kambing dan Rumah Potong Hewan Di Jawa Barat. *Seminar Nasional Peternakan Dan Veteriner*.
- Suardasana, N.L.E. Setiasih, N. K. Suwiti, P. Suastika. 2007. Isolasi dan Identifikasi *Escherichia coli* O157:H7 pada Daging Sapi Di Kabupaten Badung Provinsi Bali. *Jurnal Veteriner*. 8(9):17-20.