

Identifikasi Cemaran *Eschericia coli* pada Daging Babi Segar di Pasar Ruteng, Nusa Tenggara Timur

Identification of Eschericia coli Contamination In Fresh Pork Meat At Ruteng Market, East Nusa Tenggara

Yohana Maria Febrizki Bollyn¹, Roselin Gultom¹, Maria Tarsisia Luju², Korbianus Feribertus Rinca², Puspita Cahya Achmadi²

¹Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus; Jalan A. Yani No. 10, Kel. Tenda, Kec. Langke Rembong, Kab. Manggarai

²Program Studi Peternakan, Unika St. Paulus Ruteng
e-mail: febrizkybollyn02@gmail.com

Disubmit: 8 Oktober 2023; Direvisi: 12 November 2023; Diterima: 10 Desember 2023

ABSTRAK

Daging babi merupakan sumber protein hewani dan bahan makanan utama yang selalu disediakan di setiap kegiatan keagamaan, adat, dan sosial di Nusa Tenggara Timur dan Manggarai secara khusus. Daging babi banyak diperjualbelikan di pasar tradisional maupun pasar modern, salah satunya adalah pasar Ruteng. Daging babi di pasar Ruteng dijual di tempat yang terbuka dengan lokasi yang kurang terjamin kebersihannya sehingga menyebabkan pertumbuhan bakteri dengan subur. Salah satu mikroorganisme yang dapat mencemari daging babi adalah *Eschericia coli*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi cemaran *E. coli* pada daging babi segar yang dijual di pasar Ruteng. Penelitian ini dianalisis dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Identifikasi dilakukan terhadap 6 sampel daging babi melalui penanaman pada media EMBA sebagai uji penegasan *E. coli* dan uji IMViC yang terdiri atas uji SIM, uji MRVP dan uji SCA. Hasil identifikasi menunjukkan keenam sampel daging babi positif tercemar *Escherichia coli*. Hasil tersebut mengkonfirmasi bahwa adanya cemaran bakteri *E. coli* pada daging babi segar yang dijual di Pasar Ruteng, Nusa Tenggara Timur.

Kata kunci— cemaran *Escherichia coli*, daging babi, pasar Ruteng.

ABSTRACT

Pork is a source of animal protein and the main food ingredient which is always provided in every religious, customary and social activity in East Nusa Tenggara and Manggarai in particular. Pork is traded in many traditional and modern markets, one of which is the Ruteng market. Pork in the Ruteng market is sold in an open place with a location that is not guaranteed for cleanliness, causing the growth of bacteria. One of the microorganisms that can contaminate pork is *Escherichia coli*. This study aims to identify *E. coli* contamination in fresh pork sold in the Ruteng market. This research was analyzed with a quantitative descriptive approach. Identification was carried out on 6 samples of pork through planting on EMBA media as an *E. coli* confirmation test and IMViC test which consisted of SIM test, MRVP test and SCA test. The identification results showed that all six pork samples were positive for *Escherichia coli*. These results confirm that there is contamination of *E. coli* bacteria in fresh pork sold at Ruteng Market, East Nusa Tenggara.

Keywords— *Escherichia coli* contamination, pork, Ruteng market.

Cara Mengutip:

Bollyn, Y. M. F., Gultom, R., Luju, M. T., Rinca, K. F., Achmadi, P. C. (2023). Identifikasi Cemaran *Eschericia coli* pada Daging Babi Segar di Pasar Ruteng, Nusa Tenggara Timur. *Agriekstensia*, 22(2), 167-173. <https://doi.org/10.34145/agriekstensia.v22i2.2740>.

PENDAHULUAN

Babi merupakan ternak yang berpengaruh penting dalam kehidupan para peternak kecil di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) dan Manggarai secara khusus. Dalam kacamata tradisi, ternak babi memainkan peranan penting dalam setiap acara adat, keagamaan, dan sosial di masyarakat Manggarai dan merupakan sumber protein utama yang dikonsumsi masyarakat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, produksi daging babi (ton) untuk provinsi NTT di tahun 2021 adalah 26.811,48 ton dan menempati urutan ketiga setelah Bali dan Sulawesi Utara.

Daging babi adalah bahan pangan yang bernilai gizi tinggi. Daging babi juga merupakan media pertumbuhan yang sangat baik bagi mikroorganisme, karena daging babi mengandung air, protein yang tinggi, dan pH yang netral. Jenis mikroorganisme yang mencemari daging babi adalah bakteri *Escherichia coli* (Sousa et al., 2022). Daging babi diperjual-belikan di pasar tradisional maupun pasar modern. Daging babi yang dijual di pasar modern disajikan dalam keadaan tertutup dengan menggunakan kemasan, sedangkan di pasar tradisional disajikan dalam keadaan terbuka (tanpa penutup) di atas meja (Setyawan et al. 2017). Daging yang diletakkan di tempat terbuka dengan lokasi yang kurang higienis dapat menyebabkan bakteri tumbuh lebih subur. Selain faktor sanitasi, perlakuan terhadap daging babi di suhu udara tinggi (suhu kamar) dapat menyebabkan bakteri patogen tumbuh dengan subur (Elsie dan Harahap, 2016).

Pasar Ruteng merupakan pasar tradisional di pusat perkotaan Ruteng dan menjadi salah satu tempat penjualan daging babi. Adapun daging babi yang dijual di Pasar Ruteng, diletakkan di atas meja dalam keadaan terbuka dan pembeli secara bebas memilih daging

dengan cara menyentuh bagian daging yang diinginkan. Kebersihan lokasi tempat penjualan daging babi masih kurang terjaga seperti sampah yang berserakan dan banyaknya kerumunan alat di sekitar daging menjadi potensi kontaminasi yang tinggi terhadap daging. Jenis bakteri yang mencemari dan tumbuh dengan baik pada daging babi adalah *Escherichia coli*, yang merupakan bakteri flora normal pada saluran pencernaan. Bakteri *Escherichia coli* dalam usus besar akan bersifat patogen apabila jumlahnya lebih dari jumlah normalnya. Tingginya cemaran *Escherichia coli* pada daging babi dapat menurunkan kualitas daging dan menyebabkan gangguan kesehatan bagi manusia seperti diare. *Escherichia coli* termasuk dalam kelompok bakteri *Coliform*, sama seperti *Enterobacter aerogenes* (Jay, 1992). Infeksi *Coliform* pada manusia seringkali disebabkan oleh konsumsi makanan produk hewan yang tercemar, misalnya daging dan susu. Kontaminasi bakteri *Coliform* pada daging babi dapat melalui tangan penjual, pemotongan daging secara tidak higienis sehingga bakteri dari alat pemotong dapat berpindah ke daging, pengemasan daging yang kurang steril, maupun berasal dari faktor air yang digunakan untuk membersihkan daging atau alat pemotong yang kemungkinan sudah tercemar dan dari daging itu sendiri karena habitat bakteri *Coliform* adalah di usus hewan.

Escherichia coli merupakan indikator sanitasi dan higienitas pangan, artinya keberadaannya dalam pangan khususnya daging babi menandakan cemaran yang menimbulkan penyakit bagi yang mengonsumsinya, sehingga keberadaannya patut untuk diperhatikan. Cemaran bakteri *E. coli* di sekitar pasar pengolahan daging telah banyak dilakukan penelitian, termasuk oleh (Alves et al., 2018; Berry et al., 2019)

yang membahas cemaran bakteri *E. coli* pada daging sapi. Begitu juga dengan penelitian Scheinberg et al., (2017) yang membahas cemaran bakteri *E. coli* pada daging sapi dan babi. Namun belum ada yang membahas cemaran bakteri *E. coli* secara khusus pada daging babi. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi cemaran *E. coli* pada daging babi segar yang dijual di pasar Ruteng.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode analisis laboratorik yang bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri *E. coli* yang diisolasi dari daging babi di Pasar Ruteng, Nusa Tenggara Timur. Sampel yang diteliti adalah daging babi segar dari beberapa penjual yang ada di Pasar Ruteng. Sampel yang digunakan sejumlah 6 sampel dengan berat per sampel sebanyak 25 gram.

Identifikasi cemaran *E. coli* pada daging babi di pasar Ruteng dilakukan dengan penanaman pada media Eosin Metilen Blue Agar (EMBA) kemudian dikonfirmasi menggunakan uji IMViC. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil identifikasi bakteri *E. coli* disajikan dalam bentuk gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 6 sampel daging babi yang diisolasi dari daging babi berasal dari pasar Ruteng, ditanam pada media EMBA untuk mendapatkan koloni yang diduga merupakan bakteri *E. coli*. Hasil penanaman sampel pada media EMBA, menunjukkan keenam sampel positif bakteri *E. coli*. Hal ini ditandai dengan adanya pertumbuhan koloni berwarna hijau metalik dengan inti hitam, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Koloni *E. coli* pada Media EMBA

Pada Media EMBA, koloni yang tumbuh berwarna hijau metalik sampai kehitaman. Media ini bersifat selektif dalam menumbuhkan *E. coli* karena mengandung laktosa sehingga dapat memilah bakteri yang memfermentasi laktosa. Menurut (Utami et al., 2018) pada EMBA secara dominan tampak koloninya berwarna gelap dengan kilat logam. Koloni yang berwarna gelap disertai dengan kilat logam patut dicurigai sebagai *E. coli*. Menurut Carter & Cole (1990) pertumbuhan koloni pada EMBA yang menampakkan dominan berwarna hijau metalik dengan pusat gelap dicurigai sebagai *E. coli*. Koloni metalik yang terbentuk dikarenakan adanya reaksi antara bakteri dengan *methylene blue*.

Koloni yang diduga bakteri *E. coli* diisolasi dari media EMBA dikonfirmasi menggunakan uji IMViC yang terdiri atas uji Indol, uji MRVP dan uji SCA. Uji indol pada media SIM terhadap ke-6 sampel menunjukkan hasil positif yang ditandai terbentuknya cincin indol berwarna merah setelah ditetesi reagen Kovach (Gambar 2). Uji indol positif menunjukkan bahwa bakteri yang diuji menghasilkan enzim *tryptophanase* akan memecah asam amino *tryptophan* dengan hasil akhir indol, asam *pyruvat* dan NH_3 (amoniak). Adapun reaksi indol biasanya terdeteksi setelah ditetesi reagen Ehrlich's atau Kovach's.

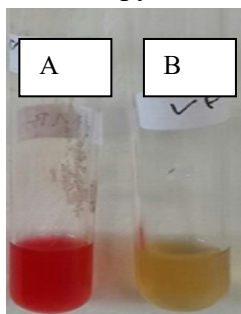


Gambar 2. Hasil Uji Indol Positif



Gambar 4. Hasil Uji SCA Negatif

Hasil uji MR (*methylene red*) ke-6 sampel menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan perubahan warna menjadi merah atau orange setelah ditetesi reagen MR sedangkan uji VP (*Voges Proskauer*) menunjukkan hasil negatif dimana tidak terjadi perubahan warna pada media VP setelah ditetesi oleh reagen *Vogus proskouer* (Gambar 3). Hasil uji MR menunjukkan bahwa bakteri menghasilkan asam campuran (metilen glikon) dari proses fermentasi glukosa yang terkandung dalam medium MRVP. Hasil VP negatif menunjukkan bakteri tidak mampu memproduksi asetil metil karbinol dari pyruvic acid.



Gambar 3. (A) hasil uji MR positif, (B) hasil uji VP negatif

Pengamatan uji SCA pada ke-6 sampel menunjukkan hasil negatif. Pada media Simon Citrat Agar (SCA) hasilnya negatif ditandai dengan tidak terjadi perubahan warna (media tetap berwarna hijau) seperti yang ditunjukkan pada gambar 4. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri tidak mampu memanfaatkan sitrat sebagai sumber karbonnya (Susi et al., 2017).

Hasil positif terhadap uji praduga *E coli* pada media EMBA dan uji IMViC menunjukkan terjadinya kontaminasi *E. coli* pada daging babi yang ada di pasar Ruteng. *Escherichia coli* pada umumnya bersifat tidak berbahaya dan hidup dalam pencernaan manusia. *Escherichia coli* menjadi patogen jika terjadi peningkatan jumlah bakteri di dalam maupun di luar saluran pencernaan, seperti usus. Jika *Escherichia coli* awalnya bersifat non patogen namun memperoleh tambahan gen virulensi dari mikroorganisme lain melalui mekanisme perpindahan gen (transformasi), perpindahan plasmid (konjugasi) dan/atau perpindahan gen melalui bakteriofage (transduksi) akan berubah menjadi bakteri patogen. Strain *Escherichia coli* patogen umumnya bertanggung jawab atas tiga tipe infeksi pada manusia yaitu infeksi saluran kemih, meningitis neonatal, dan infeksi saluran pencernaan yang mengakibatkan diare (Rahayu et al, 2018).

Kontaminasi daging babi oleh bakteri *Escherichia coli* dapat terjadi melalui air maupun lingkungan. Sumber kontaminasi daging babi yang paling utama berasal dari sampah, peralatan, tikus, serangga, dan faktor lingkungan seperti udara dan air. Kondisi sampah menumpuk dengan bau yang busuk menjadi daya tarik bagi lalat/serangga untuk menghinggapi bahan makanan. Selain itu, banyaknya tumpukan sampah dan bau yang tidak sedap di area pasar dapat meningkatkan kepadatan lalat sehingga lalat membawa bakteri (Alves

et al., 2018; Berry et al., 2019; Carramaschi et al., 2021) melalui rambut tipis pada kakinya yang menjadi media bagi bakteri untuk berpindah sehingga menimbulkan penyakit bawaan seperti diare.

Kontaminasi *Escherichia coli* pada daging babi disebabkan oleh peralatan pemotong daging yang terkontaminasi akibat kurangnya menjaga kebersihan alat, tempat, dan pengolahan daging setelah pemotongan. Menurut Rananda et al (2016), faktor yang menjadi sumber kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada daging babi yaitu alat pemotong dan lantai tempat pemotongan daging yang menjadi sarana bakteri *Escherichia coli* untuk berpindah ke dalam daging. Pisau yang terkontaminasi *Escherichia coli* dapat mencemari daging karena sesudah dipotong darah masih bersirkulasi yang menyebabkan bakteri masuk ke dalam darah dan menyebar ke seluruh tubuh ternak secara pasif (Bahri et al, 2019).

Manusia dinilai sebagai sumber potensial mikroba dan sumber terjadinya penyebaran penyakit yang didapatkan saat pekerja menangani bahan pangan selama jam kerja. Sumber pencemaran *Escherichia coli* pada produk pangan salah satunya yang penting yaitu diakibatkan oleh kontaminasi tangan. Cemaran *Escherichia coli* pada tangan pedagang yang disebabkan oleh faktor sanitasi dan personal hygiene yang tidak baik serta lingkungan yang buruk menyebabkan bakteri mudah mencemari tangan pedagang. Selaras dengan hasil penelitian Jiastruti (2018) bahwa tangan yang kotor atau terkontaminasi dapat memindahkan bakteri atau virus patogen dari tubuh, faeces atau sumber lain ke bahan makanan.

Kebersihan tangan para pekerja pengelola pangan mempunyai andil dalam peluang melakukan perpindahan kontaminasi dari manusia ke bahan makanan. Mencuci tangan sebelum

mengolah makanan dianggap efektif dalam mengurangi risiko kontaminasi bakteri patogen dan dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Personal hygiene dari seorang pedagang daging juga harus diperhatikan dan dijaga seperti pemakaian penutup kepala, masker, sarung tangan, dan pakaian yang bersih untuk menghindari pencemaran pada bahan pangan (Rafika et al, 2018).

KESIMPULAN

Kontaminasi bakteri *E. coli* pada daging babi yang dijual di Pasar Ruteng tidak terlepas dari kondisi kebersihan lingkungan. Pada Media EMBA, koloni yang tumbuh berwarna hijau metalik sampai kehitaman dan koloni berwarna gelap ini diduga sebagai cemaran *E. coli*. Pengolahan daging babi di pasar Ruteng identik dengan cemaran *E. coli* melalui sampah, peralatan, hama tikus, dan lainnya. Kondisi daging babi yang dijual secara terbuka, rentan terhadap cemaran *E. coli* yang berpotensi menyebabkan penyakit pencernaan seperti diare.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui total kandungan bakteri *coliform fecal* maupun *non-fecal* pada daging babi sehingga dihasilkan nilai baku mutu cemaran *E. coli* pada daging babi. Bagi pedagang daging babi, perlu diperhatikan kebersihan sekitarnya baik tempat, alat yang digunakan, hingga pakaian saat mengolah daging.

DAFTAR PUSTAKA

Alves, T. dos S., Lara, G. H. B., Maluta, R. P., Ribeiro, M. G., & Leite, D. da S. (2018). Carrier flies of multidrug-resistant *Escherichia coli* as potential dissemination agent in dairy farm environment.

- Science of The Total Environment*, 633, 1345–1351. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.03.304>
- Bahri, S., Rokhim, S. dan Prasiska, Y.S., 2019, Kontaminasi Bakteri Escherichia Coli Pada Sampel Daging, *Journal of Health Science and Prevention*, 3(1) : 62-67.
- Berry, E. D., Wells, J. E., Durso, L. M., Friesen, K. M., Bono, J. L., & Suslow, T. V. (2019). Occurrence of Escherichia coli O157:H7 in Pest Flies Captured in Leafy Greens Plots Grown Near a Beef Cattle Feedlot. *Journal of Food Protection*, 82(8), 1300–1307. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-18-601>
- Carramaschi, I. N., Lopes, J. C. O., Leite, J. A., Carneiro, M. T., Barbosa, R. R., Boas, M. H. V., Rangel, K., Chagas, T. P. G., Queiroz, M. M., & Zahner, V. (2021). Surveillance of antimicrobial resistant bacteria in flies (Diptera) in Rio de Janeiro city. *Acta Tropica*, 220, 105962. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.105962>
- Carter, G.R., Cole J.R., 1990, *Diagnostic Procedures in Veterinary Bacteriology and Mycology*, 5th ed. Academic Press.
- Elsie., Harahap, I., 2016, Isolasi Escherichia coli Pada Daging Sapi Segar Yang Diperoleh Dari Beberapa Pasar Tradisional di Pekanbaru, *Jurnal Photon*, Vol. 7 No.1.
- Jay, J.M., 1992, *Modern Food Microbiology*, 4th Edition, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Jiastuti, T. (2018). Higiene Sanitasi Pengelolaan Makanan dan Keberadaan Bakteri pada Makanan jadi di RSUD dr Harjono Ponorogo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(1), 13–24.
- Rafika, N., Irmawaty dan Kiramang, H., 2018, Tingkat Cemaran Bakteri Escherichia coli pada Daging Ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Makassar, *Prosiding Seminar Nasional Megabiodiversitas*.
- Rahayu, W. P., Nurjanah, S. dan Komalasari, E., 2018, Escherichia coli : Patogenitas, Analisis, dan Kajian Risiko, *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp.
- Rananda R.M., Djamal A., Julizar, 2016, Identifikasi Bakteri Escherichia Coli O157:H7 Dalam Daging Sapi Yang Berasal Dari Rumah Potong Hewan Lubuk Buaya, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(3):614-618
- Scheinberg, J. A., Dudley, E. G., Campbell, J., Roberts, B., DiMarzio, M., Debroy, C., & Cutter, C. N. (2017). Prevalence and Phylogenetic Characterization of Escherichia coli and Hygiene Indicator Bacteria Isolated from Leafy Green Produce, Beef, and Pork Obtained from Farmers' Markets in Pennsylvania. *Journal of Food Protection*, 80(2), 237–244. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-16-282>
- Setyawan, I. M. E., Lindawati, S. A., & Miwada, I. N. S, 2017, Evaluasi Tingkat Cemaran Mikroba Pada Daging Ayam Yang Dipasarkan Di Beberapa Pasar Di Kota Denpasar, *Jurnal Perternakan Tropika*, 5(2), 311–323.
- Sousa, R. D. T., Suada, I. K., & Suarjana, I. G. K. (2022). Bakteri Escherichia coli pada Limbah Peternakan Babi di Kabupaten

Badung Jauh Melampaui Baku Mutu Coliform Provinsi Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*, 11(1), 85–94. <https://doi.org/10.19087/imv.2022.11.1.85>

Susi, K. :, Rahayu, A., Rahayu, S. A., & Hidayat Gumilar, M. (2017). *Uji Cemaran Air Minum Masyarakat Sekitar Margahayu Raya Bandung dengan Identifikasi Bakteri Escherichia coli*. 4(2).

Utami, S., Bintari, S. H., & Susanti, R. (2018). *Deteksi Escherichia coli pada Jamu Gendong di Gunungpati dengan Medium Selektif Diferensial*. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/UnnesJLifeSci>