ORIGINAL ARTICLE

Intisari Sains Medis 2023, Volume 14, Number 3: 1287-1293
P-ISSN: 2503-3638, E-ISSN: 2089-9084

Intisari Sains Medis

Published by Intisari Sains Medis

Identifikasi kontaminasi bakteri *E. coli* 0157 pada daging sapi di pasar tradisional kota Denpasar

Williem Alexander Hartanto[1*], Made Agus Hendrayana[2], Ni Nyoman Sri Budayanti[2]

ABSTRACT

Background: This research aims to identify potential E. coli contamination, especially E. coli 0157, in beef in traditional markets in Denpasar City.

Method: This type of research is a qualitative cross-sectional observational study with twelve beef samples based on purposive random sampling from traditional markets in Denpasar City, which used TSB, EMBA, and SMAC growing media. The collected data is analyzed descriptively, presented as single distribution tables & bar graphs, and statistics based on percentages.

Results: The research showed that nine out of twelve (75%) beef samples from the traditional market in Denpasar City were contaminated with E. coli bacteria, and two out of twelve beef samples (16.7%) were contaminated with E. coli 0157.

Conclusion: This research shows the importance of strict supervision of food safety, especially beef in traditional markets, to minimize the risk of contamination by pathogenic bacteria E. coli so that the health of people who consume beef from traditional markets is guaranteed.

Keywords: E. coli Contamination, E. coli 0157, Traditional Market.

Cite This Article: Hartanto, W.A., Hendrayana, M.A., Budayanti, N.N.S. 2023. Identifikasi kontaminasi bakteri *E. coli* 0157 pada daging sapi di pasar tradisional kota Denpasar. *Intisari Sains Medis* 14(3): 1287-1293. DOI: 10.15562/ism.v14i3.1891

ABSTRAK

Latar Belakang: Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi kontaminasi *E. coli,* khususnya *E. coli 0157* pada daging sapi di pasar tradisional Kota Denpasar.

Metode: Jenis penelitian merupakan observasional cross sectional kualitatif dengan jumlah sampel daging sapi sebanyak dua belas yang dipilih berdasarkan *purposive random sampling* yang didapat dari pasar tradisional di Kota Denpasar, dengan menggunakan media penumbuh TSB, EMBA, SMAC. Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif, disajikan dalam bentuk tabel *single distribution* & grafik batang, dan statistik berdasarkan persentase.

Hasil: Hasil penelitian menunjukan bahwa sembilan dari dua belas (75%) sampel daging sapi dari pasar tradisional Kota Denpasar terkontaminasi bakteri *E. coli* dan dua dari dua belas sampel daging sapi (16,7%) terkontaminasi *E. coli* 0157.

Simpulan: Penelitian ini menunjukan pentingnya pengawasan yang ketat terhadap keamanan pangan, khususnya daging sapi di pasar tradisional, untuk meminimalkan resiko kontaminasi bakteri patogen *E. coli* sehingga kesehatan masyarakat yang mengkonsumsi daging sapi dari pasar tradisional terjamin.

Kata kunci: Kontaminasi *E. coli, E. coli* 0157, Pasar Tradisional.

Sitasi Artikel ini: Hartanto, W.A., Hendrayana, M.A., Budayanti, N.N.S. 2023. Identifikasi kontaminasi bakteri *E. coli* 0157 pada daging sapi di pasar tradisional kota Denpasar. *Intisari Sains Medis* 14(3): 1287-1293. DOI: 10.15562/ism.v14i3.1891

[1]Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia;
[2]Departemen Mikrobiologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia.

*Korespondensi:
Williem Alexander Hartanto;
Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia;
Williemusalexander@gmail.com

Diterima: 18-10-2023
Disetujui: 01-12-2023
Diterbitkan: 30-12-2023

LATAR BELAKANG

Di negara berkembang, diare merupakan *foodborne illness* yang masih menyumbang angka kematian terbesar yaitu sebesar 1,3 juta untuk semua usia dan 499.000 pada anak-anak dibawah lima tahun dengan *Uncertainty Interval* sebesar 95%. Kematian karena diare pada anak balita terutama disebabkan oleh rotavirus (199.000, UI 95% 165.000-241.000), *E. coli* (164.300, UI 95%, 85.000-278.700) dan *Salmonella* spp (90.300, UI 95%, 34.100-183.100).[1]

Di Indonesia, angka kematian akibat *foodborne illness* sebesar 0,4% dalam

rentang waktu mulai tahun 2000-2015, dengan diare sebagai penyebab utama. Angka prevalensi diare pada tahun 2000 sebesar 300 orang per 1000 penduduk dengan episode sebanyak 1,5 kali per tahun, dan angka kematian balita akibat diare sebesar 25%. Kematian karena diare pada anak balita di Indonesia terutama disebabkan oleh *Escherichia coli* (10%-20%), *Campylobacter jejuni* (10%-15%), dan *Shigella* spp (5%-15%).[2,3]

Kebanyakan diare bersifat akut dengan gejala yang bervariasi dari ringan sampai berat tergantung pada faktor host dan bakteri penyebabnya. Gejala-gejala yang umum terjadi adalah kram perut, muntah, nausea, rasa tidak nyaman di lambung, diare dan biasanya dibarengi demam, tetapi terkadang terjadi gejala yang berat. Dari sekian banyak serotype *E. coli* sebagai bakteri utama penyebab diare di Indonesia, *E. coli* O157 yang paling berbahaya meskipun prevalensinya sangat kecil sekitar 1,8%. Serotip ini termasuk dalam *Entero Hemorragic E. coli* yang bertanggung jawab terhadap colitis berdarah, sindrom hemolitik uremi, dan gagal ginjal akut baik pada anak-anak dan orang dewasa. *E. coli* O157 dapat menyebabkan pembekuan darah di otak dan menimbulkan kematian. Pernah terjadi wabah *Hemolytic Uremic Syndrome* & *hemorrhagic colitis* di Amerika Serikat antara tahun 1992-1993, yang disebabkan tercemarnya hamburger restoran siap saji dengan *E. coli* O157.Transmisi penularan *E. coli* O157 bisa melalui kontak langsung dengan hewan yang terinfeksi *E. coli* O157 atau mengkonsumsi makanan seperti daging yang tercemar dengan *E. coli* O157 yang tidak dimasak sesuai suhu yang seharusnya.[4,5]

Daging sapi mengandung nutrisi yang baik untuk kesehatan seperti protein (17%), lemak (15%), air (70%) dan vitamin-mineral dalam jumlah kecil, tetapi disisi lain kandungan gizi daging sapi merupakan media pertumbuhan yang baik bagi *E.coli*, khususnya serotype O157 yang mencemari daging sapi mulai dari awal produksi sampai penyajian di meja makan (peternakan, pemotongan, penyimpanan, pemasaran, pengolahan makanan dan penyajian). Kebutuhan penduduk Indonesia terhadap daging khususnya daging sapi terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan ekonomi, tingginya kesadaran terhadap pentingnya gizi dan kesehatan, dan perubahan gaya hidup. Daging sapi telah menjadi konsumsi rutin sebagian besar penduduk baik untuk konsumsi di rumah maupun di luar rumah dengan berbagai variasi olahan.[6,7]

Pasar-pasar tradisional biasanya menjual bahan mentah seperti daging sapi, telur mentah, ikan, buah dan sayuran, dimana merupakan sumber yang potensial sebagai tempat masuknya bakteri patogen seperti *E. coli O157* karena biasanya pasar tradisional bersifat terbuka sehingga higienitas makanan sangat kurang dan sampai saat ini masyarakat masih menggunakan pasar tradisional untuk memenuhi kebutuhan pangan mereka. Higienitas pasar tradisional kurang dan ditambah pengolahan makanan yang tidak tepat menyebabkan tingginya angka kejadian diare.[7,8] Berdasarkan pertimbangan diatas, maka penulis bertujuan untuk mengetahui kualitas daging sapi yang dijual di pasar tradisional kota Denpasar dengan mengidentifikasi ada atau tidaknya cemaran *E. coli* O157 pada daging sapi, agar bisa dilakukan tindakan preventif untuk menurunkan prevalensi kejadian diare di Kota Denpasar.

METODE

Penelitian observasional ini menggunakan pendekatan potong lintang secara deskriptif di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Udayana dengan pengambilan sampel dari pasar-pasar tradisional di Kota Denpasar mulai tanggal 1 Mei 2023 sampai dengan 9 Mei 2023. Pemilihan sampel daging sapi menggunakan teknik *purposive random sampling*. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 12 sampel dengan berat masing-masing 1 gram yang diambil dari 12 pasar tradisional di kota Denpasar, yang dipilih berdasarkan teknik *quota non random sampling*.

Pengumpulan data dimulai dari pengambilan sampel & persiapan sampel untuk inokulasi, identifikasi bakteri *E. coli* O157 melalui media TSB, identifikasi melalui media EMBA, diikuti penegasan melalui pengecatan gram & kultur pada SMAC guna mengetahui adanya strain *E. coli* O157. Prosedur pengumpulan data berdasarkan ISO 9308:1, ISO 16649 & ISO 16654:2001. Data dianalisis dengan SPSS versi 25.0 untuk Windows.

HASIL

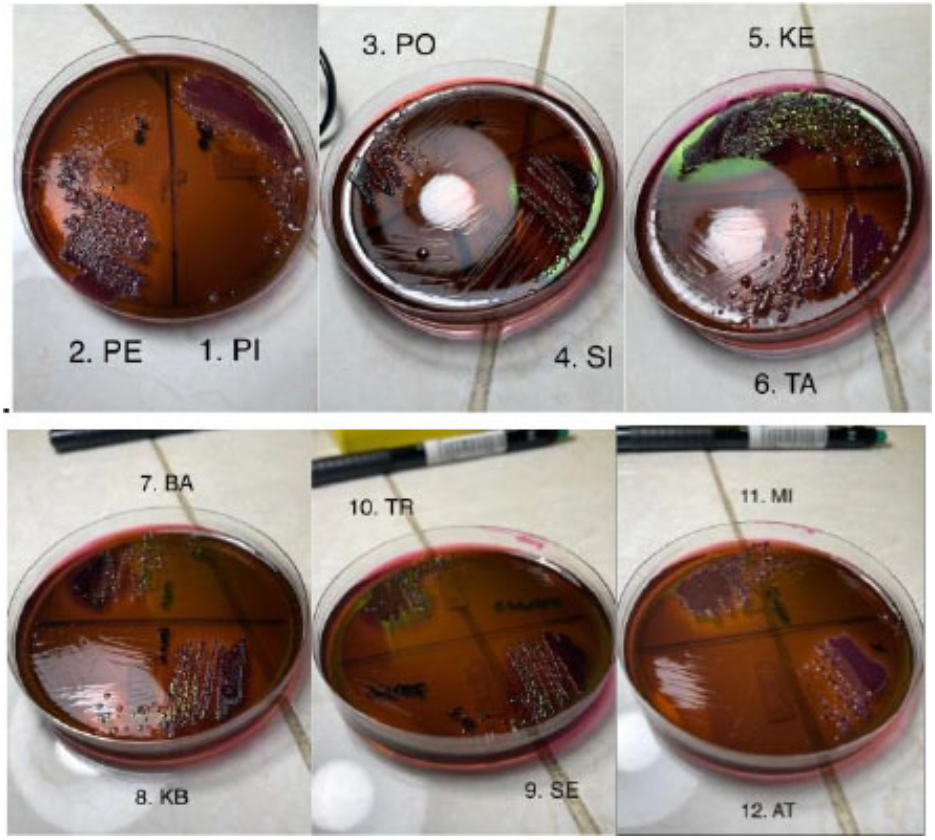
Penelitian menggunakan sampel daging sapi yang diperoleh dari kedua belas pasar tradisional di Kota Denpasar berdasarkan kuota non random sampling. Tiga pasar di Denpasar Utara diwakili oleh Pasar Pidada (kode sampel PI), Pasar Peguyangan (kode sampel PE) dan Pasar Poh Gading (kode sampel PO). Tiga pasar di Denpasar Timur diwakili oleh Pasar Sindu (kode sampel SI), Pasar Kesiman (kode sampel KE), dan Pasar Tamba (kode sampel TA). Tiga pasar di Denpasar Selatan diwakili oleh Pasar Batan Kendal (kode sampel BA), Pasar Kerta Boga (kode sampel KB), dan Pasar Sesetan (kode sampel SE). Tiga pasar di Denpasar Barat diwakili oleh Pasar Tragia (kode sampel TR), Pasar Misol (kode sampel MI) dan Pasar Abian Timbul (kode sampel AT). Selanjutnya kedua belas sampel ditanam dalam media TSB, media EMBA, media SMAC dan dilakukan pengecatan gram sebagai tes konfirmasi.

Hasil penanaman kedua belas sampel daging sapi dari Pasar Tradisional di Kota Denpasar pada media TSB menunjukan hasil yang positif untuk semua sampel (100%) yang ditandai oleh perubahan warna media yang semula kuning jernih menjadi keruh dan bergelembung. Perubahan warna medium TSB menjadi keruh, kemungkinan besar disebabkan oleh pertumbuhan bakteri yang mengkontaminasi daging karena media TSB mengandung nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhan bakteri seperti tryptone, soya pepton, sodium chloride, dipotassium hydrogen peroksida, dan dextrose. Pembentukan gelembung dalam media TSB menunjukan adanya pertumbuhan bakteri, dimana gelembung biasanya timbul akibat proses metabolisme bakteri tersebut. Kesimpulannya adalah semua hasil inokulasi sampel daging sapi dalam media TSB mengalami pertumbuhan bakteri atau dengan kata lain semua sampel daging sapi mengandung bakteri (Tabel 1).

Kedua belas sampel yang positif pada media TSB diinokulasi pada media EMBA, diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37^0 C. Koloni positif *E. coli* jika terbentuk

Tabel 1. Hasil Penelitian pada Media TSB

No. Sampel	Kode Sampel	Positif /Negatif
1	PI	Positif
2	PE	Positif
3	PO	Positif
4	SI	Positif
5	KE	Positif
6	TA	Positif
7	BA	Positif
8	KB	Positif
9	SE	Positif
10	TR	Positif
11	M	Positif
12	AT	Positif



Gambar 1. Penanaman Sampel pada Media EMBA.

warna koloni hijau metalik. Dari kedua belas sampel daging sapi yang ditanam pada media EMBA, sembilan media (75%) menunjukan koloni bakteri berwarna hijau metalik dengan bintik hitam ditengah dan berukuran 2 mm-3 mm, sedangkan tiga media (25%) lainnya menunjukan koloni berwarna pink keunguan. Koloni bakteri berwarna hijau metalik menunjukan adanya pertumbuhan *E.coli*. Koloni hijau metalik terbentuk akibat reaksi antara eosin dan metilen biru yang ada dalam media dengan asam hasil fermentasi laktosa bakteri *E.coli*. Semakin banyak asam yang dihasilkan akan semakin pekat warna hijau metalik yang muncul. Hasil penanaman sampel pada media EMBA dapat dilihat pada Gambar 1 dan diringkas dalam Tabel 2.

Pada sampel nomor 1.PI, 2.PE, dan 11.MI dilakukan penanaman subkultur pada media EMBA untuk memastikan koloni yang terbentuk. Hasil subkultur menunjukan bahwa ketiga sampel tersebut membentuk koloni hijau metalik (Gambar 2).

Fakta ini menunjukan bahwa 75% daging sapi di pasar tradisional Kota Denpasar terkontaminasi oleh bakteri *E.coli*, sedangkan 25% daging sapi terkontaminasi oleh bakteri non *E. coli* biasanya golongan *coliform*. Tidak ditemukan koloni coklat kebiruan seperti *Enterobacter aerogenes,* tidak ditemukan koloni coklat penanda *Klebsiella pneumoni,* dan tidak ditemukan koloni *colorless*/bening penanda *Salmonella*.

Angka prevalensi kontaminasi *E. coli* pada sampel daging sapi yang di beli di pasar-pasar tradisional Kota Denpasar sebesar 75% adalah sangat tinggi (Gambar 3). Angka prevalensi yang tinggi tersebut menunjukan adanya masalah yang serius dalam keamanan pangan, karena akan menyebabkan infeksi atau keracunan makanan jika daging tersebut dikonsumsi tanpa pengolahan termal yang memadai.

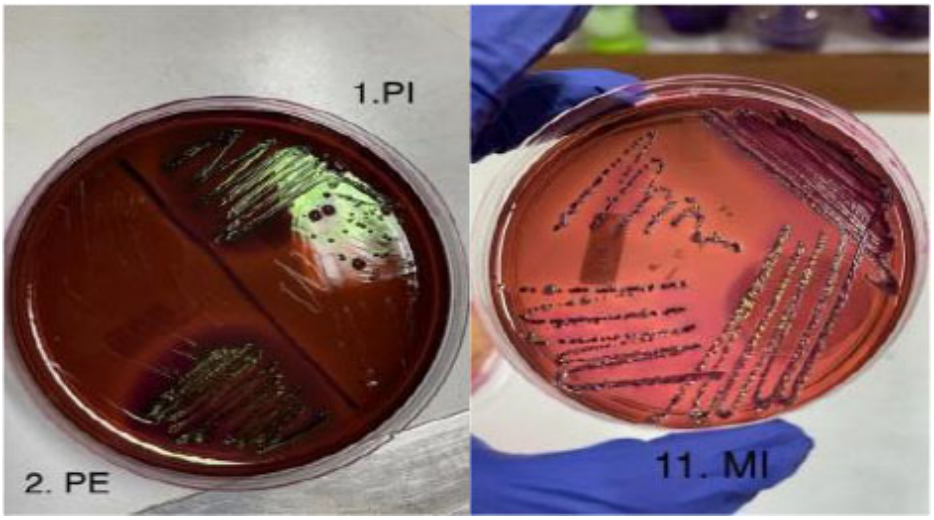
Mengingat angka prevalensi kontaminasi *E. coli* yang tinggi pada sampel daging sapi di pasar-pasar tradisional Kota Denpasar, sangat perlu melakukan langkah-langkah pencegahan dan pengawasan untuk mencegah serta mengendalikan penyebaran *E. coli* dalam makanan seperti memperhatikan kebersihan dalam pemrosesan dan penanganan daging, termasuk pemeriksaan secara regular, pengolahan termal yang memadai untuk memastikan keamanan konsumsi makanan dan mengedukasi masyarakat agar cermat memilih tempat penjualan daging yang relative bersih, tampilan pedagang yang bersih, kebersihan peralatan yang dipergunakan, memperhatikan suhu penyimpanan daging sapi dan memasak daging matang guna mengurangi kontaminasi *E. coli* O157 .

Hasil pengecatan gram menunjukan bahwa semuanya bakteri gram negatif (100%), yaitu koloni berwarna merah muda berbentuk batang sesuai dengan ciri *E.coli*. Pengecatan gram belum bisa menyingkirkan adanya koloni gram negatif lainnya. Hasil pengecatan gram dapat dilihat pada Gambar 4 dan Tabel 3.

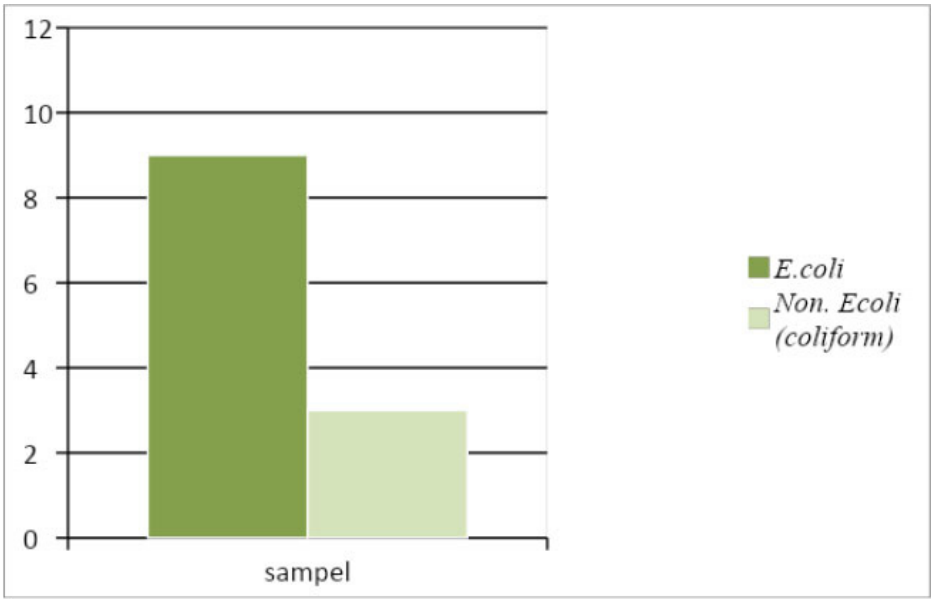
Koloni bakteri positif pada media EMBA(1.PI, 2.PE, 4.SI, 5.KE,7.BA,8.KB,

Tabel 2. Hasil Penelitian pada Media EMBA

No.	Kode Sampel	Warna koloni
1.	PI	Hijau metalik
2.	PE	Hijau metalik
3.	PO	Pink keunguan
4.	SI	Hijau metalik
5.	KE	Hijau metalik
6.	TA	Pink keunguan
7.	BA	Hijau metalik
8.	KB	Hijau metalik
9.	SE	Hijau metalik
10.	TR	Hijau metalik
11.	MI	Hijau metalik
12.	AT	Pink keunguan



Gambar 2. Hasil Subkultur pada Media EMBA.



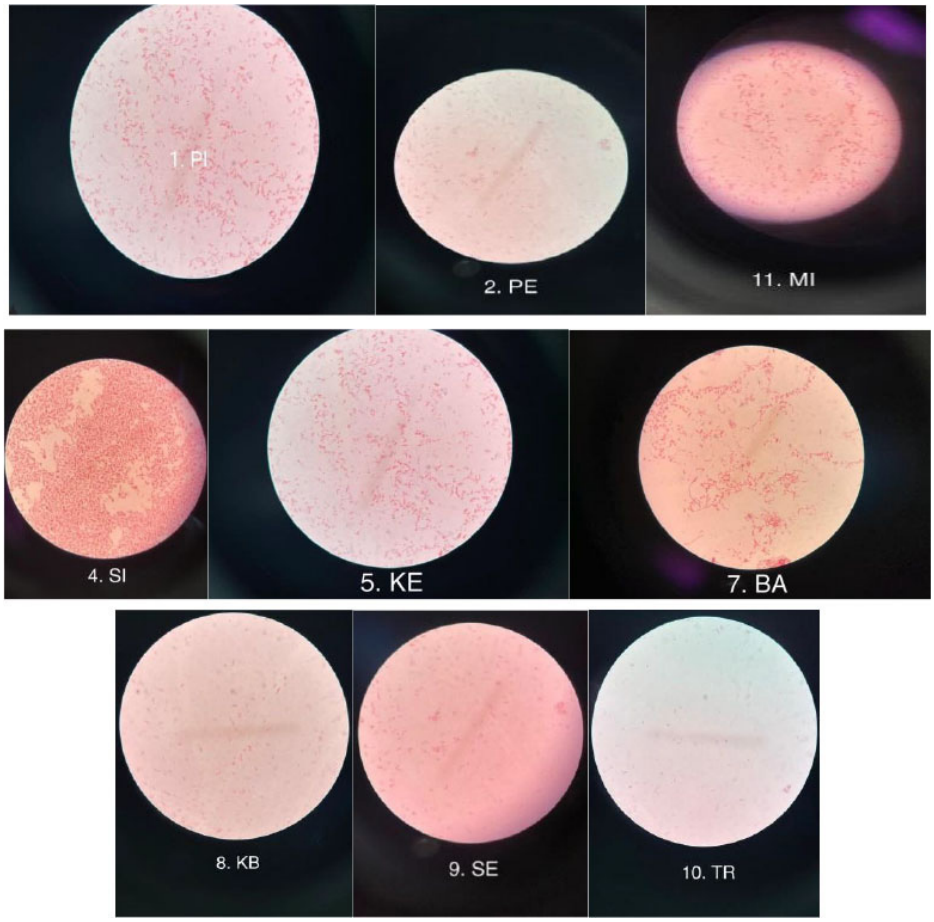
Gambar 3. Prevalensi *E. coli* pada Sampel Daging Sapi.

9.SE, 10. TR dan 11. MI) diinokulasikan pada media SMAC, diinkubasi pada suhu 37^{0}C selama 24 jam dalam inkubator, setelah itu diamati penampakan koloni yang tumbuh..Koloni bakteri *E. coli O157* yang tumbuh ditandai dengan warna koloni yang pucat transparan, sedangkan koloni non *E. coli O157* ditandai oleh koloni berwarna pink. Selain itu, peneliti melakukan kultur murni *E. coli* dan *E. coli* O157 pada media SMAC sebagai konfirmasi atau perbandingan. Pada sampel berkode 4.SI, 5.KE, 7.BA, 8.KB, 9.SE, 10.TR dilakukan subkultur kedua pada sampel SMAC serta dibandingkan dengan kultur murni. Hasil penanaman akhir pada media SMAC dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6 serta Tabel 4.

Hasil penanaman koloni *E. coli* pada sembilan media SMAC menunjukan bahwa tujuh media (1.PI, 2.PE,7.BA,8. KB,9.SE,10.TR,11.MI) menghasilkan koloni berwarna merah muda, yang merupakan ciri non *E. coli* O157. Sedangkan dua sampel (4.SI dan 5.KE) menunjukan koloni tidak berwarna/ *colorless*, yang merupakan ciri dari *E. coli O157*. Bila dilihat dari gambar diatas, sekilas kesembilan koloni menunjukan warna koloni yang hampir mirip, kemungkinan karena faktor pencahayaan. Kenyataan di lapangan sampel 4.SI dan 5.KE menunjukkan koloni tidak berwarna/*colorless.* Warna koloni merah muda pada media SMAC disebabkan oleh fermentasi sorbitol yang menghasilkan asam sehingga terjadi perubahan PH dalam media SMAC. Perubahan PH akan mempengaruhi pewarna netral merah sehingga koloni bakteri yang fermentasi sorbitol akan berwarna merah muda atau kemerahan. Bakteri yang tidak memfermentasi sorbitol seperti *E. coli* O157 tidak menghasilkan asam sehingga koloni tidak mengalami perubahan warna.

DISKUSI

Dari dua belas sampel daging sapi yang berasal dari pasar-pasar tradisional Kota Denpasar, sembilan sampel (75%) terkontaminasi oleh bakteri *E. coli* dan dua sampel dari sembilan sampel yang terkontaminasi bakteri *E. coli* tercemar oleh bakteri *E. coli* O157 (16,7%). Angka prevalensi kontaminasi daging sapi oleh bakteri tersebut sangat tinggi bila dibandingkan dengan penelitian penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya tergantung pada lokasi geografis, populasi yang diteliti dan metode penelitian yang digunakan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hendrayana tahun 2017,



Gambar 4. Hasil Pengecatan Gram di bawah Mikroskop.

Tabel 3. Hasil Pengecatan Gram

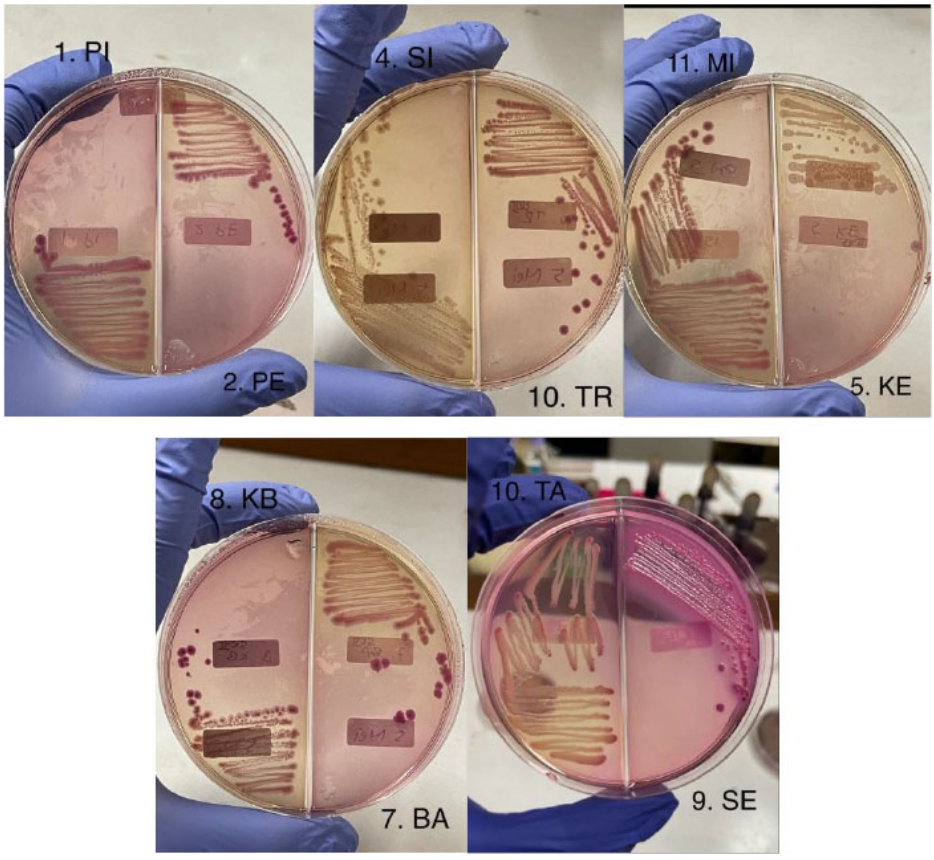
No.	Kode Sampel	Penampakan bawah mikroskop
1.	PI	Bakteri Gram Negatif
2.	PE	Bakteri Gram Negatif
3.	PO	Tidak dilakukan pewarnaan
4.	SI	Bakteri Gram Negatif
5.	KE	Bakteri Gram Negatif
6.	TA	Tidak dilakukan pewarnaan
7.	BA	Bakteri Gram Negatif
8.	KB	Bakteri Gram Negatif
9.	SE	Bakteri Gram Negatif
10.	TR	Bakteri Gram Negatif
11.	MI	Bakteri Gram Negatif
12.	AT	Tidak dilakukan pewarnaan

tidak ditemukan sama sekali serotype *E. coli O157,* sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Suardana pada tahun 2019 menunjukan bahwa cemaran *E. coli O157* sebesar 5,62% dan selalu berbanding lurus dengan prevalensi *E.coli*. Selain itu, studi yang dilakukan di Amerika Serikat pada tahun 2019 menemukan bahwa prevalensi *E. coli* O157 pada daging sapi mentah sebesar 0,7%.[7-10]

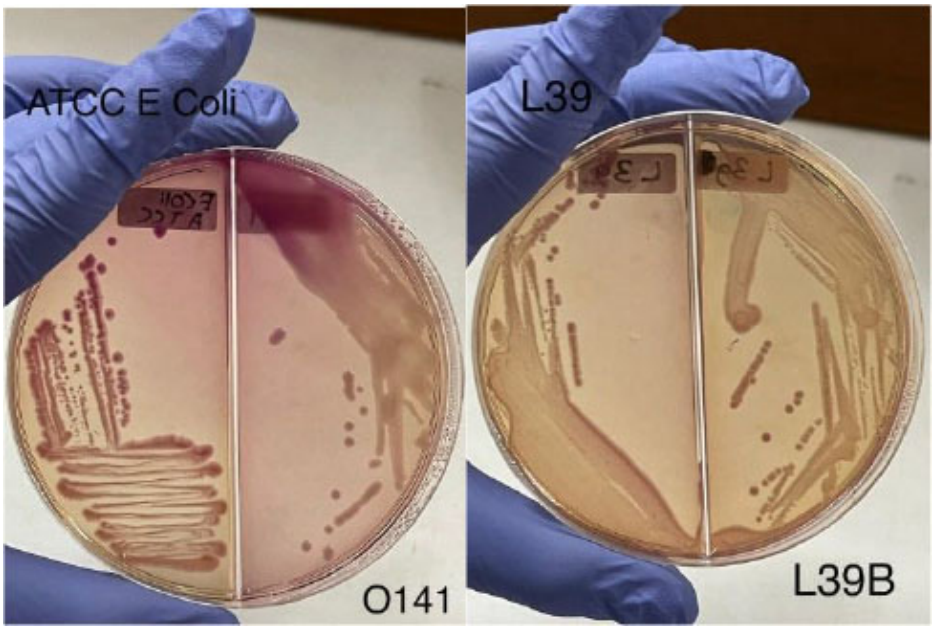
Tingginya prevalensi kontaminasi *E. coli* O157 pada sampel daging sapi yang didapat dari pasar-pasar tradisional Kota Denpasar mengindikasikan bahaya keamanan pangan seperti infeksi, keracunan makanan, Trombositopenik Purpura (TTP), Hemolitik Uremik Sindrom & kematian, terutama bila pengolahan makanan tidak memenuhi suhu yang mematikan bakteri *E. coli* O157. Mengingat bahaya yang ditimbulkan akibat kontaminasi *E. coli* O157, maka sangat penting untuk mengetahui faktor-faktor penyebab tingginya prevalensi kontaminasi *E. coli* O157 pada daging sapi di pasar-pasar tradisional Kota Denpasar agar bisa melakukan langkah-langkah pencegahan dan penanganan.[8,9]

Berdasarkan kenyataan di lapangan (*market)*, terdapat dua faktor utama penyebab tingginya prevalensi kontaminasi *E. coli O*157 yaitu faktor kebersihan yang kurang dan suhu penyimpanan daging yang tidak sesuai. Faktor kebersihan kurang pada semua hal yaitu tempat berjualan yang kotor, peralatan potong yang digunakan kotor sehingga bisa menimbulkan kontaminasi silang, kebersihan pedagang yang kurang, dan kebersihan lingkungan yang kurang. Suhu penyimpanan daging turut menyumbang tingginya prevalensi kontaminasi *E.coli*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Li et al. terhadap buah melon pada tahun 2012, *E. coli O*157 tidak berkembang baik pada suhu di bawah 5°C dan akan meningkat jumlah koloninya bila ditaruh pada suhu diatas 5°C. Penelitian ini menunjukan bahwa prevalensi kontaminasi *E. coli* O157 akan meningkat bila penyimpanan daging dilakukan pada suhu kamar dan di ruang terbuka seperti yang terjadi pada semua pedagang daging sapi di semua pasar-pasar tradisional di Kota Denpasar. Harusnya daging sapi disimpan dalam lemari pendingin dengan suhu di bawah 4°C bakteri *E. coli O* 157 tidak bisa tumbuh.[9,10]

Untuk menanggulangi hal tersebut, perlu melakukan langkah-langkah pencegahan dan penanganan untuk mengatasi bahaya kontaminasi *E. coli O157* yaitu: 1) *Clean* (bersih): Bakteri patogen penyebab *foodborne illness* dapat hidup dimana-mana termasuk di area dapur kita sehingga kita harus selalu : mencuci tangan selama 20 detik terlebih dahulu dengan sabun dan air mengalir sebelum/sesudah pengolahan makanan dan sebelum makan, mencuci peralatan makan/masak yang dipergunakan dengan air hangat serta sabun dan mencuci bahan pangan dengan air mengalir; 2) *Choice* (pemilihan): Kita harus memilih daging sapi yang segar dengan mempertimbangkan tempat penjualan



Gambar 5. Hasil Penanaman Pada Media SMAC.



Gambar 6. Kultur Murni *E. coli* dan *E. coli O157* pada Media SMAC.

daging sapi yang terlihat bersih, tampilan pedagang yang bersih, kebersihan peralatan yang dipergunakan serta suhu penyimpanan daging sapi tersebut guna mengurangi kontaminasi *E. coli* O157; 3) *Separate* (Pemisahan): bahan mentah harus dipisahkan dari daging, unggas, *seafood* dan telur dengan makanan lainnya baik saat pemotongan dan penyimpanan guna menghindari kontaminasi silang; 4) *Cook* (Pemasakan): daging sapi harus dimasak pada suhu yang tepat. Makanan akan aman dikonsumsi jika temperatur internal cukup tinggi untuk membunuh bakteri patogen baik spora, antigen, sel vegetatif dan toksinnya. Pengukuran suhu internal dapat dilakukan dengan cara: mengangkat daging yang sudah dimasak dan ditiriskan, memasukkan termometer ke bagian daging yang paling tebal dan diulangi beberapa kali sampai mencapai suhu minimal 60^{0}C-70^{0}C; 5) *Refrigerate* (penyimpanan): Kuman dapat tumbuh dengan cepat pada suhu 4^{o}C -60^{o}C (zona suhu berbahaya) sehingga makanan yang mudah rusak harus segera masuk ke refrigerator dalam waktu kurang dari dua jam dengan suhu dibawah 4^{o}C dan digunakan harus dicairkan dengan cara direndam dalam air dingin, dimasukan dalam refrigerator dan microwave. Produk yang telah dicairkan harus segera dimasak dan tak boleh dibekukan kembali.[11-14]

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukan bahwa 75% sampel daging sapi di pasar-pasar tradisional Kota Denpasar terkontaminasi bakteri *E. coli* dan 16,7% sampel daging sapi tersebut terkontaminasi oleh bakteri *E. coli O*157.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa penelitian ini bebas dari berbagai konflik kepentingan.

PERSETUJUAN ETIK

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan penelitian dari Bagian Penelitian dan Pengembangan Fakultas Kedokteran Universitas Udayana sebelum penelitian berjalan dengan nomor: 627/UN14.2.2.VII.14/LT/2023.

PENDANAAN

Penulis menyatakan penelitian ini menggunakan pendanaan secara pribadi.

KONTRIBUSI PENULIS

Seluruh penulis berkontribusi dalam konsep penelitian, pengumpulan data, analisis data, dan penulisan nafkah dalam publikasi serta dalam hal memberikan saran dan masukan yang agar sesuai dengan kaidah penelitian yang ada.

Tabel 4. Hasil penanaman pada media SMAC

No.	Kode sampel	Warna koloni	Kesimpulan
1.	PI	Merah muda	*Non E. coli O157*
2.	PE	Merah muda	*Non E. coli O157*
3.	PO	Merah muda	*Non E. coli O157*
4.	SI	Bening	*E. coli O157*
5.	KE	Bening	*E. coli O157*
6.	TA	Merah muda	*Non E. coli O157*
7.	BA	Merah muda	*Non E. coli O157*
8.	KB	Merah muda	*Non E. coli O157*
9.	SE	Merah muda	*Non E. coli O157*
10.	TR	Merah muda	*Non E. coli O157*
11.	MI	Merah muda	*Non E. coli O157*
12.	AT	Merah muda	*Non E. coli O157*

DAFTAR PUSTAKA

1. Arisanti RR, Indriyani W, Wilopo A, Samsudin A. Kontribusi Agen dan Faktor Penyebab Kejadian Luar Biasa Keracunan Pangan di Indonesia:Kajian Sistematis, Berita Kedokteran Masyarakat. 2018;34(3):99-106.
2. Baker CA. Shiga Toxin Producing Eschericia coli in Food: incidence, ecology and detection strategies., Food Control. 2015;59(1):407–419.
3. Suswati E, Supangat, Indreswari L, Nur U'alifa F, Nabila F, & Inas Gama Putri Hertian. Prevalence of multidrug-resistant Escherichia coli isolated from Jember hospital food handler in Indonesia. Bali Medical Journal. 2023;12(1):873–877.
4. Hendradewi S, Purwanto B, Dirgahayu P, Wasita B, Pamungkas EP. The effect of Escherichia Coli induction on superoxide dismutase (SOD) and Malondialdehyde (MDA) levels in acute rhinosinusitis white rats models. Bali Medical Journal. 2020;9(2):542–545.
5. Thayyiba A, Wasito EB, Alimsardjono, L. Norepinephrine modified the interaction between Escherichia coli and levofloxacin, potentially affecting clinical outcomes and increasing the risk of bacterial colonization. Bali Medical Journal. 2023;12(1):1075–1080.
6. Benyamin M. Acid Tolerance of Enterohemoragic Eschericia coli, Appl.Environ Microbiol. 2015;61(4):1669-1672.
7. Hendrayana MA. Identifikasi Bakteri Eschericia coli Serotipe O157 dengan Media Sorbitol Mac Conkay Agar (SMAC) pada Buah Semangka Potong dari Pedagang Buah Kaki Lima di Kota Denpasar.Jurnal Mikrobiologi. 2017;6(7):1-7.
8. Karch H, Bielaszewska. Sorbitol-Fermenting Shiga toxin-Producing Escherichia coli O157:epidemiology, fenotipe, molecular characteristics and microbiological diagnosis, J.Clin. Mcrobiol. 2017;39(6):2034-2049.
9. Li D, Friedrich LM, Danyluk MD, Harris LJ, Schaffner DW. Development and validation of a mathematical model for growth of pathogens in cut melons. Journal of food protection. 2013;76(6):953-958.
10. Suardana W. Isolasi dan Identifikasi Escherichia coli O157:H7 pada Daging Sapi di Kabupaten Badung Propinsi Bali.Jurnal Veteriner. 2019;8(1):16-23.
11. Muliarta M, Tirtayasa K, Prabawa IPY, Wiryadana KA. Tamarillo Consumption Associated with Increased Acetylcholinesterase Activity and Improved Oxidative Stress Markers in Farmers Exposed to Daily Pesticide-related Activities in Baturiti, Bali, Indonesia. Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences. 2020;8(E):244-250.
12. Intenational Organization of Standardization. Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs-Horizontal Method for the Detec tion of Eschericia coli O157. ISO 16654:2001.
13. Jay JM, Haddock B, Robert L, Mark R. Modern Food Microbiology. 17th Edition. Springer Science and Bussiness Media. 2015.
14. Lawley R. The Food Safety Hazard Guidebook. Society of Chemistry, London. 2018.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution