

**DETEKSI CEMARAN *Escherichia coli* PADA DAGING AYAM BROILER
(*Gallus gallus domesticus*) di PASAR TRADISIONAL KOTA MADIUN**

INGKA PRISILA¹⁾ dan AGUS PURWANTO²⁾

*Program Studi Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Katolik Widya Mandala Madiun*

ABSTRAK

*Tingginya tingkat pencemaran lingkungan dipengaruhi oleh proses pemotongan daging, peralatan, air, suhu, tempat penjualan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya cemaran bakteri *Escherichia coli* pada daging ayam broiler (*Gallus gallus domesticus*) yang ada di Pasar Tradisional Kota Madiun. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil 4 sampel daging ayam broiler yang ada di Pasar Tradisional Kota Madiun. Isolasi bakteri yang ditemukan pada media PCA, selanjutnya diuji kultivasi pada media EMBA. Deteksi cemaran *Escherichia coli* pada sampel ditentukan berdasarkan kesamaan karakterisasi uji makroskopis, uji mikroskopis dan uji kultivasi EMBA kultur murni *Escherichia coli* FNCC 0091. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daging ayam broiler (*Gallus gallus domesticus*) di Pasar Tradisional Kota Madiun, yang terdeteksi cemaran bakteri *Escherichia coli* adalah sampel 1 yaitu pada isolat 1, isolat 3 dan isolat 4, sampel 2 yaitu isolat 1, isolat 2 dan isolat 3, dan sampel 4 yaitu isolat 1, isolat 2, isolat 3 dan isolat 4.*

*Kata kunci: Deteksi cemaran, *Escherichia coli*, daging ayam broiler*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Daging ayam merupakan bahan pangan yang bernilai gizi tinggi karena kaya akan protein, lemak, mineral serta zat lainnya yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Usaha penyediaan daging memerlukan perhatian khusus, karena daging mudah rusak dan cepat tercemar oleh mikroorganisme (Rahardjo, 2010).

Pertumbuhan bakteri dalam daging ayam segar dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain, suhu, waktu, tersedianya oksigen dan kadar pada air daging, sehingga pada suhu ruang kondisi ini menyebabkan daging segar menjadi media yang baik bagi pertumbuhan bakteri (Puspitasari dkk., 2015). Daging ayam yang dibiarkan pada ruang terbuka untuk beberapa waktu akan lebih cepat membusuk.

Dalam penelitian Ngitung (2008), menyatakan bahwa daging broiler pada pasar swalayan yang ada di Makassar melebihi batas SNI. Dari kesimpulan penelitian tersebut *Escherichia coli* kemungkinan berasal dari kontaminasi dengan lingkungan (terutama air) waktu pengolahan. Kemungkinan lain berasal dari kontaminasi isi saluran dari hewan itu sendiri. Seperti yang dikatakan oleh Jiunkpe (2006) bahwa kontak langsung terjadi ketika permukaan daging bersentuhan dengan tangan yang tidak menggunakan sarung tangan, sehingga resiko daging terkontaminasi besar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: apakah daging ayam broiler (*Gallus gallus domesticus*) yang dijual di Pasar Tradisional Kota Madiun tercemar bakteri *Escherichia coli*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya cemaran bakteri *Escherichia coli* pada daging ayam broiler (*Gallus gallus domesticus*) yang ada di Pasar Tradisional Kota Madiun.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat tentang deteksi cemaran *Escherichia coli* pada daging ayam broiler (*Gallus gallus domesticus*) di Pasar Tradisional Kota Madiun berdasarkan adanya kesamaan ciri makroskopis dan mikroskopis dengan kultur murni *Escherichia coli* strain FNCC.0091.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerusakan Daging Ayam Secara Mikrobiologis

Kerusakan pada daging ayam, terjadi karena adanya benturan fisik, perubahan kimia dan aktivitas mikrobial. Akibat dari kerusakan tersebut seperti lendir, perubahan warna dan terjadi ketengikan yang disebabkan adanya pemecahan atau oksidasi lemak daging (Afrianti dkk., 2013).

Menurut Gustiani (2009), kerusakan daging ayam yang disebabkan oleh adanya tercemar bakteri, akan menjadi berlendir, berjamur, berbau busuk, rasa tidak enak, daya simpan menurun dan dapat menyebabkan gangguan kesehatan apabila dikonsumsi.

B. Sumber Kontaminasi Daging Ayam di Pasar

Menurut Taha (2012), sumber kontaminasi mikrobial pada unggas yaitu, pekerja atau manusia, peralatan seperti pisau, talenan, timbangan, tempat penyimpanan daging, bangunan misalnya lantai, lingkungan seperti udara, air, tanah, dan kemasan.

Kontaminasi pada daging ayam bisa terjadi dari cara pemeliharaan ayam, proses pemotongan ayam, tenaga kerja rumah potong, proses pengolahan daging

ayam, proses distribusi dan kondisi penyimpanan (Rahadi, 2011 *dalam* Juwita, 2014).

C. Bakteri *Escherichia coli* Sebagai Indikator Pencemaran

Escherichia coli adalah salah satu bakteri yang termasuk ke dalam golongan koliform dan secara normal hidup di dalam usus besar dan berasal dari tinja hewan maupun manusia, oleh karena itu disebut juga koliform fekal atau *Escherichia coli* yang berasal dari tinja manusia dan hewan berdarah panas. *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen, karena kemampuannya menyebabkan penyakit saluran pencernaan pada manusia seperti diare. *Escherichia coli* dapat digunakan sebagai indikator kualitas air, karena keberadaan *Escherichia coli* di dalam air menjadi tanda bahwa air tersebut telah tercemar bakteri patogen (Fitri, 2015).

D. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*

Untuk mengetahui jenis bakteri dilakukan penelitian dengan cara kultur bakteri, morfologi bakteri, pengecatan gram dan penanaman pada media identifikasi. Kultur bakteri merupakan pertumbuhan bakteri dari mikroorganisme. Mikroorganisme tumbuh di dalam media yang terdiri dari zat yang merangsang pertumbuhan mikroorganisme yang diduga sebagai penyebab dan menghambat mikroorganisme yang tidak diinginkan. Bahan yang diduga berisi mikroorganisme digoreskan di atas permukaan media kemudian cawan diinkubasi pada temperatur yang sesuai. Setelah itu diamati pertumbuhan bakteri dan morfologi dari koloni (Gibson, 1996).

EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*) adalah salah satu media selektif yang digunakan untuk isolasi dan identifikasi bakteri gram negatif. Eosin dan pewarna biru metilen menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan mendukung pertumbuhan bakteri gram negatif. Media ini mengandung laktosa dan sukrosa. Mikroba yang dapat memfermentasi laktosa akan menghasilkan koloni dengan inti berwarna gelap dan kilap logam, sedangkan mikroba yang tidak dapat memfermentasi laktosa, koloninya tidak berwarna. Adanya *eosin* dan *metilen blue* membantu mempertajam perbedaan tersebut. Media ini cocok untuk mengkonfirmasi bahwa kontaminan tersebut adalah *Escherichia coli* (Yusuf, 2011).

E. Hipotesis

Daging ayam broiler (*Gallus gallus domesticus*) yang ada di Pasar Tradisional Kota Madiun tercemar bakteri *Escherichia coli*.

III. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Katolik Widya Mandala Madiun, mulai bulan September sampai dengan Oktober 2016.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu, daging ayam broiler (*gallus gallus domesticus*) diperoleh dari Pasar Tradisional Kota Madiun, kultur murni bakteri *Escherichia coli* strain FNCC.0091 diperoleh dari Universitas Atma Jaya Yogyakarta, media PCA 17,5 gram/liter, media EMBA 37,5 gram/liter, alkohol 70%, kristal violet 2%, lugol program, aseton alkohol, safranin 0,25%, akuades.

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu, blender, aluminium foil, kertas label, lampu bunsen, pengaduk kaca, timbangan digital, ose, kompor, cawan petri, tabung reaksi, kaca preparat, rak tabung reaksi, gelas beker, plastik tempat sampel, *cool box*, *autoklaf*, *erlenmeyer* 500 ml, gelas ukur, kapas, mikropipet, pipet, *blue tip*, enkas, koran, kamera digital, karet

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *survey* yang dilakukan dengan cara mengambil sampel dari 4 pedagang ayam broiler yang berbeda di Pasar Tradisional Kota Madiun.

Selanjutnya langkah-langkah yang dilakukan adalah pembuatan kultur murni, isolasi bakteri, uji karakterisasi makroskopis, uji mikroskopis, dan pengecatan gram. Kemudian dilakukan uji kultivasi isolat-isolat kultur murni pada media EMBA, melalui pengamatan warna dan kilap koloni dibandingkan dengan kultur murni bakteri *Escherichia coli* FNCC.0091.

D. Cara Kerja

1. Sterilisasi Alat

Alat-alat yang akan digunakan yang terbuat dari kaca atau gelas harus disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C, dengan tekanan 1 atm selama 20 menit.

2. Penyiapan Kultur Murni Bakteri *Escherichia coli* strain FNCC.0091

a. Penyiapan sub kultur bakteri *Escherichia coli* strain FNCC.0091 dengan menggunakan media PCA (*Plate Count Agar*)

Media PCA (*Plate Count Agar*) ditimbang sebanyak 1,75 gram, kemudian dilarutkan dengan aquades sebanyak 100 ml, dipanaskan dan diaduk sampai homogen, selanjutnya disterilisasi di dalam autoklaf sampai suhu 121°C selama ± 15 menit. Media dimasukkan ke cawan petri kemudian ditaruh di enkas, didiamkan sampai media membeku. Setelah media membeku kemudian dilakukan sub kultur pertama bakteri *Escherichia coli* sebanyak 3 kali, dengan cara mengambil 1 sengkeli bakteri dengan jarum ose kemudian di *streak plate* pada media cawan petri. Pemeliharaan kultur pada temperatur ruang, dengan waktu inkubasi selama 24 jam. Kultur murni yang sudah diperoleh selanjutnya ditanam pada media PCA agar miring sebagai sub kultur murni.

b. Karakterisasi Koloni Bakteri *Escherichia coli* pada Media PCA

Pengamatan morfologi dari bakteri *Escherichia coli* dilakukan dengan cara pengecatan gram kultur murni bakteri *Escherichia coli* dan pengamatan mikroskopis. Penyiapan isolat tunggal dari bakteri *Escherichia coli* terpilih adalah koloni bakteri yang memiliki ciri-ciri bentuk koloni bulat, warna koloni putih kekuning-kuningan (Yusuf, 2011), kemudian dilakukan pengamatan di bawah mikroskop, pengecatannya menggunakan pengecatan sederhana yaitu cat safranin dalam waktu 2 menit kemudian dicucui dengan akuades mengalir. Pengamatan mikroskopis bakteri *Escherichia coli* dilakukan berdasarkan, warna bakteri, dan bentuk sel bakteri.

c. Uji Kultivasi Kultur Murni *Escherichia coli* pada Media EMBA

Media yang digunakan untuk uji kultivasi ini adalah media EMBA (*Eosin Methylen Blue Agar*), suatu media yang mengandung laktosa dan sukrosa.

Mikroba yang dapat memfermentasi laktosa akan menghasilkan koloni dengan inti berwarna gelap dan kilap logam, sedangkan mikroba yang tidak dapat memfermentasi laktosa, koloninya tidak berwarna. Adanya *metilen blue* dan *eosin* membantu mempertajam perbedaan tersebut (Yusuf, 2011). Media EMBA (*Eosin Methylen Blue Agar*) ditimbang sebanyak 3,75 gram, dimasukkan ke dalam *erlenmeyer*, dilarutkan dengan aquades sebanyak 100 ml, dipanaskan sampai mendidih, setelah mendidih disterilisasi di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama ± 15 menit. Media dimasukkan ke cawan petri sebanyak ± 20 ml kemudian didiamkan sampai media membeku. Setelah media membeku kemudian dilakukan sub kultur bakteri *Escherichia coli* sebanyak 3 kali, dengan cara mengambil 1 sengkeli bakteri dengan jarum ose kemudian di *streak plate* pada media cawan petri. Selanjutnya diinkubasi pada temperatur ruang, waktu inkubasi selama 48 jam, dan diamati warna koloni hijau dengan kilap logam.

3. Penyiapan Sampel Daging Ayam Boiler

Daging ayam broiler masing-masing ditimbang sebanyak 10 gram kemudian masing-masing daging ayam broiler diblender dan dihomogenkan dalam 40 ml aquades steril. Setelah dihomogenkan disimpan pada gelas beker yang sudah disterilisasi kemudian ditutup dengan *aluminium foil*. Untuk mengisolasi daging ayam broiler dilakukan pengenceran serial.

a. Isolasi Sampel Daging Ayam Boiler Menggunakan Media PCA

Media PCA (*Plate Count Agar*) ditimbang sebanyak 4,4 gram, dimasukkan ke dalam *erlenmeyer*, selanjutnya dilarutkan dengan aquades sebanyak 250 ml,

dipanaskan sampai mendidih, setelah mendidih disterilisasi di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama ± 15 menit. Media PCA dimasukkan ke cawan petri sebanyak ± 20 ml, kemudian mengambil masing-masing sampel daging ayam broiler dengan menggunakan mikro pipet sebanyak 0,1 ml, cawan petri di goyang-goyang disimpan di enkast pada temperatur ruang, dengan waktu inkubasi selama 24 jam.

b. Karakterisasi Koloni Bakteri *Escherichia coli* pada Media PCA

Pengamatan morfologi dari bakteri *Escherichia coli* dilakukan dengan cara pengamatan karakterisasi makroskopis dan pengamatan mikroskopis, pengecatan gram kultur murni bakteri *Escherichia coli*. Penyiapan isolat tunggal dari bakteri *Escherichia coli* terpilih merupakan koloni bakteri yang memiliki ciri-ciri bentuk koloni bulat, warna koloni putih kekuning-kuningan (Yusuf, 2011), kemudian dilakukan pengamatan di bawah mikroskopis, pengecatannya menggunakan kristal violet dalam waktu 15 detik, lugol program dalam waktu 30 detik, aseton alkohol dalam waktu 15 detik, dan safranin dalam waktu 2 menit, masing-masing pengecatan gram dicuci dengan akuades mengalir, sedangkan pengamatan mikroskopis bakteri *E.coli* berdasarkan, warna bakteri, dan bentuk sel bakteri.

c. Penyiapan Biakan Murni Bakteri pada Sampel Daging Ayam Broiler

Sampel bakteri daging ayam broiler masih merupakan kultur campuran, sehingga perlu disiapkan biakan murni. Media yang digunakan untuk kultur murni adalah PCA (*Plate Count Agar*). Dari sampel yang sudah di isolasi diambil koloni-koloni campuran yang berada di cawan petri, masing-masing koloni yang ada diambil sebanyak 1 sengkeliit menggunakan jarum ose kemudian diinokulasi

dengan cara *streak plate* di agar miring. Masing-masing koloni dari masing-masing sampel diberi label nama isolat 1, isolat 2, isolat 3, dan isolat 4.

d. Uji Kultivasi dengan Menggunakan Media EMBA

Media EMBA (*Eosin Methylen Blue Agar*) ditimbang sebanyak 13,125 gram, dimasukkan ke dalam *erlenmeyer*, dilarutkan dengan akuades sebanyak 350 ml, dipanaskan sampai mendidih, setelah mendidih disterilisasi di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama ± 15 menit. Media dimasukkan ke cawan petri sebanyak ± 20 ml kemudian didiamkan sampai media membeku. Setelah media membeku, mengambil 1 sengkeli bakteri dari agar miring media PCA (*Plate Count Agar*) dengan jarum *ose* kemudian di *streak plate* pada media cawan petri. Selanjutnya diinkubasi pada temperatur ruang, dengan waktu inkubasi selama 48 jam. Dilakukan pengamatan pada warna koloni dan kilap koloni ditemukan pada masing-masing isolat (isolat 1, isolat 2, isolat 3 dan isolat 4).

4. Analisis Data

Analisis data dengan melakukan uji karakterisasi makroskopis, uji mikroskopis, dan pengecatan gram isolat murni sampel pada media PCA dibandingkan dengan hasil kultur murni *Escherichia coli* FNCC 0091.

Selanjutnya untuk mendeteksi adanya cemaran bakteri *Escherichia coli* dalam sampel daging ayam boiler dilakukan berdasarkan uji kultivasi isolat murni sampel pada media EMBA berdasarkan warna dan kilap koloni dibandingkan dengan kultur murni *Escherichia coli* strain FNCC.0091.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Sampel Daging Ayam Broiler Pada Media PCA

Hasil penelitian pada sampel 1 daging ayam broiler menunjukkan bahwa bentuk koloni bulat dan warna koloni putih tulang. Penelitian yang dilakukan oleh APHA (1978), mengatakan bahwa pertumbuhan koloni pada media *Plate Count Agar* (PCA) memiliki ciri-ciri bentuk koloni bulat, warna koloni putih kekuning-kuningan dan pertumbuhan koloni bagus. Hasil pengecatan gram lengkap menunjukkan bahwa pada sampel 1 (isolat 1, isolat 3 dan isolat 4) memiliki bentuk sel bakteri batang dengan warna bakteri merah mudah sesuai dengan bakteri *Escherichia coli* FNCC 0091, sedangkan sampel 1 (isolat 2) memiliki bentuk sel bakteri bulat dan hasil pewarnaan gram berwarna ungu (Tabel 1).

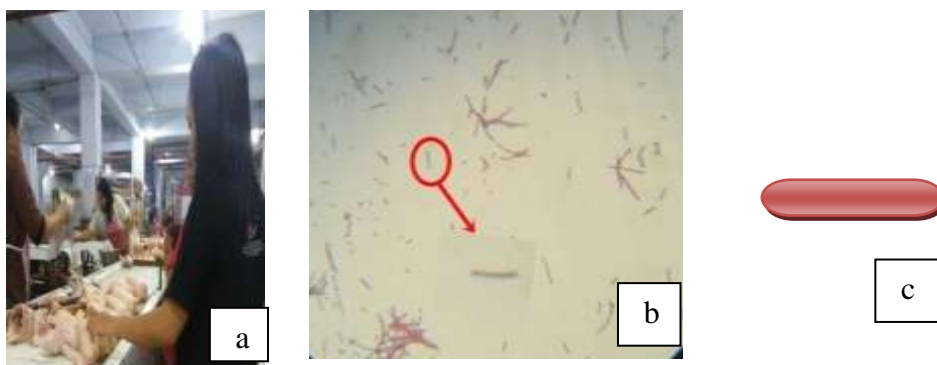
Hasil yang diperoleh pada sampel 1 sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Gobel dan Dwyana (2012), bahwa gram negatif memiliki bentuk sel bakteri batang dan tampak berwarna merah, sedangkan bakteri gram positif memiliki bentuk sel bakteri bulat dan tampak berwarna biru atau ungu (violet).

Tabel 1. Hasil Perbandingan Karakterisasi Sampel 1 pada Media PCA dengan *Escherichia coli* FNCC 0091.

| Karakterisasi | Bakteri <i>E. coli</i> FNCC 0091 | Isolat 1 | Isolat 2 | Isolat 3 | Isolat 4 |
|----------------------|----------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------------|
| 1. Makroskopis: | | | | | |
| Bentuk koloni | Bulat | Bulat | Bulat | Bulat | Bulat |
| Warna koloni | Putih | Putih | Putih | Putih | Putih |
| 2. Mikroskopis: | | | | | |
| Bentuk Sel Bakteri | Batang | Batang | Bulat | Batang | Batang |
| Hasil Pewarnaan Gram | Merah muda (Negatif) | Merah muda (Negatif) | Ungu (Positif) | Merah muda (Negatif) | Merah muda (Negatif) |
| | + | + | □ | + | + |

Keterangan: (-) Negatif mengandung Bakteri *Escherichia coli*, (+) Positif mengandung Bakteri *Escherichia coli*

Terjadinya cemaran bakteri *Escherichia coli* pada sampel 1 (Gambar 1) dikarenakan tempat penjualan daging ayam broiler yang tidak higienis. Ketidakhigienisan pada penjualan daging ayam broiler dapat disebabkan oleh pekerja atau manusia yang mencemari produk ternak melalui pakaian, hidung, rambut, mulut, tangan, jari, kuku, alas kaki, peralatan yang digunakan, lingkungan dan dari hewan tersebut (Taha, 2012).



Gambar 1. a. Tempat pengambilan sampel 1, b. Kenampakan mikroskopik bakteri sampel 1 daging ayam broiler pada media PCA, c. Skema sel bakteri sampel 1

Bakteri gram positif memiliki dinding sel tebal yang terbuat dari peptidoglikan yang merangkap zat warna kristal violet dalam sitoplasma. Pembilasan dengan alkohol tidak menghilangkan kristal violet yang menutupi pewarna safranin merah yang ditambahkan, sehingga bakteri berwarna ungu, sedangkan bakteri gram negatif memiliki lapisan peptidoglikan yang lebih tipis, dan terletak di antara membran plasma dan membran luar. Kristal violet dengan mudah terbilas dari sitoplasma setelah didekolorisasi (pemucatan) dengan alkohol 95%, dan menyebabkan sel bakteri tampak transparan yang akan berwarna merah setelah diberi zat warna safranin (Campbell *et al.*, 2008 dalam Puspitasari 2015).

Pada sampel 2 daging ayam broiler menggunakan media PCA, diperoleh bentuk koloni bulat dan warna koloni putih tulang. Penelitian yang dilakukan oleh APHA (1978), mengatakan bahwa pertumbuhan koloni pada media *Plate Count Agar* (PCA) memiliki ciri-ciri bentuk koloni bulat, warna koloni putih kekuning-kuningan dan pertumbuhan koloni bagus. Hasil pengecatan gram lengkap (Tabel 2) menunjukkan hasil isolat 1, isolat 2, dan isolat 3 memiliki warna koloni merah muda (gram negatif) dan bentuk sel bakteri batang, sesuai dengan *Escherichia coli* FNCC 0091, sedangkan isolat 4 memiliki ciri-ciri warna koloni ungu (gram positif) dan bentuk sel bakteri bulat.

Tabel 2. Hasil Perbandingan Karakterisasi Sampel 2 pada Media PCA dengan *Escherichia coli* FNCC 0091

| Karakterisasi | Bakteri <i>E. coli</i> FNCC 0091 | Isolat 1 | Isolat 2 | Isolat 3 | Isolat 4 |
|----------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|
| 1. Makroskopis: | | | | | |
| Bentuk koloni | Bulat | Bulat | Bulat | Bulat | Bulat |
| Warna koloni | Putih | Putih | Putih | Putih | Putih |
| 2. Mikroskopis: | | | | | |
| Bentuk Sel Bakteri | Batang | Batang | Batang | Batang | Bulat |
| Hasil Pewarnaan Gram | Merah muda (Negatif) | Merah muda (Negatif) | Merah muda (Negatif) | Merah muda (Negatif) | Ungu (Positif) |
| | + | + | + | + | □ |

Keterangan: (-) Negatif mengandung Bakteri *Escherichia coli*, (+) Positif mengandung Bakteri *Escherichia coli*

Terjadinya cemaran bakteri *Escherichia coli* pada sampel 2 (Gambar 2) daging ayam broiler disebabkan tempat penyimpanan atau penjualan daging ayam broiler tidak higienis. Tempat penjualan daging ayam broiler yang tidak higienis, dikarenakan penjamah makanan merupakan sumber utama dan potensial dalam kontaminasi makanan dan perpindahan mikroorganisme (Siti, 2005).



Gambar 2. a. Tempat pengambilan sampel 2, b. Kenampakan mikroskopik bakteri sampel 2 daging ayam broiler pada media PCA, c. Skema sel bakteri sampel 2

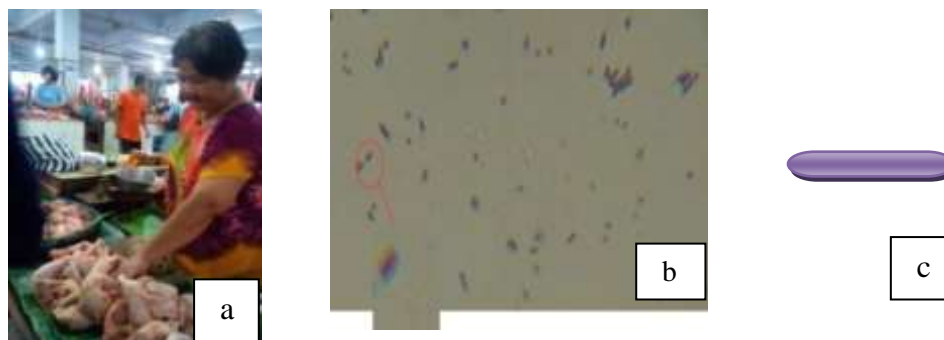
Pada sampel 3 daging ayam broiler menggunakan media PCA diperoleh bentuk koloni bulat dan warna koloni putih tulang. Penelitian yang dilakukan oleh APHA (1978), mengatakan bahwa pertumbuhan koloni pada media *Plate Count Agar* (PCA) memiliki ciri-ciri bentuk koloni bulat, warna koloni putih kekuning-kuningan dan pertumbuhan koloni bagus. Hasil pengecatan gram lengkap (Tabel 3) menunjukkan hasil isolat 1, isolat 2, isolat 3 dan isolat 4 memiliki ciri-ciri bentuk sel bakteri bulat dan warna koloni ungu (gram positif).

Tabel 3. Hasil Perbandingan Karakterisasi Sampel 3 pada Media PCA dengan *Escherichia coli* FNCC 0091

| Karakterisasi | Bakteri <i>E. coli</i> FNCC 0091 | Isolat 1 | Isolat 2 | Isolat 3 | Isolat 4 |
|----------------------|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1. Makroskopis: | | | | | |
| Bentuk koloni | Bulat | Bulat | Bulat | Bulat | Bulat |
| Warna koloni | Putih | Putih | Putih | Putih | Putih |
| 2. Mikroskopis: | | | | | |
| Bentuk Sel Bakteri | Batang | Bulat | Bulat | Bulat | Bulat |
| Hasil Pewarnaan Gram | Merah muda (Negatif) | Ungu (Positif) | Ungu (Positif) | Ungu (Positif) | Ungu (Positif) |
| | + | □ | □ | □ | □ |

Keterangan: (-) Negatif mengandung Bakteri *Escherichia coli*, (+) Positif mengandung Bakteri *Escherichia coli*

Pada sampel 3 (Gambar 3) daging ayam broiler tidak ditemukan adanya bakteri *Escherichia coli* yang dikarenakan tempat penyimpanan daging ayam broiler yang dialasi dengan daun pisang dan proses penanganan dari mulai yang digunakan hingga proses yang dilakukan secara benar.



Gambar 3. a. Tempat pengambilan sampel 3, Kenampakan mikroskopik bakteri sampel 3 daging ayam broiler pada media PCA, c. Skema sel bakteri sampel 3

Pada sampel 4 daging ayam broiler yang ditumbuhkan menggunakan media PCA diperoleh bahwa bentuk koloni bulat dan warna koloni putih tulang. Hasil pengecatan gram lengkap (Tabel 4) menunjukkan hasil isolat 1, isolat 2, isolat 3 dan isolat 4 memiliki bentuk sel bakteri berbentuk batang dan warna koloni merah muda (gram negatif), sesuai dengan bakteri *Escherichia coli* FNCC 0091.

Tabel 4. Hasil Perbandingan Karakterisasi Sampel 4 pada Media PCA dengan *Escherichia coli* FNCC 0091

| Karakterisasi | Bakteri <i>E. coli</i> FNCC 0091 | Isolat 1 | Isolat 2 | Isolat 3 | Isolat 4 |
|----------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1. Makroskopis: | | | | | |
| Bentuk koloni | Bulat | Bulat | Bulat | Bulat | Bulat |
| Warna koloni | Putih | Putih | Putih | Putih | Putih |
| 2. Mikroskopis: | | | | | |
| Bentuk Sel Bakteri | Batang | Batang | Batang | Batang | Batang |
| Hasil Pewarnaan Gram | Merah muda (Negatif) | Merah muda (Negatif) | Merah muda (Negatif) | Merah muda (Negatif) | Merah muda (Negatif) |
| | + | + | + | + | + |

Keterangan: (-) Negatif mengandung Bakteri *Escherichia coli*, (+) Positif mengandung Bakteri *Escherichia coli*

Terjadinya kontaminasi bakteri *E. coli* pada sampel 4 (Gambar 4) dikarenakan proses pemotongan daging yang tidak benar, lingkungan sekitar

tempat penjualan dan peralatan saat proses pengolahan yang merupakan sumber utama dan potensial dalam kontaminasi makanan dan perpindahan mikroorganisme (Marsani, 2015).



Gambar 4. a. Tempat pengambilan sampel 4, b. Kenampakan mikroskopik bakteri sampel 4 daging ayam broiler pada media PCA, c. Skema sel bakteri sampel 4.

B. Hasil Uji Kultivasi Koloni Sampel Daging Ayam Broiler Pada Media EMBA

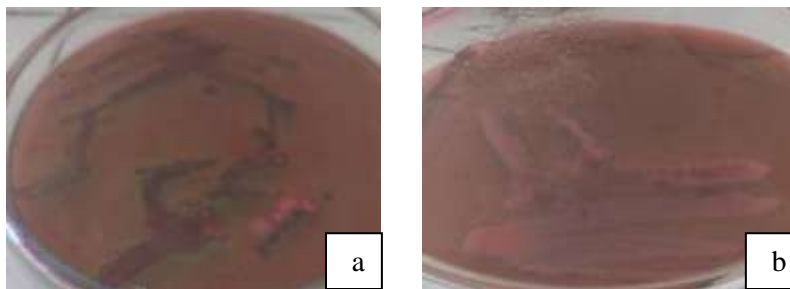
Hasil koloni sampel daging ayam broiler pada Media PCA agar miring di tegaskan kembali dengan uji kultivasi pada media EMBA (*Eosin Methylen Blue Agar*) dengan teknik koloni tunggal (*single cell colony*) melalui metode *streak plate* atau goresan.

Dari hasil uji *streak plate* diperoleh hasil pada sampel 1 (isolat 1, isolat 3) memiliki ciri warna koloni gelap merah kehitaman, isolat 2 berwarna merah muda, bentuk koloni bulat dan isolat 4 memiliki warna koloni gelap merah kehitaman tepi koloni hijau metalik dan bentuk koloni bulat. Sampel 2, isolat 1 memiliki warna koloni gelap merah kehitaman tepi koloni hijau metalik dan bentuk koloni bulat, isolat 2 dan 3 memiliki warna koloni gelap merah kehitaman dan bentuk koloni bulat, isolat 4 tidak tumbuh koloni. Sampel 3, isolat 1 tidak tumbuh koloni dan isolat 2, isolat 3, isolat 4 memiliki warna koloni

merah muda dan bentuk koloni bulat. Sampel 4 , isolat 1 dan isolat 2 memiliki warna koloni gelap merah kehitaman tepi koloni hijau metalik, bentuk koloni bulat dan isolat 3, isolat 4 memiliki warna koloni gelap merah kehitaman dan bentuk koloni bulat.

Suardana, dkk 2007 menyatakan bahwa penumbuhan *Escherichia coli* pada EMBA memperlihatkan koloni berwarna hijau metalik dengan titik hitam di bagian tengah koloni.

Medium EMBA (*Eosin Methylen Blue Agar*) merupakan medium selektif dan diferensial. Media EMBA (*Eosin Methylen Blue Agar*) mengandung Eosin dan *methylen blue* sebagai pewarna indikator. Perubahan keasaman medium eosin dan *metylen blue* akan menghasilkan warna koloni akan berubah dengan kenampakan hijau metalik (bakteri gram negatif), dan warna koloni coklat sampai merah muda (bakteri gram positif) (Cheeptham, 2012).



Gambar 5. a. Kenampakan warna koloni dan kilap koloni sampel 1 isolat 4, warna koloni gelap merah kehitaman hijau metalik pada media EMBA, b. Kenampakan warna dan kilap koloni sampel 3 isolat 2, warna koloni merah muda pada media EMBA.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa daging ayam broiler (*Gallus gallus domesticus*) di Pasar Tradisional Kota Madiun, yang terdeteksi cemaran bakteri *Escherichia coli* adalah sampel 1 yaitu pada isolat 1, isolat 3 dan isolat 4, sampel 2 yaitu isolat 1, isolat 2 dan isolat 3, dan sampel 4 yaitu isolat 1, isolat 2, isolat 3 dan isolat 4, menunjukkan bahwa adanya ciri-ciri yang sama dengan kultur murni *Escherichia coli* FNCC 0091.

B. Saran

1. Perlu ditegaskan jumlah isolat yang ditemukan pada setiap sampel, untuk menentukan setiap isolat yang akan diuji karakterisasi makroskopis dan uji mikroskopis pada media EMBA.
2. Perlunya hasil pengecatan gram yang lebih baik, untuk menentukan kelayakan bakteri berdasarkan responnya pada pengecatan gram.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, M., B. Dwiloka, B., dan B. E. Setiani. 2013. Perubahan Warna Profil Protein Dan Mutu Organoleptik Daging Ayam Broiler Setelah Direndam Dengan Ekstra Daun Senduduk. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2 (3) : 116
- American Public Health Association (1978) Standard Methods for the Examination of Dairy Product. 14 th Edn. APHA Inc. Washington Dc.
- Cheeptham. N. 2012. *Eosin Methylene Blue Agar*. Thompson Rivers University. Canada

- Fitri, L. 2015. Analisis Bakteri Coliform Dan Identifikasi Escherichia Coli Pada Es Batu Yang Digunakan Pedagang Minuman Kaki Lima di Lingkungan Sekitar Universitas Sumatra Utara . *Fakultas Kedokteran*
- Gibson, J. M. 1996. *Mikrobiologi dan Patologi untuk Perawat*. Prasada, S. Cetakan I. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Gobel, R. B., dan Z. Dwyana. 2012. *Mikrobiologi dalam Praktek*. Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, FMIPA UNHAS. Makassar.
- Gustiani, E. 2009. Pengendalian Cemaran Mikroba Pada Bahan Pangan Asal Ternak (Daging dan Susu) Mulai dari Peternakan Sampai Dihidangkan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28 (3): 98
- Jiunkpe. 2006. Daging Ayam. Chapter 2. Universitas Kristian Petra. Petra Christian University Library.
- Juwita, U., Haryani, Y., dan Jose, C. 2014. Jumlah Bakteri Coliform dan Deteksi *Escherichia coli* Pada Daging Ayam Di Pekanbaru. *Jurnal Fmipa*. 1 : 49
- Marsani, M. A. (2015). Efektivitas Beberapa Jenis Antibiotik Terhadap *Campylobacter* Jejuni Yang Diisolasi Dari Karkas Ayam Di Kota Makassar. *Skripsi*. Prodi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin: Makasar
- Ngitung. R. 2008. *Kontaminasi Mikrobiologi Daging Ayam Broiler Pada Pasar Swalayan Di Kota Makasar*. Universitas Negeri Makasar
- Raharjo S., 2010. Aplikasi Madu Sebagai Pengawet Daging Sapi Giling Segar Selama Proses Penyimpanan. *Skripsi* Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Puspitasari. Sudrajat, dan E. Kusumawati 2015. Efek Penghambatan Infusa Rimpang Lempuyang Gajah (*Zingiber zerumbet*) Terhadap Angka Cemaran Bakteri pada Daging Ayam Segar. *Journal Science East Borneo*. 3 (3) : 20
- Siti. F. 2005, *Higiene dan Sanitasi Makanan*. Penerbit Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Suardana, I. W., B. Sumiarto dan D.W. Lukman DW. 2007. Isolasi dan Identifikasi *Escherichia coli* O157:H7 pada Daging Sapi di Kabupaten Badung Provinsi Bali. *J Vet. Jurnal Kedokteran Hewan* 8:1:16-23.
- Taha, R. S. S. M. (2012). Cemaran Mikroba Pada Pangan Asal Hewan Di Pasar Tradisional Kota Gorontalo. *Laporan Penelitian Cemaran Mikroba Pada Pangan Asal Hewan* . hlm 17-19

Yusuf, A. 2011. Tingkat Kontaminasi *Escherichia coli* pada Susu Segar Di Kawasan Gunung Perak, Kabupaten Sinjai. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin: Makassar.