

**Isolasi dan Identifikasi *Escherichia coli* O157:H7 dari Babi, Sapi dan Ayam yang
Menunjukkan Gejala Diare**
(Isolation and Identification of *Escherichia coli* From Pig, Cattle and Chicken with Diarrhea)

Elisabet Tangkonda

Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana Kupang

Email: drh.elisabet@gmail.com

ABSTRACT

Escherichia coli is a bacterium found in the intestines of humans and animals. Most strains of *Escherichia coli* are harmless. However, some strains, such as Enterohaemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC), can cause a disease transmitted to humans through contaminated food. Enterohaemorrhagic *Escherichia coli* produce toxins, known as verotoxin thus also known as Verocytotoxin-producing *E. coli* (VTEC). The aim of this study was to isolate and identify *Escherichia coli* O157:H7 from pigs, cattle and chickens. Samples were taken from pigs, cattle and chickens with diarrhea and identified by microbiological diagnostic. The result reveal, 18 of the 18 pig samples, 17 of 30 samples of cattle and 34 of 46 samples of chicken identified as *E. coli* O157:H7 with prevalence 100%, 56.6% and 73.9% respectively.

Key words: *Escherichia coli* O157H7, Isolation, Identification, Diarrhea.

PENDAHULUAN

Escherichia coli (*E. coli*) adalah bakteri yang biasa ditemukan dalam usus manusia dan hewan berdarah panas. Kebanyakan strain *E. coli* tidak berbahaya. Namun, beberapa strain, seperti *Enterohaemorrhagic E. coli* (EHEC), dapat menyebabkan penyakit yang ditularkan ke manusia terutama melalui konsumsi makanan yang terkontaminasi, seperti produk daging mentah atau kurang matang, susu, sayuran, dan kecambah mentah yang terkontaminasi (CDC, 2015). Eksistensi EHEC sebagai masalah kesehatan masyarakat diakui pada tahun 1982, menyusul wabah di Amerika Serikat (Riley *et al.*, 1983). Selanjutnya, dalam rentang 1982–2002, Rangel *et al.* (2005)

melaporkan telah terjadi 350 wabah di 49 negara bagian di Amerika Serikat melibatkan 8598 kasus, 1493 pasien (17%) dirawat di rumah sakit, 354 orang (4%) menderita *hemolytic uremic syndrome*, dan 40 orang (0.5%) meninggal dunia.

Enterohaemorrhagic E. coli memproduksi toksin, yang dikenal sebagai verotoksin sehingga dikenal juga dengan nama *Verocytotoxin-producing E. coli* (VTEC). Verotoksin ini memiliki kesamaan dengan toksin yang dihasilkan oleh Bakteri *Shigella dysenteriae* sehingga disebut sebagai *Shiga toxin-producing E. coli* (STEC). *Enterohaemorrhagic E. coli* dapat tumbuh pada suhu mulai 7 °C hingga 50 °C, dengan suhu optimum 37 °C. Beberapa

EHEC dapat tumbuh dalam makanan asam pH 4.4, dan makanan dengan aktivitas air minimal (Aw) 0.95. Bakteri akan mati oleh proses pemasakan yang menyeluruh ketika suhu mencapai 70 °C atau lebih tinggi. *Escherichia coli* O157:H7 adalah serotipe EHEC yang paling penting dalam kaitannya dengan kesehatan masyarakat di banyak negara di dunia; Namun, serotipe lain sering terlibat dalam kasus sporadis dan wabah (WHO, 2011).

Kebanyakan informasi yang tersedia tentang EHEC berhubungan dengan serotipe O157:H7, karena secara bikimia mudah dibedakan dengan strain *E. coli* lainnya (WHO, 2011). Reservoir utama patogen ini adalah sapi. Selain itu, ruminansia lain seperti domba, kambing, rusa dianggap cukup signifikan, sementara mamalia lain (babi, kuda, kelinci, anjing, kucing) dan burung (ayam, kalkun) kadang-kadang juga ditemukan terinfeksi. *Escherichia coli* O157:H7 ditularkan ke manusia terutama melalui konsumsi makanan yang terkontaminasi, seperti produk daging sapi mentah atau kurang matang dan susu mentah (Rangel *et al.*, 2005; WHO, 2011).

Di Indonesia, penelitian EHEC khususnya strain *E. Coli* O157:H7 dengan sumber infeksi asal sapi dan unggas sudah dilakukan meskipun dalam jumlah yang terbatas. Gie dan Drastini (2013) melaporkan telah mengisolasi *E. coli*

O157:H7 pada sampel susu dan lingkungan pemeliharaan sapi perah di Yogyakarta. Sementara itu, Suardana *et al.* (2014) juga mengidentifikasi *E. coli* O157:H7 pada feses unggas. Sartika *et al.* (2005) melaporkan penelitiannya bahwa semua daging sapi (100% daging) yang berasal dari RPH dan pasar tradisional telah terkontaminasi oleh *E.coli* O157:H7

Kabupaten Kupang merupakan salah satu wilayah dalam Provinsi Nusa Tenggara Timur yang memiliki populasi sapi, babi, dan ayam yang cukup tinggi. Populasi ternak yang cukup besar ini dan dengan kondisi pemeliharaan yang memungkinkan intensitas kontak yang tinggi dengan manusia (peternak) menyebabkan peluang besar terjadinya zoonosis, khususnya infeksi *E. coli* O157:H7 pada manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi *E. coli* O157:H7 pada hewan hidup sapi, babi, dan ayam di Kabupaten Kupang dan diharapkan dapat memberikan kontribusi kepada perkembangan ilmu pengetahuan terkait sebaran reservoir *E. coli* O157:H7 pada ternak.

MATERI DAN METODE

Sampel feses diambil dari babi, sapi dan ayam yang mengalami diare. Media pertumbuhan yang digunakan adalah Eosin

Methylen Blue Agar (EMBA) dan Sorbitol Mac Conkey Agar (SMAC). Teknik identifikasi yang digunakan adalah isolasi bakteri dan identifikasi koloni bakteri pada media selektif diferensial dan uji karakteristik biokimia. Media selektif diferensial yang digunakan adalah EMBA yang merupakan media selektif diferensial bagi *E. coli* dan SMAC yang merupakan media selektif *E. coli* O157:H7.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian telah dilakukan terhadap sampel feses asal ayam, babi dan sapi. Isolasi dan identifikasi telah dilakukan terhadap 46 sampel feses ayam, 18 sampel feses babi, dan 30 sampel feses sapi. Hasil isolasi dan identifikasi sampel asal babi disajikan pada Tabel 2, Hasil isolasi dan identifikasi sampel asal sapi disajikan pada Tabel 3, dan Hasil isolasi dan identifikasi sampel asal ayam disajikan pada Tabel 4.

Tabel.2 Hasil Isolasi dan Identifikasi Sampel Feses Babi

No	Kode Isolat	EMBA	Pewarnaan Gram		TSIA	SMAC	Blood Agar
			Bentuk	Gram			
1	B1	+	Batang	Negatif	+	+	+
2	B2	+	Batang	Negatif	+	-	-
3	B3	+	Batang	Negatif	+	+	+
4	B4	+	Batang	Negatif	+	+	+
5	B5	+	Batang	Negatif	+	+	+
6	B6	+	Batang	Negatif	+	+	+
7	B7	+	Batang	Negatif	+	+	+
8	B8	+	Batang	Negatif	+	+	+
9	B9	+	Batang	Negatif	+	-	-
10	B10	+	Batang	Negatif	+	-	-
11	B11	+	Batang	Negatif	+	-	-
12	B12	+	Batang	Negatif	+	-	-
13	B13	+	Batang	Negatif	+	-	-
14	B14	+	Batang	Negatif	+	+	+
15	B15	+	Batang	Negatif	+	-	-
16	B16	+	Batang	Negatif	+	-	-
17	B17	+	Batang	Negatif	+	-	-
18	B18	+	Batang	Negatif	+	-	-

Keterangan:

EMBA (+) : koloni hijau metalik dengan titik hitam pada bagian tengah sebagai koloni *E. coli*; TSIA (+) : *butt* dan *slant* berwarna kuning (fermentasi karbohidrat), menghasilkan gas tetapi tidak menghasilkan H₂S; SMAC (+) : tidak memfermetasi sorbitol dengan koloni bening sebagai koloni *E. coli* O157 dan (-) : memfermentasi sorbitol dengan koloni merah muda; *Blood Agar* (+) : hemolisis darah dengan karakteristik α-hemolisis dan (-) : tidak menghemolisis darah

Tabel 3. Hasil Isolasi dan Identifikasi Sampel Feses Sapi

No	Kode Isolat	EMBA	Pewarnaan Gram		TSIA	SMAC	Blood Agar
			Bentuk	Gram			
1	SP1	+	Batang	Negatif	+	-	+
2	SP 2	+	Batang	Negatif	+	-	-
3	SP 3	+	Batang	Negatif	+	-	-

No	Kode Isolat	EMBA	Pewarnaan Gram		TSIA	SMAC	Blood Agar
			Bentuk	Gram			
4	SP 4	+	Batang	Negatif	+	-	-
5	SP 5	+	Batang	Negatif	+	-	-
6	SP 6	+	Batang	Negatif	+	-	-
7	SP 7	+	Batang	Negatif	+	+	+
8	SP 8	+	Batang	Negatif	+	-	-
9	SP 9	+	Batang	Negatif	+	-	-
10	SP 10	+	Batang	Negatif	+	-	-
11	SP 11	+	Batang	Negatif	+	+	+
12	SP 12	+	Batang	Negatif	+	-	-
13	SP 13	+	Batang	Negatif	+	+	+
14	SP 14	+	Batang	Negatif	+	+	+
15	SP 15	+	Batang	Negatif	+	-	-
16	SP 16	+	Batang	Negatif	+	-	-
17	SP 17	+	Batang	Negatif	+	+	+
18	SP 18	+	Batang	Negatif	+	+	+
19	SP 19	+	Batang	Negatif	+	+	+
20	SP 20	+	Batang	Negatif	+	+	+
21	SP 21	+	Batang	Negatif	+	+	+
22	SP 22	+	Batang	Negatif	+	+	+
23	SP 23	+	Batang	Negatif	+	+	+
24	SP 24	+	Batang	Negatif	+	+	+
25	SP 25	+	Batang	Negatif	+	+	+
26	SP 26	+	Batang	Negatif	+	-	-
27	SP 27	+	Batang	Negatif	+	+	+
28	SP 28	+	Batang	Negatif	+	-	-
29	SP 29	+	Batang	Negatif	+	+	+
30	SP 30	+	Batang	Negatif	+	+	+

Keterangan:

EMBA (+) : koloni hijau metalik dengan titik hitam pada bagian tengah sebagai koloni *E. coli*; TSIA (+) : butt dan slant berwarna kuning (fermentasi karbohidrat), menghasilkan gas tetapi tidak menghasilkan H₂S; SMAC (+) : tidak memfermetasi sorbitol dengan koloni bening sebagai koloni *E. coli* O157 dan (-) : memfermentasi sorbitol dengan koloni merah muda; Blood Agar (+) : hemolisis darah dengan karakteristik α-hemolisis dan (-) : tidak menghemolisis darah

Tabel 4. Hasil isolasi dan identifikasi sampel feses ayam

No	Kode Isolat	EMBA	Pewarnaan Gram		TSIA	SMAC	Blood Agar
			Bentuk	Gram			
1	A1	+	Batang	Negatif	+	+	+
2	A 2	+	Batang	Negatif	+	+	+
3	A 3	+	Batang	Negatif	+	+	+
4	A 4	+	Batang	Negatif	+	+	+
5	A 5	+	Batang	Negatif	+	+	+
6	A 6	+	Batang	Negatif	+	-	-
7	A 7	+	Batang	Negatif	+	+	+
8	A 8	+	Batang	Negatif	+	+	+
9	A 9	+	Batang	Negatif	+	-	-
10	A 10	+	Batang	Negatif	+	-	-
11	A 11	+	Batang	Negatif	+	+	+
12	A 12	+	Batang	Negatif	+	+	+

No	Kode Isolat	EMBA	Pewarnaan Gram		TSIA	SMAC	Blood Agar
			Bentuk	Gram			
13	A13	+	Batang	Negatif	+	-	-
14	A14	+	Batang	Negatif	+	+	+
15	A15	+	Batang	Negatif	+	+	+
16	A16	+	Batang	Negatif	+	+	+
17	A17	+	Batang	Negatif	+	-	-
18	A18	+	Batang	Negatif	+	-	-
19	A19	+	Batang	Negatif	+	-	-
20	A20	+	Batang	Negatif	+	-	-
21	A21	+	Batang	Negatif	+	-	-
22	A22	+	Batang	Negatif	+	-	-
23	A23	+	Batang	Negatif	+	-	-
24	A24	+	Batang	Negatif	+	+	+
25	A25	+	Batang	Negatif	+	+	+
26	A26	+	Batang	Negatif	+	+	+
27	A27	+	Batang	Negatif	+	+	+
28	A28	+	Batang	Negatif	+	+	+
29	A29	+	Batang	Negatif	+	+	+
30	A30	+	Batang	Negatif	+	+	+
31	A31	+	Batang	Negatif	+	+	+
32	A32	+	Batang	Negatif	+	+	+
33	A33	+	Batang	Negatif	+	+	+
34	A34	+	Batang	Negatif	+	+	+
35	A35	+	Batang	Negatif	+	+	+
36	A36	+	Batang	Negatif	+	-	-
37	A37	+	Batang	Negatif	+	+	+
38	A38	+	Batang	Negatif	+	+	+
39	A39	+	Batang	Negatif	+	+	+
40	A40	+	Batang	Negatif	+	+	+
41	A41	+	Batang	Negatif	+	+	+
42	A42	+	Batang	Negatif	+	+	+
43	A43	+	Batang	Negatif	+	+	+
44	A44	+	Batang	Negatif	+	+	+
45	A45	+	Batang	Negatif	+	+	+
46	A46	+	Batang	Negatif	+	+	+

Keterangan:

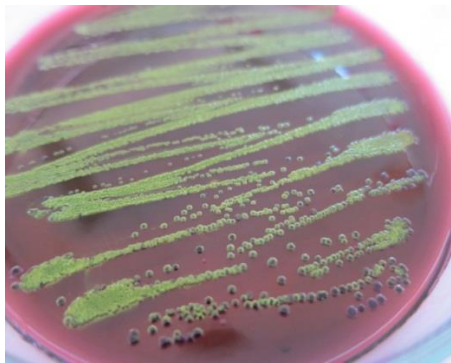
INP : Pasar Inpres Naikoten; OBB : Pasar Oebobo; OSP : Pasar Oesapa
 EMBA (+) : koloni hijau metalik dengan titik hitam pada bagian tengah sebagai koloni *E. coli*; TSIA (+) : butt dan slant berwarna kuning (fermentasi karbohidrat), menghasilkan gas tetapi tidak menghasilkan H₂S; SMAC (+) : tidak memfermetasi sorbitol dengan koloni bening sebagai koloni *E. coli* O157 dan (-) : memfermentasi sorbitol dengan koloni merah muda; Blood Agar (+) : hemolisis darah dengan karakteristik α-hemolisis dan (-) : tidak menghemolisis darah

Hasil isolasi dan identifikasi terhadap 46 feses ayam didapatkan hasil 34 isolat positif teridentifikasi sebagai *E. coli* O157:H7 dengan prevalensi 73,9 %.

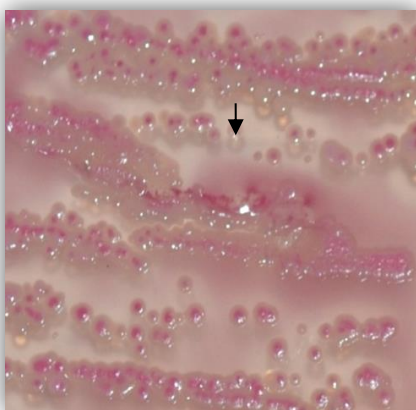
Hasil isolasi dan identifikasi terhadap 18 sampel feses asal babi yang menunjukkan gejala diare, 18 isolat teridentifikasi sebagai *E. coli* O157:H7 dengan prevalensi 100 %. Hasil isolasi dan identifikasi terhadap 30 sampel feses sapi didapatkan 17 isolat teridentifikasi *E. coli* O157:H7 dengan prevalensi 56,6 %.

Pada media EMBA, semua sampel positif menunjukkan karakteristik koloni hijau metalik, yang merupakan karakteristik koloni *E. coli* pada media

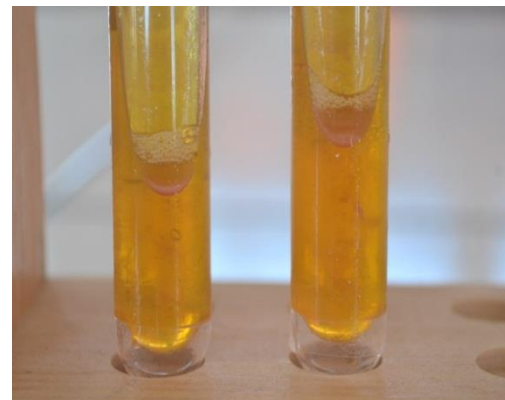
tersebut (Gambar 2). Pada media SMAC koloni yang positif *E. coli* O157:H7 menunjukkan karakteristik koloni transparan karena tidak memfermentasi sorbitol (Gambar 3). Pada Uji TSIA koloni positif ditunjukkan dengan perubahan media TSIA dari merah menjadi kuning (Gambar 4). Hal ini sesuai dengan pernyataan Leboffe, 2011, bahwa *E. coli* memfermentasi glukosa, laktosa dan sukrosa yang terkandung dalam media TSIA.



Gambar 2. *E. coli* pada EMBA (koloni hijau metalik dengan bintik hitam di bagian tengah)



Gambar 3. *E. coli* pada SMAC (koloni bening tidak memfermentasi sorbitol →)



Gambar 4. *E. coli* yang pada media TSIA

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa tingkat prevalensi *Eschericia coli* O157H7 adalah 100% pada babi, 56,6 % pada sapi dan 73,9 % pada ayam.

DAFTAR PUSTAKA

- Center for Disease Control and Prevention. 2015.
- Center for Food Security and Public Health. 2009, *Enterohemorrhagic Escherichia coli Infections*, Institute for International Cooperation in Animal Biologics, IOWA State University.
- Gie J.L.T., Drastini Y., 2015. Identifikasi *Escherichia coli* O157:H7 pada Susu Sapi Perah dan Lingkungan Peternakan. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 9 (2) :174-177
- Leboffe, M.J., dan Pierce, B.E. 2012, *Brief Microbiology Laboratory Theory & Application 2nd Edition*. Englewood: Morton Publishing.
- Rangel J.M., Sparling P.H., Crowe C., Griffin P.M., 2005. Swerdlow D.L. Epidemiology of *Escherichia coli* O157:H7 Outbreaks, United State, 1982-2002. *Emerg Infect Dis*.
- Riley L.W., Remis R.S., Helgerson S.D., McGee H.B., Wells J.G., Davis B.R., Hebert R.J., Olcott E.S., Johnson L.M, Hargett N.T, Blake P.A., and Cohen M.L. 1983. Hemorrhagic colitis associated with a rare *Escherichia coli* Serotype. *N Engl J Med*. 1983. 308(12):681-5.
- Sartika, R.A.D., Indrawani, Y. M. dan Sudiarti, T. 2005. Analisis Mikrobiologi *Escherichia Coli* O157:H7 Pada Hasil Olahan Hewan Sapi Dalam Proses produksinya. *Makara Kesehatan*. 9 (1): 23-28.
- Suardana, I.W., Utama I.H dan Wibowo M.H. 2014. Identifikasi *Escherichia coli* O157:H7 dari Feses Ayam dan Uji Profil Hemolisisnya pada Media Agar Darah. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 8(1):1-5.
- World Health Organization. 2011, *Enterohaemorrhagic Escherichia coli (EHEC)*, Diakses 1 Februari 2015, <Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs125/en/>>