

Cemaran *Escherichia coli* pada Daging Segar di Wilayah Kerja Balai Besar Veteriner Maros

(*Escherichia coli* Contamination in Fresh Meat at the Work Area Maros Veterinary Center)

Sulaxono H

Balai Besar Veteriner Maros
idahonoxalus@gmail.com

ABSTRACT

Beef is a livestock product needed by the community as a source of protein and complete amino acid content to solve problem of stunting in children, In relation to production quality, meat conditions and no microbial contamination, especially pathogen will ensure public health, including *Escherichia coli* contamination. This microbial in meat have several serovars including thd by ose capable of produsing Shiga toxin, which is produced by *Escherichia coli* O157-H7 and has been found in meat sold on market at several countries. Surveillance and testing had been carried out on meat samples sold by traders in several district/cities at the service area of Maros Veterinary Center, South Sulawesi. A total of 189 samples of beef from 10 district/cities in 2017 with the result of 85.19% were contaminated by *Escherichia coli*. The percentage of contamination varies in district/city, where the smallest was Mimika district with a percentage of 50% and the largest in Maros, Soppeng, Palu, and Ternate districts about 100%. Hygiene and sanitation development during cattle slaughter, is important to note that this microbial contamination can be reduced.

Key words: Fresh beef, microbial contamination, *Escherichia coli*

ABSTRAK

Daging sapi merupakan produk peternakan yang diperlukan masyarakat sebagai sumber pangan yang berprotein dan memiliki kandungan asam amino yang lengkap untuk mengatasi masalah *stunting* pada anak-anak. Dalam kaitannya dengan mutu produksi, kondisi daging yang berkualitas dan tidak tercemar dengan mikroba, apalagi mikroba patogen akan menjamin kesehatan masyarakat, termasuk dengan cemaran *Escherichia coli*. Mikroba ini pada daging mempunyai beberapa serovar termasuk yang mampu memproduksi Shiga toksin, yang dihasilkan oleh *Escherichia coli* O157:H7 dan telah ditemukan pada daging yang dijual di pasaran di beberapa negara. Surveilans dan pengujian telah dilakukan terhadap sampel daging yang dijual oleh para pedagang di beberapa kabupaten/kota di wilayah layanan Balai Besar Veteriner Maros, Sulawesi Selatan. Sebanyak 189 sampel daging sapi dari 10 kabupaten/kota dalam tahun 2017 dengan hasil sebanyak 85,19% tercemar oleh *Escheria coli*. Persentase cemaran bervariasi pada tiap kabupaten/kota, di mana yang terkecil di Kabupaten Mimika dengan

persentase sebesar 50,00% serta terbesar di Kabupaten Maros, Soppeng, Palu, dan Ternate yang mencapai 100%. Pembinaan higiene dan sanitasi saat pemotongan sapi perlu menjadi perhatian agar cemaran mikroba ini dapat ditekan.

Kata kunci: Daging sapi segar, cemaran mikroba, *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Daging yang berupa sumber protein hewani adalah otot skeletal dari karkas sapi yang aman, layak dan lazim dikonsumsi oleh manusia, dapat berupa daging segar, daging beku. Daging segar adalah daging yang belum diolah atau tidak ditambahkan bahan apapun (SNI 3932: 2008). Chagnot et al. (2017) melaporkan bahwa daging merupakan otot atau miofibril yang dikelilingi oleh jaringan matriks ekstraseluler (ECM, *extra cellulair matrix*). Kandungan protein dalam daging cukup tinggi, mencapai 23% dan lemak 8-20%, tergantung dari jenis sapi, pakan, genetik, dan proses pemotongan (Ahmad et al. 2008)

Sebagian besar jenis/ras sapi yang dipotong di wilayah layanan Balai Besar Veteriner Maros adalah sapi Bali, dan pada kabupaten tertentu seperti di Sulawesi Utara adalah sapi Peranakan Ongole (PO), dan di beberapa kabupaten di Sulawesi Tengah merupakan sapi Donggala yang mendekati dengan PO.

Pemotongan sapi pada beberapa kota besar, ibukota propinsi dilakukan di rumah potong hewan (RPH) tetapi untuk beberapa kabupaten, pemotongan masih dilakukan di rumah potong pribadi di rumah jagal yang juga berfungsi sebagai tempat penampungan sapi.

Dalam mengkonsumsi daging, konsumen memperhatikan kondisi kelayakan dan kesehatan daging yang dipasarkan. Pemasaran daging di kabupaten sebagian besar dilakukan di lapak pasar tradisional, sulit menjumpai di supermarket karena hanya ada di ibukota propinsi. Daging sapi berkualitas harus memenuhi beberapa mutu seperti yang diatur dalam SNI 01-7388-2009, bebas dari cemaran *Salmonella* spp. serta tercemar kuman *Escherichia coli* dengan batas maksimum 1×10^1 MPN/g.

Balai Besar Veteriner (BBVet) Maros telah melakukan surveilans dan pengujian terhadap daging segar di 10 kabupaten/kota yang ada di wilayah kerja pada tahun 2017, deteksi beberapa kuman di antaranya adalah *Escherichia coli* yang menjadi perhatian di beberapa negara Eropa dan Amerika karena ada beberapa di antaranya yang menghasilkan toksin yang disebut dengan Shiga toksin, yang menyebabkan gangguan pencernaan berupa diare, hemolitik uremia, kolitis hemoragis, kegagalan ginjal, dan kematian (Jang et al. 2017). Hasil surveilans tersebut memaparkan jenis cemaran pada daging segar di pasar tradisional di wilayah kerja BBVet Maros.

MATERI DAN METODE

Sampel minimal yang diperlukan (George 2013)

Besaran sampel minimal yang direncanakan diuji ditentukan dengan penghitungan sbb

$$n = \frac{4.PQ}{L^2}$$

Keterangan:

n = besaran sampel yang digunakan

P = asumsi prevalensi

Q = (1-P)

L = galat yang diinginkan

Dengan tingkat konfidensi 95% dan galat yang diinginkan 0,05 serta asumsi prevalensi untuk *E. coli* 3,4%, maka didapat

$$n = \frac{4 \times 0.034 \times 0.966}{(0.05)^2}$$

= 53 sampel (untuk 10 propinsi, 30 pedagang)

Sebanyak 189 sampel daging segar telah diambil dari beberapa pasar tradisional, yaitu dari Maros 14 sampel, Soppeng 11 sampel, Mamuju 17 sampel, Palu 36 sampel, Kendari 15 sampel, Kota Gorontalo 6 sampel, Manado 54 sampel, Ternate 8 sampel, Ende 8 sampel, dan Mimika 16 sampel. Metode sampling dilakukan secara *purposive sampling* dengan memilih 2-4 pedagang di pasar dan membeli daging segar (250 gram) yang dipasarkan di kiosnya. Sampel dikemas dan dibawa dalam kondisi dingin untuk diuji di laboratorium dan dilakukan penghitungan persentase terhadap hasil uji tiap kabupaten/kota.

Metode pengujian yang dilakukan mengacu pada *Bacteriological Analytic Manual, U.S. Food and Drug Administration* (Feng et al. 2017)) dan SNI 01-2897-2008 tentang metode pengujian cemaran mikroba dalam daging, telur dan susu, serta hasil olahannya (SNI 2008a).

Sebanyak 25 g sampel dimasukkan ke dalam plastik steril, kemudian ditambahkan 225 ml larutan *buffered phosphat water* (BPW) 0,1% (pengenceran 10^{-1}) dan dihaluskan menggunakan *stomacher* selama 1-2 menit dengan kecepatan 230 rpm.

Sebanyak 1 ml suspensi pengenceran 10^{-1} dipindahkan dengan pipet steril ke dalam 9 ml larutan BPW 0,1% (pengenceran 10^{-2}). Pengenceran 10^{-3} didapatkan dengan cara yang sama, seperti untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2} , yaitu 1 ml suspensi pengenceran 10^{-2} dipindahkan ke dalam 9 ml larutan BPW 0,1%. Selanjutnya, sebanyak 1 ml suspensi dari setiap pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , dan 10^{-3} diambil dengan pipet steril dan dimasukkan ke dalam tabung yang berisi *lauryl*

tryptose broth (LTB) dan tabung durham. Setiap pengenceran dimasukkan ke dalam 3 tabung LTB (*triplo*) dan diinkubasikan pada suhu 35°C selama 48±2 jam. Hasil positif ditunjukkan jika muncul gas di dalam tabung durham.

Biakan positif pada uji pendugaan dipindahkan dengan menggunakan *ose* ke dalam tabung yang berisi *Escherichia coli broth* (EC *broth*) dan tabung durham, kemudian diinkubasikan pada suhu 45°C selama 48±2 jam. Gas yang terbentuk merupakan hasil positif. Dari tabung EC *broth* yang positif, dibuat goresan pada agar *levine-eosin methilin blue* (L-EMB). Biakan pada agar L-EMB diinkubasikan pada suhu 36±1°C selama 18-24 jam. Koloni tersangka diperhatikan, yaitu warna hitam/gelap pada bagian pusat koloni dengan/tanpa warna hijau metalik. Dengan menggunakan *ose*, koloni tersangka diambil dari masing-masing agar L-EMB dan dipindahkan ke agar miring *plate count agar* (PCA) untuk pengujian biokimia. Agar miring tersebut diinkubasikan pada suhu 36±1°C selama 18-24 jam. Selanjutnya, dilakukan uji Indol, *Methyl Red*, *Voges Proskauer* dan Ci-trat (IMViC) sebagai uji penegasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian terhadap total 189 daging segar yang diambil dari 10 kabupaten/kota menunjukkan sebanyak 161 sampel (85,19%) positif terhadap cemaran kuman *Escherichia coli*. Pada Tabel 1 terlihat, sebaran hasil uji bervariasi, antara 50% hingga 100% produk daging yang dipasarkan di pasar tradisional, positif terhadap *Escherichia coli* diantaranya ada yang patogen *E. coli* O57:H7 yang merupakan jenis patogen Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Amerika (2016) melaporkan kasus infeksi *E. coli* dan produksi toksinnya Shiga toksin yang berasal dari produk daging sapi sebanyak 11 orang dari 5 negara bagian, 7 orang dirawat di rumah sakit dan 1 orang mengalami uremia hemolitik karena kegagalan ginjal.

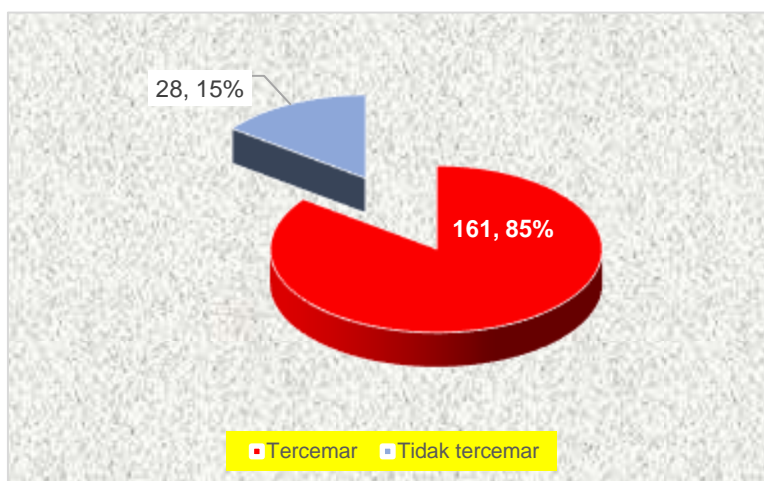
Chagnot et al. (2017) menyampaikan bahwa *Escherichia coli*, khususnya *E. coli* O157:H7 sering ditemukan di rumah potong hewan. Perubahan struktur jaringan otot sapi pada saat *post mortem* ikut berperan terhadap cemaran kuman *Escherichia coli*. Dulaimi (2018) dalam penelitiannya menemukan 14 sampel dari 47 sampel daging yang diambil dari pasar modern atau supermarket terdeteksi adanya Shiga toksin (*Stx2* gene) dengan pengujian PCR. Shiga toksin merupakan jenis toksin berbahaya yang dihasilkan oleh kuman *Escherichia coli* patogen. Penelitian sebelumnya oleh Brasa et al. (2017) secara pool dengan isolasi dan karakterisasi juga menemukan 193 sampel (5,8%) dari 3193 sampel daging sapi yang diambil dari rumah potong hewan positif *Escherichia coli* yang memproduksi Shiga toksin. Lorente et al. (2014) menemukan sebanyak 56 (36,1%) sampel daging yang diambil dari rumah potong hewan dari 91 sampel, positif terhadap *E. coli* patogen. Jill (2019), menyampaikan bahwa *Escheria coli* merupakan kuman yang normal ditemukan pada usus hewan dan manusia, tetapi diantaranya ada *Escherichia coli* O157:H7 yang menyebabkan menyebabkan enteritis dan memproduksi Shiga toxin *E. coli* (STEC).

Tabel 1. Hasil uji cemaran *Escherichia coli* di beberapa kabupaten/kota

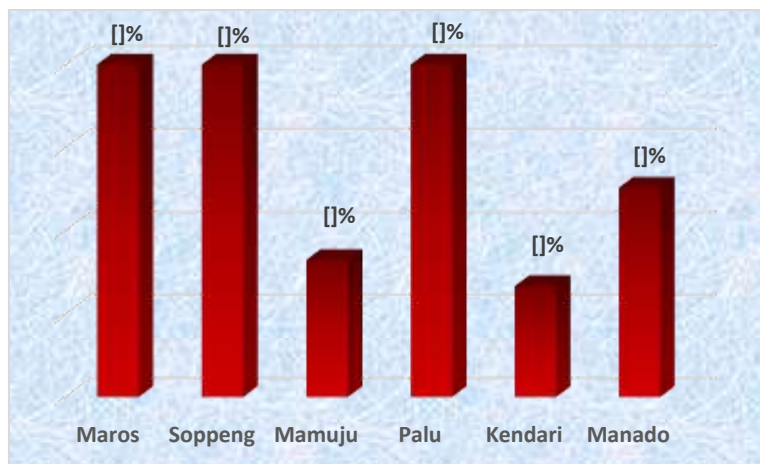
Kab/kota	Jumlah sampel positif	Jumlah sampel diuji	Persentase(%)
Maros	14	14	100
Soppeng	11	11	100
Kendari	13	15	86,67
Mamuju	15	17	88,24
Palu	36	36	100
Gorontalo	5	6	83,33
Manado	50	54	92,59
Ende	7	8	87,5
Ternate	8	8	100
Mimika	8	16	50
Total	161	189	85,19

Menurut SNI 7388-2009, sampel positif ditunjukkan jika jumlah *E. coli* >1x10¹ MPN/g

Berdasarkan proporsi hasil uji seperti pada Gambar 1, terlihat bahwa 85% produk daging sapi yang dipasarkan di pasar tradisional positif tercemar *Escherichia coli*, sedangkan yang 15% tidak tercemar. Dalam perbandingan produk yang tidak tercemar *E. coli* dan tercemar adalah 1:5,67, atau bisa dikatakan bahwa 1 di antara 5-6 potong daging yang dibeli konsumen, tercemar dengan kuman *E. coli*.

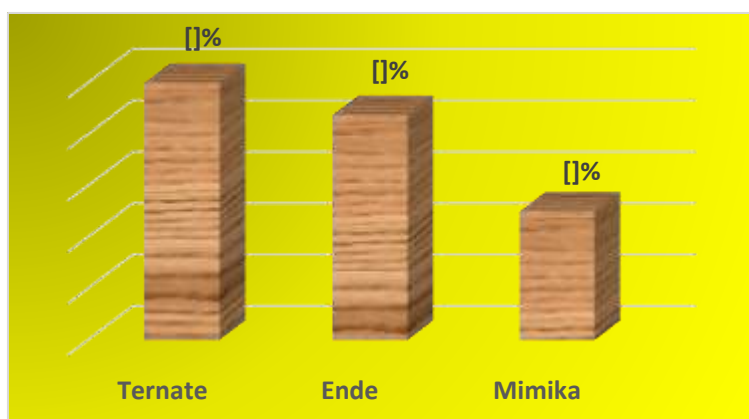


Gambar 1. Proporsi hasil uji cemaran *Escherichia coli* pada daging sapi



Gambar 2. Persentase hasil uji *Escherichia coli* pada daging sapi di Sulawesi

Persyaratan mikrobiologi untuk batas maksimum batas cemaran *E. coli* pada daging segar adalah 1×10^1 MPN/g (SNI 01-7388-2009). Dari hasil uji sampel pada penelitian ini, daging segar yang dipasarkan pada beberapa pasar tradisional di 10 kabupaten/kota, ditemukan daging segar yang tercemar *Escherichia coli*, sehingga tidak memenuhi standar minimal cemaran kuman. Persentase terkecil ditemukan di Mimika sebesar 50%, sedangkan di tempat lain seperti di Maros, Soppeng, dan Ternate, persentase daging segar yang tercemar mencapai 100% (Gambar 2 dan 3). Dikhawatirkan pada daging yang tercemar ini terdapat *Escherichia coli* patogen yang toksinnya bisa menimbulkan gangguan kesehatan pada konsumennya.



Gambar 3. Persentase hasil uji *Escherichia coli* pada daging sapi di luar Sulawesi

Adzitey et al. (2019) dalam penelitian di rumah potong di Ghana menemukan cemaran *E. coli* pada daging sapi sebesar 88%. Di samping pada daging sapi, cemaran *E. coli* juga ditemukan pada hati sebesar 98% dan pada ginjal 88%.

Sebanyak 97,78% dari *E. coli* yang ditemukan ini resisten terhadap berbagai jenis antibiotika.

E. coli pada daging sapi menjadi perhatian beberapa peneliti karena diantaranya mampu memproduksi Shiga toksin yang dapat membahayakan bagi konsumen. Islam et al. (2014) memperkirakan bahwa *E. coli* yang dapat ditemukan pada daging sapi di dunia berkisar 5,16-6,20%. Brasa et al. (2017) dalam penelitian pada daging sapi yang dilakukan di rumah potong di Argentina menemukan 5,8% dari *E. coli* pada daging sapi mampu memproduksi Shiga toksin.

KESIMPULAN

Dari sampel uji daging segar yang diambil dari pasar tradisional yang ada di 10 kabupaten/kota, telah dideteksi sebanyak 85,19% daging segar tercemar dengan kuman *Escherichia coli* melebihi batas maksimum standar cemaran yang ditetapkan dalam SNI 7388-2009. ersentase cemaran kuman *Escherichia coli* pada daging sapi segar bervariasi tiap kabupaten/kota, yaitu antara 50% hingga 100% dari sampel daging segar yang diuji.

SARAN

Perlu dikaji lebih lanjut terhadap kemungkinan *Escherichia coli* patogen pada isolat-isolat *E. coli* yang ditemukan dari hasil uji pada produk daging segar yang dipasarkan untuk mencegah kemungkinan terjadinya *food borne disease* akibat toksin *E. coli* O157:H7. Kajian lebih lanjut untuk menemukan beberapa faktor risiko yang menyebabkan tingginya persentase cemaran kuman *E. coli* pada daging segar yang dipasarkan untuk konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzitey A, Yildiz F. 2019. Incidence and antimicrobial susceptibility of *Escherichia coli* isolated from beef (meat muscle, liver and kidney) samples in WA Abattoir, Ghana. Science and Tech, vers posted online 28 Jan 2020.
- Ahmad RS, Imran A, Hussain MB. 2008. Nutritional composition of meat. Research Gate, DOI: 105772/tnte, Chopen 77045.
- Brasa V, Restovich V, Galli L, Teitelbaum D, Signorini M, Brasessco H, Londero A, Superno V, Sans M, Petroli S, Costa M, Bruzzzone M, Succari A, Fereghini M, Linares L, Suberbie G, Rudriques R, Leotta GA. 2017. Isolation and characterization of O157 Shiga toxin producing *Escherichia coli* from beef carcasses cuts and trimming of abattoirs n Argentina. PloS one 12 (8), e01833248.
- [CDC] Centers for Disease Control and Prevention. 2016. Multistage outbreaks of Shiga toxin producing *Escherichia coli* O157:H7 infections linked to beef products produced by Adam Farm (Final Update), Oct 2016.

- Chagnot C, Venien A, Renier S, Caccia N, Talon R, Astruc T, Desvaux M. 2017. Colonization of meat by *Escherichia coli* O157:H7: investigating bacterial tropism with respect to the different types of skeletal muscles, subtypes of myofibres and post mortem time. *Frontier in Microb*, 8:1366.
- Dulami SAKA, Ibrahim N. 2018. Occurance and characterization of pathogenic *Escheria coli* isolated from beef meat imported from South Africa and marketed in United Arab Emirates. *AIP Cpnf Proc.*, 1940, O2073.
- Feng P, Weagan SD, Grant MA, Bukhard W. 2017. Enumeration of *Escherichia coli* and the coliform bacteria. *bacteriologic analitic manual (BAM)*. US Food and Drug Administration.
- George B. 2013. Sample size estimation and power calculation. *A guide to biomedical researcher*. *Pulmon*. 15:26-34.
- Guyon R, Dorey F, Malas JP, Leclercq A. 2001. Hazard analysis of *Escherichia coli* O157:H7 contamination during beef slaughtering in Calvados, France. *J Food Prot*. 64:1341-1345.
- Jang J, Hur HG, Byappanahalli, Yan T, Ishi S. 2017. Environmental *Escherichia coli*: Ecology and public health implication, a review. *J App Microbiol*. 123:570-581.
- Islam Md Z, Musekiwa A, Islam K, Ahmed S, Chodury S, Ahad A, Biswad PK. 2014. Regional variation in the prevalence of *E. coli* O157 in cattle: A meta analysis & meta regression. *PloS one* 9 (4), e93299.
- Liorente P, Barnech L, Irino K, Rumi VR, Bentacor. 2014. Characterization of Shiga toxin producing *Escherichia coli* isolated from ground beef collected in different socioeconomic strata markets in Buenos Aires, Argentina. *Biomed Resc Int*. 2014:1-9.
- Shaw AL, Eschevery A, Brashears MM. 2009. Fate of *Escherichia coli* O157:H7 in meat. *Safety of Meat and Processed Meat*. pp. 31-35.
- [BSN] SNI 2897:2008. 2008a. Metode pengujian cemaran mikroba dalam daging, telur dan susu, serta hasil olahannya. Jakarta (Indonesia): Badan Standarisasi Nasional.
- [BSN] SNI 3932:2008. 2008. Mutu karkas dan daging sapi. Jakarta (Indonesia): Badan Standardisasi Nasional.
- [BSN] SNI 7388-2009. 2009. Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan. Jakarta (Indonesia): Badan Standarisasi Nasional.