

**IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherchia coli* SEROTIPE O157 DENGAN MEDIA *SORBITOL MACCONKEY* AGAR (SMAC) PADA DALUMAN (*Cylea berbata*) DARI PEDAGANG ES DALUMAN DI KOTA DENPASAR**

**I Made Wira Kusuma<sup>1</sup>, Made Agus Hendrayana<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

<sup>2</sup>Bagian/SMF Mikrobiologi FK UNUD

Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar

[wirakusuma@yahoo.com](mailto:wirakusuma@yahoo.com)

**ABSTRAK**

Indonesia memiliki angka morbiditas dan mortalitas diare yang tinggi, dimana kontaminasi makanan oleh *Escherchia coli* merupakan salah satu penyebab diare. Es daluman merupakan salah satu minuman yang digemari masyarakat Bali yang dalam pembuatan sampai penyajian daluman sangat rentan akan kontaminasi bakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya bakteri *E.coli* khususnya serotipe O157 pada daluman yang dijual pedagang es daluman di Kota Denpasar.

Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan rancangan penelitian studi eksploratif pada 10 sampel daluman yang didapatkan dengan teknik *nonrandom* sampling. Digunakan media *Tryptic Soy Broth* (TSB) sebagai penyubur koloni bakteri, McConkey sebagai isolasi bakteri gram negatif, dan media *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA) sebagai media identifikasi *Escherchia Coli*. Penanaman pada media *Sorbitol MacConkey Agar* (SMAC) dilakukan apabila didapatkan koloni *E. coli* pada media EMBA.

Pada sepuluh sampel yang ditanam di media McConkey dari media penyubur TSB, hanya satu sampel dengan kode DF yang menunjukkan koloni berwarna merah jambu yang dicurigai koloni *Escherchia Coli*. Akan tetapi setelah ditanam pada media EMBA, pada sampel DF tidak menunjukkan koloni yang berwarna hijau metalik. Pada pengamatan mikroskopik yang diambil dari koloni McConkey, sampel dengan kode DA, DD, dan DJ diamati koloni bakteri yang berbentuk basil berwarna merah dan pada sampel dengan kode DB, DC, DE, DF, DG, DH, dan DI diamati koloni bakteri berbentuk kokobasil berwarna merah. Dapat disimpulkan bahwa tidak ditemukan kontaminasi *E. coli* pada sepuluh sampel daluman dari pedagang es daluman di wilayah kota Denpasar (0%).

**Kata Kunci:** *Escherchia coli* Serotipe O157, SMAC, daluman

**ABSTRACT**

Morbidity and mortality rates of diarrhea in Indonesia are high, where the contamination of food by *Escherchia coli* is one of the causes of diarrhea. Daluman is one of popular in Balinese people which is highly vulnerable to bacterial contamination. The purpose of this study was to determine the presence of bacteria *E. coli* serotype O157 on daluman are sold in Denpasar.

This research is a descriptive observational study with explorative design on 10 samples obtained daluman with nonrandom sampling technique. In this study used media *Tryptic Soy Broth* (TSB) as fertilizer bacterial colonies, McConkey as insulation gram-negative bacteria, and eosin *Methylen Blue Agar* (EMBA) in the identification *Escherchia Coli*. Planting in the media *Sorbitol MacConkey Agar* (SMAC) if the *E. coli* colonies obtained on media EMBA.

At the ten samples grown on McConkey media from media fertilizing TSB, only one sample with a code indicating DF pink colonies suspected *E. coli* colonies. But once planted in the media EMBA, the DF samples showed no metallic green colored colonies. On microscopic examination were taken from colonies McConkey, sample code DA, DD and DJ observed colonies of bacteria shaped bacillus red and the sample with code DB, DC, DE, DF, DG, DH, and DI observed colonies of bacteria shaped coccobacillus with red color. It can be concluded that was not found *E. coli* on ten samples of daluman are sold in Denpasar City (0%).

**Key Words:** *Escherchia coli* Serotipe O157, SMAC, daluman

## PENDAHULUAN

Diare adalah buang air besar (defekasi) berbentuk setengah cair atau cair dengan volume tinja lebih banyak dari biasanya (200 g atau 200 ml/24 jam). Jika memakai kriteria frekuensi, diare dapat didefinisikan sebagai proses buang air besar encer lebih dari 3 kali/hari. Diare dapat dibedakan menjadi diare akut dan diare kronik. Diare akut adalah diare yang onsetnya tiba-tiba dan berlangsung kurang dari 2 minggu, sedangkan diare kronik berlangsung lebih dari 2 minggu. Diare dapat disebabkan karena non infeksi dan infeksi. Infeksi merupakan penyebab diare yang utama. Diare karena infeksi dapat disebabkan karena inveksi virus, parasit, dan bakteri.<sup>1</sup>

Di negara berkembang, kematian 3 juta penduduk terjadi setiap tahunnya akibat mengalami diare infeksi. Di Afrika diare infeksi menyerang anak-anak menyebabkan kejadian diare 7 kali setiap tahunnya dibandingkan dengan negara berkembang lainnya yang hanya mengalami serangan diare 3 kali setiap tahunnya.<sup>2</sup>

Di Indonesia, angka morbiditas dan mortalitas diare masih tinggi. Survei morbiditas yang telah dilakukan oleh subdit diare Departemen Kesehatan dari tahun 2000 sampai 2010 terlihat kecenderungan peningkatan insiden diare. Pada tahun 2000 *incident rate* penyakit diare 301/1000 penduduk, tahun 2003 naik menjadi 374/1000 penduduk, tahun 2006 naik menjadi 423/1000 penduduk dan tahun 2010 menjadi 411/1000 penduduk. Kejadian luar biasa (KLB) diare juga masih sering terjadi. Pada tahun 2009 terjadi KLB di 24 kecamatan dengan jumlah kasus 5.756 orang, dengan kematian 100 orang, sedangkan pada tahun 2010 terjadi KLB diare di 33 kecamatan dengan jumlah kasus 4204 orang dengan kematian 73 orang. Sedangkan Di Bali, berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Denpasar di Puskesmas Denpasar (2006), kasus diare masih mendominasi 10 penyakit infeksi dengan jumlah kasus sebanyak 11.669 kasus (4,39%).<sup>3</sup>

Bakteri *E.coli* merupakan bakteri gram negatif anaerobik fakultatif yang biasanya ditemukan di usus organisme berdarah panas. Bakteri *E.coli* merupakan salah satu bakteri indikator polusi yang digunakan sebagai petunjuk adanya kontaminasi feses manusia maupun hewan yang merupakan organisme komensal yang ada pada saluran pencernaan manusia maupun hewan.<sup>4</sup>

*E.coli* dapat mengkontaminasi makanan yang proses pengolahannya menggunakan air yang tercemar. Salah satu makanan yang pembuatannya

memerlukan air dan dapat tercemar adalah cinau hijau (daluman). Daluman adalah makanan tradisional Bali yang umumnya disajikan dalam olahan minuman. Daluman digunakan sebagai bahan campuran es daluman yang kaya akan kandungan karbohidrat. Rasa yang khas dan segar menyebabkan daluman banyak disenangi oleh masyarakat. Bahan baku utama daluman adalah daun Daluman (*Cyclea barbata*). Umumnya pedagang es daluman membuat Daluman secara tradisional yang bersifat turun menurun. Pedagang es daluman mungkin menggunakan air mentah dalam pembuatan daluman. Kontaminasi *E.coli* pada daluman mungkin terjadi apabila dalam pembuatannya menggunakan air mentah.

Di Kecamatan Denpasar Selatan banyak pedagang es daluman yang menjajakan dagangannya. Berdasarkan hasil observasi, daluman tersebut dibuat sendiri di rumah atau membeli di pasar-pasar tradisional di Denpasar. Kemungkinan dalam pembuatan daluman tidak menggunakan air matang dan proses produksinya tidak memenuhi *hygiene* sanitasi. Menyadari akan pentingnya kesehatan konsumen dalam mengkonsumsi es daluman di Kota Denpasar maka perlu dilakukan penelitian mengenai identifikasi *E. coli* terutama serotipe O157 pada daluman (*Cyclea barbata*) yang dijual pedagang es daluman di Kota Denpasar.

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian observasional deskriptif dengan rancangan penelitian studi eksploratif. Dimana penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya bakteri *E. coli* khususnya serotipe O157 pada daluman yang dijual pedagang es daluman di Kota Denpasar.

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, dengan mengambil 10 sampel es daluman di beberapa kecamatan di Kota Denpasar yang didapatkan melalui teknik *nonrandom sampling (quota sampling)*. Distribusi tempat pengambilan sampel dapat dilihat pada tabel 1.

Sampel diambil dari pedagang es daluman di sekitar Kota Denpasar dengan proses penyajian tanpa mencampur es daluman dengan bahan pelengkap lainnya dan kemudian dimasukkan ke kantong plastik kemudian diberi label. Sampel dengan berat 50 gr dicampurkan dengan media penyubur TSB kemudian dikocok dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam.<sup>6,7</sup>

**Tabel 1.** Distribusi pengambilan sampel di empat wilayah kecamatan di Kota Denpasar.

Wilayah Pengambilan Sampel	Jumlah Sampel
Kecamatan Denpasar Selatan	3 Sampel
Kecamatan Denpasar Timur	3 Sampel
Kecamatan Denpasar Barat	2 Sampel
Kecamatan Denpasar Utara	2 Sampel

Dari media TSB, satu ose sampel diambil untuk dilakukan penanaman pada media *McConkey* selama 24 jam diinkubasi pada suhu 37°C dengan cawan diletakan terbalik. Kemungkinan positif koloni *E.coli* jika media berubah menjadi merah jambu.<sup>8</sup> Kemudian dilakukan subkultur bakteri gram negatif dengan tujuan untuk menunggalkan bakteri yang tumbuh di media *McConkey*.

Kemudian dilakukan pengecatan gram yang dilakukan dengan mengambil koloni dengan menggunakan ose lalu dibuat lapisan tipis di atas kaca objek yang steril. Setelah kering, fiksasi dilakukan dengan menyentuh permukaan bawah kaca objek sebanyak tiga kali berturut-turut pada api bunsen. Larutan gentian violet diberikan kemudian ditunggu 3-5 menit lalu dicuci dengan air mengalir. Dengan menggunakan alkohol 96%, preparat didekolorisasi sampai semua zat warna luntur dan cuci dengan air mengalir. Amati di bawah mikroskop dengan amati bakteri yang berbentuk basil berwarna merah bata yang menunjukkan basil gram negatif.<sup>9</sup>

Pengisolasian bakteri *E.coli* dari media *McConkey* dilakukan dengan mengambil satu ose sampel yang ditanam pada media lempeng selektif *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA). Kemudian

selama 18-24 jam diinkubasi pada suhu 35-37°C dengan meletakkan cawan pada posisi terbalik. Pada media EMBA diamati adanya koloni spesifik yang berwarna hijau metalik yang tumbuh.<sup>7</sup>

Identifikasi *E.coli* O157 dilakukan dengan penanaman pada media *Sorbitol MacConkey Agar* (SMAC) yang diinkubasi selama 16-24 jam pada suhu 35-37°C dengan meletakkan cawan pada posisi terbalik. Kemudian diamati adanya koloni yang bening (*colourless*) atau sedikit keabu-abuan dengan diameter sekitar 1-2mm yang mengindikasikan keberadaan koloni *E.coli* O157.<sup>10</sup>

**HASIL**

Sampel penelitian ditentukan dengan metode *quota sampling* dimana ditetapkan oleh peneliti dengan mengambil sebanyak sepuluh sampel daluman dari sepuluh pedagang es daluman berbeda di wilayah Kota Denpasar (tabel 2).

Sebanyak 50 gr sampel daluman yang didapatkan dari pedagang es daluman kemudian dicampur dengan 50 ml TSB untuk masing-masing botol dan kemudian dihomogenisasi. Selanjutnya, campuran TSB dan daluman ini diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

**Tabel 2.** Lokasi pengambilan sampel

KODE SAMPEL	JENIS MINUMAN	LOKASI PENGAMBILAN SAMPEL
DA	Daluman tanpa es	Pasar Kreneng, Denpasar Timur
DB	Daluman tanpa es	Jalan Waturenggong, Denpasar Selatan
DC	Daluman tanpa es	Jalan Sudirman, Denpasar Selatan
DD	Daluman tanpa es	Pasar Badung, Denpasar Barat
DE	Daluman tanpa es	Pasar Kreneng, Denpasar Timur
DF	Daluman tanpa es	Jalan Raya Sesetan, Denpasar Selatan
DG	Daluman tanpa es	Pasar Penatih, Denpasar Timur
DH	Daluman tanpa es	Padang Sambian, Denpasar Barat
DI	Daluman tanpa es	Jalan Gatot Subroto, Denpasar Utara
DJ	Daluman tanpa es	Terminal Ubung, Denpasar Utara



**Gambar 1.** Sampel daluman yang dicampur media TSB



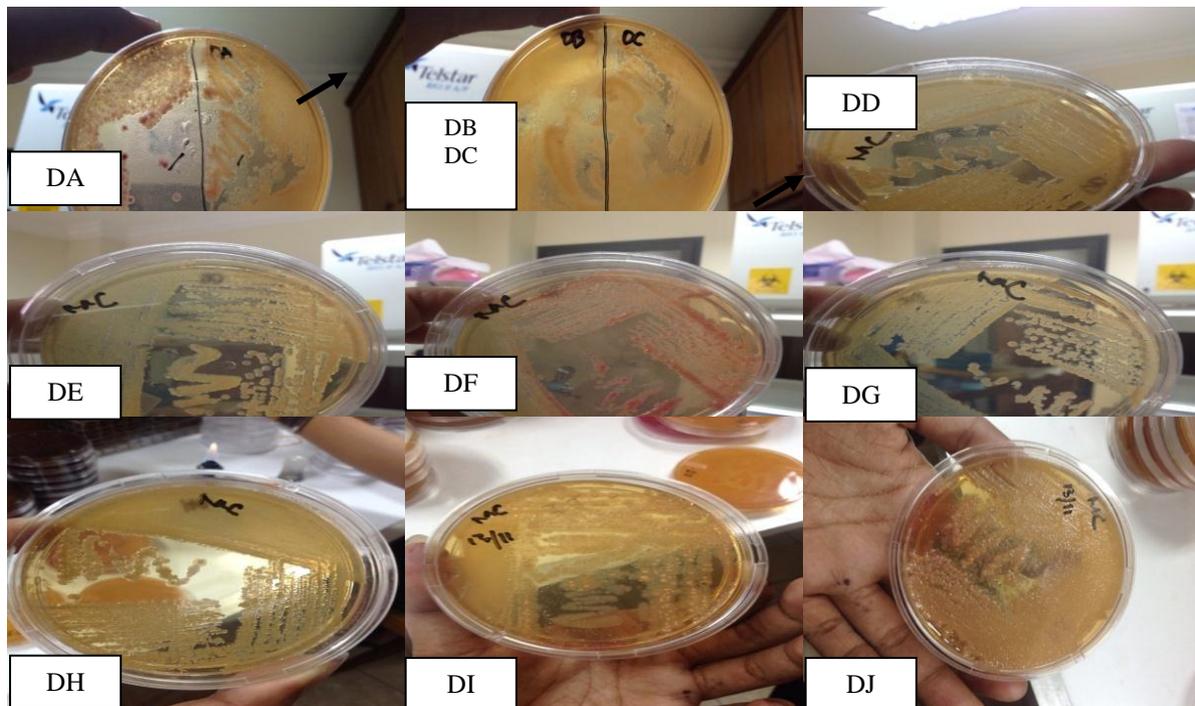
**Gambar 2.** Inkubasi sampel daluman yang dicampur media TSB pada inkubator bersuhu 37° C

**Tabel 3.** Hasil pasca 24 jam inkubasi dengan TSB

NO. SAMPEL	HASIL PADA MEDIA
DA	Keruh (+), Gelembung (+), Bau (+)
DB	Keruh (+), Gelembung (+), Bau (+)
DC	Keruh (+), Gelembung (+), Bau (+)
DD	Keruh (+), Gelembung (+), Bau (+)
DE	Keruh (+), Gelembung (+), Bau (+)
DF	Keruh (+), Gelembung (+), Bau (+)
DG	Keruh (+), Gelembung (+), Bau (+)
DH	Keruh (+), Gelembung (+), Bau (+)
DI	Keruh (+), Gelembung (+), Bau (+)
DJ	Keruh (+), Gelembung (+), Bau (+)

Setelah 24 jam sampel diinkubasi, kemudian diamati dan didapatkan hasil yang dapat dilihat pada tabel 3. Dari tabel 3 tampak semua yaitu sepuluh dari sepuluh (100%) dalaman yang diinkubasikan dengan TSB menjadi keruh bergelembung dan berbau tidak sedap, warna keruh menandakan kolonisasi bakteri yang tumbuh pada TSB.

Pada sepuluh sampel yang mengalami kekeruhan pada media TSB dilakukan penanaman pada media *McConkey* kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam diamati adanya koloni berwarna putih kekuningan dan merah jambu.



**Gambar 3.** Hasil inkubasi sampel pada media *McConkey* dengan suhu 37°C selama 24 jam diamati koloni berwarna putih kekuningan dan merah jambu.

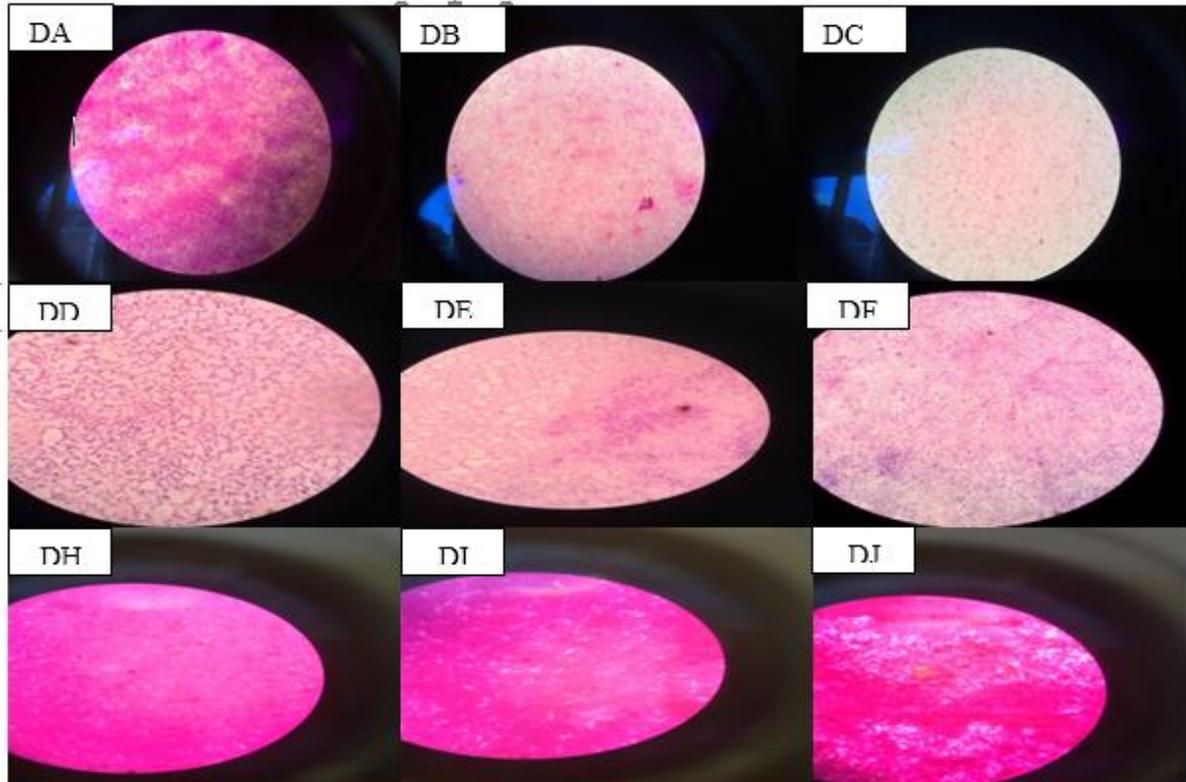
**Tabel 4.** Hasil inkubasi pada media *McConkey* dengan koloni putih kekuningan dan merah jambu yang timbul

KODE SAMPEL	PERUBAHAN WARNA PADA MEDIA MCCONKEY
DA	Putih kekuningan dan merah jambu (+)
DB	Putih kekuningan (+)
DC	Putih kekuningan (+)
DD	Putih kekuningan (+)
DE	Putih kekuningan (+)
DF	Putih kekuningan dan merah jambu (+)
DG	Putih kekuningan (+)
DH	Putih kekuningan (+)
DI	Putih kekuningan (+)
DJ	Putih kekuningan (+)

Kesepuluh sampel ditanam pada media *McConkey* menunjukkan larutan yang keruh setelah ditanam dan diinkubasi tampak adanya koloni bakteri berwarna putih kekuningan dan dua sampel yaitu dengan kode DA dan DF selain menunjukkan warna putih kekuningan juga menunjukkan warna merah jambu (tabel 4). Adanya koloni bakteri yang tumbuh pada media *McConkey* seperti putih kekuningan dan merah

Selanjutnya, koloni positif dari media *McConkey* yang merupakan koloni gram negatif dilakukan pengecatan gram dan menunjukkan hasil

jambu yang tumbuh menunjukkan koloni tersebut adalah koloni bakteri gram negatif. Beberapa sampel pada media *McConkey* yang tidak memiliki koloni tunggal pada media kemudian dilakukan subkultur untuk menunggalkan koloninya. Hal ini dilakukan dengan menanam kembali pada media *McConkey* dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasilnya kemudian diamati untuk melihat koloni bakteri kuning dan merah muda, seperti gambaran dan tabel berikut (gambar 4 dan tabel 5):



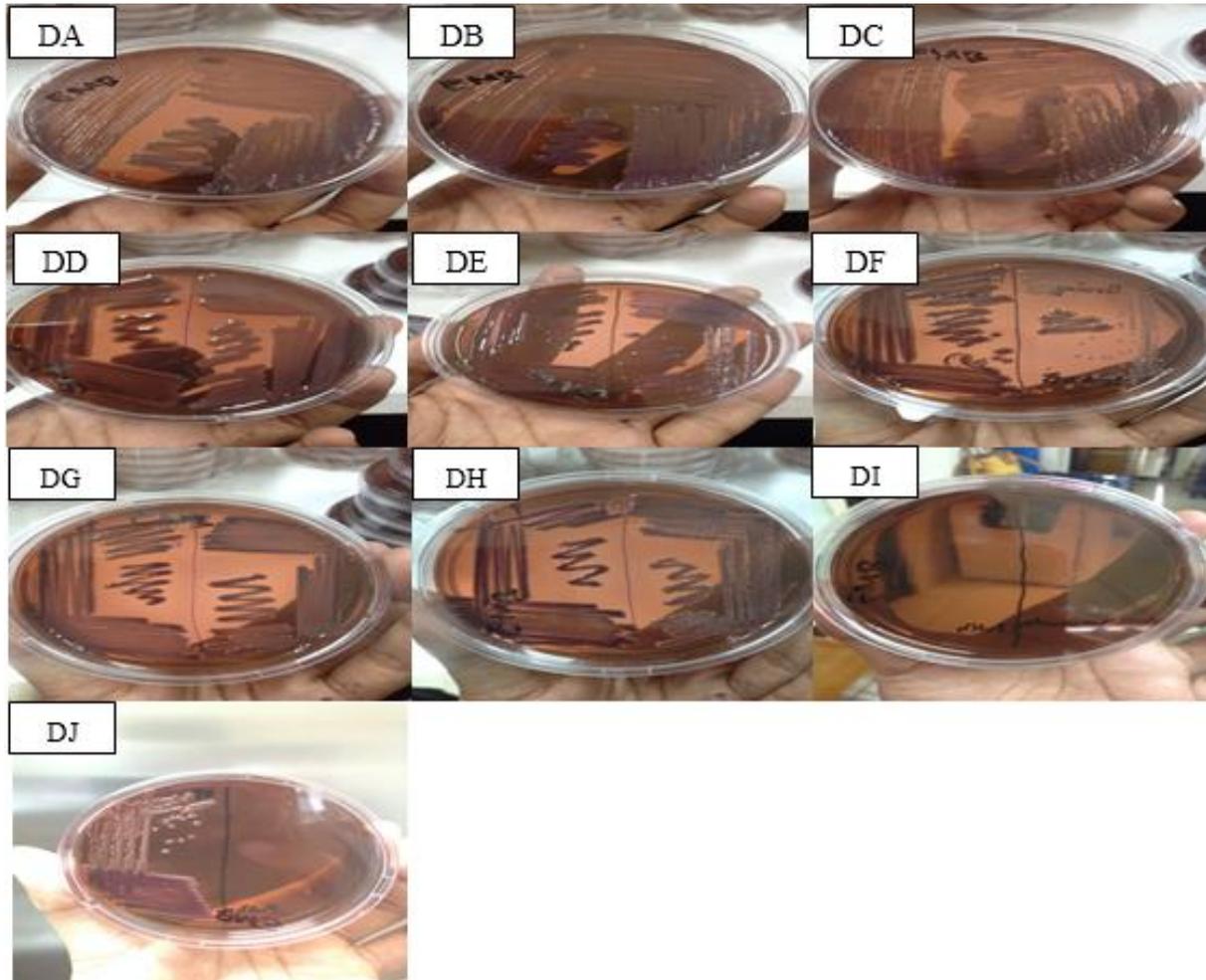
**Gambar 4** Gambaran mikroskopik dari pengecatan gram yang diambil dari sampel pada media *McConkey* memperlihatkan koloni yang berbentuk coccobasil dan berwarna merah muda

Tabel 5. Penampakan hasil pengecatan gram dibawah mikroskop

KODE SAMPEL	PENAMPAKAN DIBAWAH MIKROSKOP
DA	Merah muda (+), tampak koloni bakteri berbentuk coccobasil
DB	Merah muda (+), tampak koloni bakteri berbentuk coccobasil
DC	Merah muda (+), tampak koloni bakteri berbentuk coccobasil
DD	Merah muda (+), tampak koloni bakteri berbentuk coccobasil
DE	Merah muda (+), tampak koloni bakteri berbentuk coccobasil
DF	Merah muda (+), tampak koloni bakteri berbentuk coccobasil
DG	Merah muda (+), tampak koloni bakteri berbentuk coccobasil
DH	Merah muda (+), tampak koloni bakteri berbentuk coccobasil
DI	Merah muda (+), tampak koloni bakteri berbentuk coccobasil
DJ	Merah muda (+), tampak koloni bakteri berbentuk coccobasil

Untuk mengidentifikasi koloni positif *E. Coli*, dari media *McConkey* dilakukan penanaman kembali dengan menggunakan media EMBA yang

diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37° C kemudian diamati adanya koloni yang berwarna hijau metalik.



**Gambar 5.** Hasil inkubasi sampel pada media EMBA dengan suhu 37°C selama 24 jam diamati koloni berwarna hijau metalik

Hasil inkubasi sampel pada media EMBA (tabel 6) menunjukkan pada semua sampel yaitu sepuluh dari sepuluh (100%) media McConkey yang ditanam pada media EMBA tidak terlihat adanya warna hijau metalik melainkan memperlihatkan warna merah muda keunguan.

Tidak adanya warna hijau metalik melainkan warna merah muda keunguan mengindikasikan bahwa semua sampel yang diinkubasi pada media EMBA tidak tumbuh *E.coli* melainkan mengindikasikan keberadaan *Coliform*.

Koloni berwarna hijau metalik pada media EMBA pada penelitian ini tidak ditemukan sehingga penanaman di media SMAC tidak dilakukan. Apabila ditemukan koloni berwarna hijau metalik pada media EMBA, maka dilanjutkan dengan penanaman pada media SMAC selama 24 jam untuk mengidentifikasi *E.coli* serotipe O157. Kemudian diamati adanya koloni yang bening (*colourless*) atau sedikit keabu-abuan dengan diameter sekitar 1-2 mm yang mengindikasikan keberadaan koloni *E.coli* O157.

**Tabel 6** Hasil inkubasi pada media EMBA

KODE SAMPEL	PERUBAHAN WARNA PADA MEDIA EMBA
DA	Hijau metalik (-), merah muda keunguan ( <i>Coliform</i> )
DB	Hijau metalik (-), merah muda keunguan ( <i>Coliform</i> )
DC	Hijau metalik (-), merah muda keunguan ( <i>Coliform</i> )
DD	Hijau metalik (-), merah muda keunguan ( <i>Coliform</i> )
DE	Hijau metalik (-), merah muda keunguan ( <i>Coliform</i> )
DF	Hijau metalik (-), merah muda keunguan ( <i>Coliform</i> )
DG	Hijau metalik (-), merah muda keunguan ( <i>Coliform</i> )
DH	Hijau metalik (-), merah muda keunguan ( <i>Coliform</i> )
DI	Hijau metalik (-), merah muda keunguan ( <i>Coliform</i> )
DJ	Hijau metalik (-), merah muda keunguan ( <i>Coliform</i> )

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, didapatkan seluruh sampel daluman yang dicampur dengan TSB dan telah diinkubasi selama 24 jam menunjukkan gambaran campuran daluman yang berwarna keruh bergelembung dan berbau sangat menyengat. Warna keruh pada media TSB dikarenakan kemampuan bakteri memfermentasikan senyawa organik seperti karbohidrat. Tujuan dari pemberian TSB pada sampel daluman adalah untuk menyuburkan koloni bakteri pada daluman. Gambaran keruh pada hasil inkubasi tersebut menunjukkan adanya kemungkinan pertumbuhan bakteri pada sampel daluman.

Setelah dilakukan penyuburan selama 24 jam menggunakan TSB, sampel dilanjutkan dikultur pada media *McConkey*. Media *McConkey* berwarna kuning. Media *McConkey* menjadi pilihan karena secara selektif menumbuhkan bakteri gram negatif dari koloni bakteri pada TSB sebelumnya. Pada hasil penelitian ini seperti yang tercantum pada gambar 5.3, didapatkan gambaran pertumbuhan bakteri gram negatif yang diinkubasi selama 24 jam berupa koloni berwarna putih kekuningan dan merah jambu.

Pengecatan gram selanjutnya dilakukan dari hasil kultur pada *McConkey* dan kemudian diamati dengan mikroskop. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi gambaran mikroskopis dari koloni gram negatif. Pada pengecatan gram didapatkan gambaran koloni bakteri berwarna merah muda dengan bentuk coccobasil. Pada pengecatan gram, bakteri *E. coli* akan memberikan gambaran berwarna merah muda yang menunjukkan bahwa bakteri ini termasuk ke dalam bakteri gram negatif.

Selanjutnya koloni bakteri dari kultur pada *McConkey* dilakukan subkultur lagi pada *McConkey* apabila didapatkan koloni yang belum tunggal untuk menunggalkan koloni atau langsung dikultur pada EMBA jika sebelumnya pada *McConkey* koloni telah ditemukan tunggal. Media *McConkey* berwarna ungu kehitaman. Pemilihan media EMBA dikarenakan untuk mengidentifikasi secara selektif *E. Coli* dari koloni bakteri gram negatif yang ditemukan sebelumnya pada *McConkey*. Untuk mengidentifikasi *E.Coli*, akan diamati koloni yang berwarna hijau metalik. Pada hasil penelitian ini yang ditunjukkan pada gambar 5.4, dari sepuluh sampel (100%) tidak satupun ditemukan koloni yang berwarna hijau metalik pada sampel, melainkan koloni yang berwarna merah muda keunguan pada media EMBA.

Apabila ditemukan koloni yang berwarna hijau metalik pada media EMBA, koloni pada EMBA kemudian dilakukan *serotyping* dengan menggunakan media *SMAC*. diamati adanya koloni yang bening (*colourless*) atau sedikit keabu-abuan dengan diameter sekitar 1-2mm yang mengindikasikan keberadaan koloni *E.coli* O157.

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa semua yaitu sepuluh dari sepuluh sampel menunjukkan negatif *E. coli* akan tetapi positif *Coliform*.

Infeksi saluran kemih dan diare merupakan penyakit tersering yang disebabkan oleh infeksi *E. Coli* yang ditransmisikan melalui kontak langsung atau makanan yang terkontaminasi oleh tinja atau air yang mengandung *E. Coli*. Daluman dapat terkontaminasi *Coliform* dengan berbagai macam cara. Pembuatan daluman pada masing-masing produsen dapat dikatakan masih secara tradisional karena menggunakan teknologi yang sederhana. Pada setiap tahapan dapat menyebabkan pencemaran bakteri. Sumber kontaminan berasal dari bahan dasar, yaitu air dan daun daluman. Kontaminasi bakteri dapat disebabkan oleh air karena air yang digunakan tersebut berasal dari air mentah. Untuk dapat dikonsumsi, sebaiknya menggunakan air matang yang telah dimasak hingga mendidih untuk mematikan bakteri. Daun daluman yang digunakan tidak dicuci dengan air yang mengalir terlebih dahulu tetapi dicuci didalam ember tampungan air.

Proses peremasan dan pengemasan yang kurang baik dapat menyebabkan resiko kontaminasi oleh bakteri. Hal ini terjadi karena pada proses tersebut dipengaruhi oleh higiene sanitasi produsen daluman sehingga kebersihan harus dijaga. Kebersihan tangan produsen akan memperkecil kemungkinan kontaminasi bakteri. Kebersihan peralatan dalam proses pembuatan daluman juga harus diperhatikan. Proses pada saat daluman didiamkan untuk mendapatkan hasil daluman yang kenyal menyebabkan terjadinya cemaran mikrobiologis, yaitu pada daluman yang didiamkan pada baskom yang tidak tertutup.

Selain itu sumber pencemaran juga dapat terjadi karena lokasi penjualan yang dekat dengan sumber pencemaran seperti dekat dengan tempat pembuangan sampah dan dekat dengan jalan. Karena dari pengamatan peneliti pada beberapa pedagang es daluman menyimpan daluman dalam keadaan masih dalam keadaan terbuka terpapar oleh udara bebas. Selain itu berdasarkan pengamatan peneliti, pengambilan daluman oleh pedagang dilakukan dengan menggunakan alat berupa sendok atau gelas plastik yang setelah dilakukan pengambilan daluman kemudian diletakan begitu saja yang sangat rentan terkontaminasi udara luar. Daluman dan alat yang digunakan untuk mengambil daluman yang berada pada udara terbuka dapat mempermudah kontaminasi bakteri oleh vektor lain seperti lalat atau serangga lainnya. Hal ini akan menambah resiko kontaminasi yang berpengaruh juga terhadap resiko kontaminasi oleh bakteri karena syarat makanan yang layak dikonsumsi adalah bebas dari bahan pencemaran sejak dari tahap

produksi sampai tahap penyajian atau tahap penyimpanan makanan yang sudah diolah.<sup>11</sup>

Salah satu *serotipe E. Coli* yang bersifat patogen adalah *serotipe O150*. Air atau makanan yang terkontaminasi oleh *E. Coli O150* dapat menjadi sumber infeksi dari *E. Coli*.<sup>12</sup> Tidak ada ditemukannya *E. Coli* dan tidak dilanjutkannya pemeriksaan serotipe dengan media SMAC pada penelitian ini mengindikasikan bahwa daluman bebas dari kontaminasi *E. coli*. Akan tetapi penelitian yang hanya menggunakan 10 sampel tidak menutup kemungkinan positif *E. Coli* bahkan dengan serotipe O150 jika dilakukan penambahan sampel daluman. Oleh karena itu penelitian lain perlu dilakukan untuk mewaspadai daluman sebagai sumber penularan bakteri *E. Coli* khususnya *E. Coli serotipe O150*.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa

1. Dari sepuluh sampel daluman yang didapatkan dari pedagang es daluman di wilayah kota Denpasar, tidak ada daluman yang terkontaminasi oleh bakteri *E. Coli* (0%).
2. Dari sepuluh sampel daluman yang didapatkan dari pedagang es daluman di wilayah kota Denpasar, tidak ada daluman yang terkontaminasi oleh bakteri *E. Coli* O157 (0%).
3. Dari sepuluh sampel daluman yang didapatkan dari pedagang es daluman di wilayah kota Denpasar, 10 dari 10 sampel terkontaminasi *Coliform* (100%)

### DAFTAR PUSTAKA

1. Ciesla WP, Guerrant RL. Infectious Diarrhea. In: Wilson WR, Drew WL, Henry NK, et al editors. Current Diagnosis and Treatment in

Infectious Disease. New York: Lange Medical Books. 2003:225 – 68.

2. Jonas, A., Farthing, M. Management of infectious diarrhea. Gut. 2004; 53:296-305.
3. Depkes R.I. Profil Kesehatan Indonesia tahun 2009. Jakarta, Indonesia, 2010: 48-53.
4. Vogt RL, Dippold L. "E.coli O157:H7 outbreak associated with consumption of ground beef, june-july 2002. Public Health Rep 120. 2005;(2):174-8.
5. Soemarno. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik. Yogyakarta, Indonesia, 2000.
6. Suwito, W. E.coli Verotoksigenik (VTEC) yang diisolasi dari susu sapi. JITV. 2009;14(3): 237-243
7. Arifah, I.N. Analisis Mikrobiologi pada Makanan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Solo, Indonesia, 2010.
8. Allen, M E. MacConkey Agar Plates Protocols. 2013. Tersedia di: <http://www.microbelibrary.org/component/resource/laboratory-test/2855-macconkey-agar-plates-protocols>. Diakses pada 10 Februari 2014
9. Oktariani, G. Pemeriksaan Cemaran Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus pada Jamu Gendong dari Beberapa Penjual Jamu Gendong. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia, 2011.
10. Health Protection Agency. UK Standards for Microbiology Investigations Identification of Escherichia coli O157. HPA. 2011;1-14
11. Iqbal, W. dan Chayatin, N. Ilmu Kesehatan Masyarakat. Jakarta, Indonesia, 2009.
12. Priliawito, E. 2010. Tersedia di: <http://metro.vivanews.com/mews/read/176396-duawargabogor-tewas-keracunan/>. Dikutip dari Vivanews 6 September 2010.