



IDENTIFIKASI *ESCHERICHIA COLI* PADA MAKANAN DI RUMAH MAKAN DI LINGKUNGAN KAMPUS II UNIVERSITAS KHAIRUN

Identification of Escherichia coli in food in restaurant located at campus ii khairun university

Dedana Larasati Walid¹, Andi Sitti Nur Afiah², Ismail Rahman³

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Khairun

²Departemen Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Khairun

³Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Khairun

*Email : dedanalw@gmail.com

ABSTRACT

According to a report from the World Health Organization (WHO), more than a third of the global population currently suffers from health problems due to biologically contaminated food and water. In Indonesia, based on the outbreaks report received by the Food and Drug Administration in 2016, 6,136 people were exposed to food suspected of causing poisoning, while according to Basic Health Research in 2018 the prevalence of diarrhea in North Maluku according to diagnosis by health personnel of 4.4%. Contaminated food usually contains bacteria, viruses, parasites, or harmful chemicals. The purpose of this study was to determine the presence of *E. coli* in one of the side dishes obtained from restaurants on campus II at Khairun University. This research is a qualitative descriptive study using laboratory examinations. The results showed that in 6 samples found 3 positive samples of *Escherichia coli* bacteria and based on the calculation of the percentage of positive samples on food was 50%.

Keywords: *Escherichia coli*, Khairun University Campus II, Restaurant

ABSTRAK

Menurut laporan dari World Health Organization (WHO), lebih dari sepertiga populasi global saat ini menderita masalah kesehatan akibat makanan dan air yang terkontaminasi secara biologis. Di Indonesia, berdasarkan laporan Kejadian Luar Biasa (KLB) yang diterima Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) pada tahun 2016 sebanyak 6.136 orang terpapar pangan yang diduga menyebabkan keracunan, sedangkan menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 prevalensi diare di Maluku Utara menurut diagnosis oleh tenaga kesehatan sebesar 4,4%. Makanan yang terkontaminasi biasanya mengandung bakteri, virus, parasit, atau zat kimia yang berbahaya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keberadaan *E.coli* pada salah satu lauk makanan yang diperoleh dari rumah makan di lingkungan kampus II Universitas Khairun. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan pemeriksaan laboratorium. Hasil menunjukkan pada 6 sampel ditemukan 3 sampel positif bakteri *Escherichia coli* dan berdasarkan perhitungan presentase sampel positif pada makanan adalah 50%.

Kata Kunci : *Escherichia coli*, Kampus II Universitas Khairun, Rumah Makan

PENDAHULUAN

Sebagai makhluk hidup, manusia tidak bisa lepas dari makanan yang merupakan kebutuhan dasar. Untuk mendapatkan makanan dan minuman yang memenuhi syarat kesehatan, maka harus diadakan pengawasan terhadap higiene dan sanitasi makanan dan minuman, terutama diperuntukkan untuk umum seperti restoran, rumah makan, ataupun pedagang kaki lima dan perlu diingat makanan dan minuman adalah media atau wadah dalam proses penyebaran penyakit (Depkes, 2004).

Menurut laporan dari World Health Organization (WHO), lebih dari sepertiga populasi global saat ini menderita masalah kesehatan akibat makanan dan air yang terkontaminasi secara biologis (



Djukic *et al.*, 2016). Di Indonesia, berdasarkan Laporan Kejadian Luar Biasa (KLB) yang diterima Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) pada tahun 2016 sebanyak 6.136 orang terpapar pangan yang diduga menyebabkan keracunan (BPOM, 2017). Sedangkan, menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 prevalensi diare di Maluku Utara menurut diagnosis oleh tenaga kesehatan sebesar 4,4 % (Kemenkes RI, 2018). Oleh karena itu, penyakit bawaan makanan masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia termasuk di Maluku Utara karena kurangnya higiene perorangan dan sanitasi lingkungan sehubungan dengan pengolahan dan penyajian makanan (Muhammad Hakam Arifin, 2019). Pengawasan terhadap sanitasi dan higiene Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) juga harus gencar dilakukan, karena TPM memiliki potensi yang besar untuk menimbulkan gangguan kesehatan atau penyakit bahkan keracunan akibat dari makanan yang dihasilkannya (Kemenkes RI, 2018) Berdasarkan data dan informasi profil kesehatan Indonesia, di Maluku Utara untuk presentase TPM yang memenuhi syarat kesehatan sebesar 44,67 % (Kemenkes RI, 2019).

Makanan yang terkontaminasi biasanya mengandung bakteri, virus, parasit, atau zat kimia berbahaya yang dapat menyebabkan lebih dari 200 penyakit berbeda, mulai dari diare hingga kanker. Di seluruh dunia, diperkirakan sekitar 600 juta atau hampir 1 dari 10 orang jatuh sakit setelah makan makanan yang terkontaminasi. Setiap tahun, mengakibatkan 420.000 kematian (WHO,2020). Adapun bakteri patogen sebagai agen penyebab terbanyak adalah *Escherichia coli* (E.coli). E.coli merupakan penghuni normal usus, termasuk manusia dimana ada sebagian strain E.coli yang menyebabkan penyakit pada manusia dengan cara mekanisme yang berbeda (Reni Arisanti *et al.*, 2018).

Universitas Khairun (Unkhair), adalah salah satu perguruan tinggi negeri di Maluku Utara yang memiliki 2 kampus dan 8 fakultas, di kampus II terdiri dari 7 fakultas dan mempunyai mahasiswa yang aktif sebanyak 7.131 orang. Sebagian besar mahasiswa di kampus II setelah melakukan progres perkuliahan biasanya memilih untuk beristirahat dan makan di rumah makan yang berada di lingkungan kampus, sebagian besar mahasiswa yang tinggal di daerah kampus memilih untuk makan di rumah makan tersebut dan hampir seluruh rumah makan belum memiliki sertifikat laik sehat (BAKP UNKHAIR, 2020)

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui adakah bakteri *Escherichia coli* pada makanan di rumah makan di lingkungan kampus II Universitas Khairun.

METODE

Desain, tempat, dan waktu

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan pemeriksaan laboratorium. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP Kampus I Universitas Khairun pada bulan Desember 2020 - Januari 2021.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah autoclave, timbangan, inkubator, petridish (cawan petri), laminary air flow, waterbath, lampu spiritus, tabung reaksi, rak tabung, micro pipet, kaca objek, erlenmeyer, mikroskop, tissue, label, ose steril, korek api. Bahan yang digunakan ialah sampel makanan jadi, aquadest steril, ec-broth, eosin methylene blue agar (emba), imvic (indol, methyl red, voges proskauer, sitrat), kovac's, aquadest steril, safranin, alcohol, iodine, kristal violet

Prosedur Kerja

Semua peralatan dicuci bersih terlebih dahulu, lalu dikeringkan, serta disterilisasi menggunakan autoklaf selanjutnya lakukan pengambilan sampel dilakukan dirumah makan dalam lingkungan kampus dan jumlah sampel yang diambil yaitu sebanyak 6 sampel, pada salahsatu lauk makanan jadi secara steril, sampel diperoleh dari 9 rumah makan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Sampel dimasukan ke dalam wadah steril, kemudian dibawa ke Lab Biologi yang berada di kampus I Akehuda Universitas Khairun selanjutnya dilakukan isolasi bakteri E.coli dilakukan menggunakan metode pengenceran. Masing-masing, untuk sampel cair ditanam sebanyak 1 mL ke media pemupuk *EC broth*. Untuk sampel makanan jadi, dihancurkan terlebih dahulu dan dilarutkan dengan aquadest steril kemudian ditanam sebanyak 1 ml ke media *EC broth*. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Hasil inkubasi dari *EC broth*, diambil menggunakan ose steril lalu digoreskan atau menggunakan streakplate method di permukaan media EMBA. Media yang telah digores tersebut selanjutnya diinkubasikan pada inkubator dengan suhu 37°C sampai 45°C selama 24 sampai 48 jam. Kemudian, lakukan pengamatan.



Hasil inkubasi pada EMBA di oleskan pada kaca objek dengan ose steril, selanjutnya ditetaskan kristal violet pada olesan kemudian biarkan selama satu menit, lalu bilas objek dengan akuades dan tetesi olesan dengan iodine, selanjutnya kaca objek di putar-putar kemudian miringkan ke kanan dan kiri untuk mengeringkan. Setelah kering teteskan kembali iodine dan biarkan selama 1 menit dan bilas kembali dengan akuades. Selanjutnya teteskan alkohol pada olesan secara merata, putar-putar dan miringkan kaca objek ke kanan dan kiri. Lanjutkan penambahan alkohol sampai mengalir dari kaca objek. Proses ini harus dilakukan pada kisaran waktu 5 – 10 detik. Setelah itu segera bilas dengan akuades lalu teteskan safranin dan biarkan selama kurang lebih 30 detik. Kemudian bilas dengan akuades lalu keringkan secara perlahan dengan menggunakan tisu. Selanjutnya di amati dengan mikroskop. Setelah melakukan isolasi bakteri dari EMBA, selanjutnya diambil hasil isolasi bakteri dengan ose steril dan masukkan ke masing-masing media Indol, Sitrat, MR dan VP. Lalu media diinkubasikan pada inkubator dengan suhu 37°C selama 24 sampai 48 jam. Kemudian, melakukan pengamatan terhadap reaksi dan pertumbuhan pada media.

Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua makanan yang dijual pada 9 rumah makan yang berada di dalam lingkungan kampus II Unkhair. Pada penelitian ini, Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* pada rumah makan yang menjual makanan jadi. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 6 sampel yang memenuhi kriteria. Kriteria yang telah ditetapkan yaitu jarak rumah makan dari sumber debu, jarak rumah makan dari tempat sampah, jarak rumah makan dari saluran air atau got, kondisi penyimpanan makanan, dan penggunaan alat khusus untuk mengambil makanan seperti penjepit, garpu atau sendok. Setelah dibandingkan rumah makan yang memiliki menu makanan yang sama, dipilih rumah makan yang paling beresiko dan menurut kriteria di atas sebagai tempat pengambilan sampel.

Teknik pengumpulan data

Data primer yaitu data dari hasil uji laboratorium pada makanan dan data sekunder yaitu diperoleh dari jurnal dan referensi terkait.

Analisis data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan rumus perhitungan presentase dengan penyajian data dari hasil pengamatan di laboratorium dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama 1 bulan di laboratorium biologi FKIP kampus I Unkhair yaitu pada tanggal 16 Desember 2020 sampai 11 Januari 2021 pada 6 sampel makanan yang di peroleh dari 6 rumah makan berbeda yang menjual makanan jadi di lingkungan kampus II Unkhair, pengambilan sampel dilakukan bertepatan dengan waktu makan siang, setelah diambil dengan menggunakan wadah steril selanjutnya sampel dihancurkan dan dilarutkan dengan menggunakan aquadest 90 ml lalu diisolasi ke dalam media *EC broth* lalu diidentifikasi, setelah diperoleh sampel positif pada media *EC broth* maka dilanjutkan ke media EMBA untuk diisolasi dengan maksud untuk mengidentifikasi adanya kontaminasi E.coli, sampel yang positif terkontaminasi dilanjutkan dengan pewarnaan gram dan uji biokimia. Adapun hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Tahapan penelitian dan pengamatan di mulai dari tahap pemupukan sampel dengan menggunakan media pemupuk yaitu *EC broth*, *EC broth* digunakan untuk diferensiasi fekal dan non fekal coliform serta sebagai uji konfirmasi E.coli pada sampel. Berdasarkan hasil pengamatan, pada media *EC broth* menunjukkan bahwa pengujian sampel yang dilakukan sebanyak tiga kali ditemukan positif adanya pertumbuhan pada sampel 1, 2, 3 dan 4, yang ditandai dengan kekeruhan dan gelembung pada tabung durham sedangkan pada sampel 5 dan 6 tidak terjadi pertumbuhan. Dengan demikian, sampel yang keruh dan bergelembung dilanjutkan untuk uji pada EMBA sebagai media selektif. Hasil pengamatan pada *EC broth* dapat dilihat pada tabel 1 dan gambar 1 bawah ini :



Tabel 1. Isolasi dan Identifikasi Sampel pada EC broth

Sampel	Kekeruhan	Gelembung	Keterangan
Sampel 1	+	+	Tinjau
Sampel 2	+	+	Tinjau
Sampel 3	+	+	Tinjau
Sampel 4	+	+	Tinjau
Sampel 5	-	-	Tidak dapat ditinjau
Sampel 6	-	-	Tidak dapat ditinjau



Gambar 1. Isolasi sampel pada EC broth

Setelah dilakukan isolasi dan identifikasi sampel pada EC broth selanjutnya sampel yang positif dari EC broth dilanjutkan pada uji EMBA untuk diisolasikan. Sampel dikatakan positif adanya kontaminasi bakteri E.coli ditandai dengan warna hijau metalik atau *metallic green* yang mengkilat karena media EMBA merupakan media selektif yang digunakan untuk mengidentifikasi berbagai jenis bakteri salahsatunya adalah E.coli. Berdasarkan hasil pengamatan, pada media EMBA menunjukkan bahwa pada sampel 2, 3 dan 4 koloninya berbentuk bulat, cembung, tepi rata, mengkilat dan berwarna hijau, temuan ini diduga sebagai kontaminasi dari bakteri E.coli, sedangkan pada sampel 1 tidak terdapat pertumbuhan pada media EMBA sehingga sampel tidak dapat ditinjau. Hasil pengamatan pada EMBA dapat dilihat pada tabel 2 dan gambar 2 bawah ini :

Tabel 2. Isolasi dan Identifikasi E.coli pada EMBA

Sampel	Bentuk	Warna	Tepi	Elevasi	Aspek koloni
Sampel 1	Tidak dapat ditinjau				
Sampel 2	Bulat	Hijau	Rata	Cembung	Mengkilat
Sampel 3	Bulat	Hijau	Rata	Cembung	Mengkilat
Sampel 4	Bulat	Hijau	Rata	Cembung	Mengkilat



Gambar 2. Koloni E.coli pada EMBA

Setelah ditemukan adanya kontaminasi bakteri E.coli pada media EMBA selanjutnya dari masing-masing sampel dilakukan uji pewarnaan gram untuk mengetahui sifat gram dari bakteri. Bakteri E.coli adalah bakteri gram negatif berbentuk batang dan berwarna pink atau merah muda. Pewarnaan gram menggunakan larutan aquadest, alcohol, safranin, lugol dan kristal violet. Berdasarkan hasil pengamatan pada sampel yang dilakukan uji pewarnaan ditemukan pada sampel 2, 3 dan 4 tergolong ke dalam kelompok bakteri gram negatif, sedangkan pada sampel 1 uji pewarnaannya tidak dapat ditinjau. Hasil uji pewarnaan gram dapat dilihat pada tabel 3 dan gambar 3 di bawah ini :



Tabel 3. Morfologi Koloni Bakteri E.coli pada Pewarnaan Gram

Sampel	Bentuk	Warna	Kelompok Bakteri
Sampel 1	Tidak dapat ditinjau	Tidak dapat ditinjau	Tidak dapat ditinjau
Sampel 2	Batang Pendek	Pink	Gram Negatif
Sampel 3	Batang Pendek	Pink	Gram Negatif
Sampel 4	Batang Pendek	Pink	Gram Negatif



Gambar 3. Bakteri E.coli pada Pewarnaan Gram

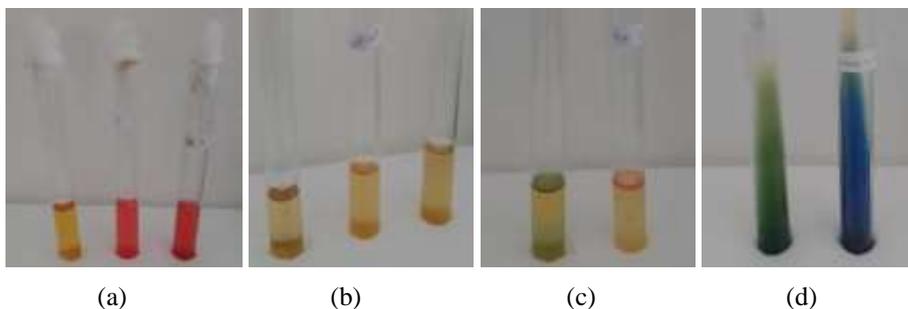
Setelah dilakukan uji pewarnaan gram, maka pengujian berikutnya adalah Uji Biokimia. Sampel yang positif pada EMBA dilanjutkan pengujiannya pada uji biokimia untuk mengetahui sifat-sifat atau karakteristik suatu bakteri dengan melakukan inokulasi pada beberapa media tertentu. Uji biokimia ini menggunakan uji IMVIC. Berdasarkan hasil pengamatan, pada uji biokimia untuk sampel 1, 2 dan 3 dinyatakan positif pada uji MR, indol, sitrat, sedangkan pada uji VP dinyatakan negatif. Dengan demikian berdasarkan hasil pengamatan pada beberapa uji biokimia dapat diduga bahwa bakteri E.coli dapat tumbuh pada media yang ditandai dengan adanya perubahan warna, produksi indol, produksi sitrat. Hasil pengamatan uji biokimia pada sampel dapat dilihat pada tabel 4 dan gambar 4 di bawah ini :

Tabel 4. Isolasi dan Identifikasi E.coli pada Uji Biokimia

Sampel	MR	VP	Indol	Sitrat	Keterangan
Sampel 2	+	-	+	+	Tinjau
Sampel 3	+	-	+	+	Tinjau
Sampel 4	+	-	+ IH	+	Tinjau

Keterangan :

- + : Positif
- : Negatif
- IH : Indole warna Hitam

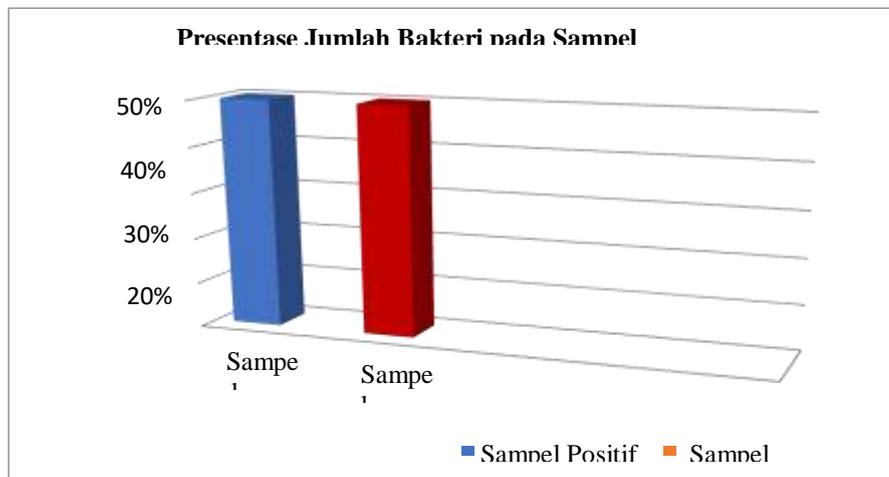


Gambar 4. Hasil Uji Positif (a). MR, (b) VP, (c) Indol, (d) Sitrat

Untuk mengetahui presentase jumlah bakteri positif dan negatif pada sampel makanan maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus perhitungan presentase, hasil yang diperoleh yaitu jumlah sampel positif pada sampel 2, 3, 4 didapatkan angka presentasinya sebesar 50 % dari total sampel, sedangkan pada sampel negatif yaitu sampel 1, 5, 6 didapatkan angka presentasinya sebesar 50% dari total sampel. Dengan demikian, secara keseluruhan jumlah presentase sampel positif dan negatif



berdasarkan perhitungan presentase dinyatakan sebanding yaitu 50 %. Hal ini dapat dilihat pada grafik dibawah ini :



PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat diketahui bahwa pengujian tiap sampel dilakukan sebanyak tiga kali dan ditemukan bahwa pada sampel 2, 3, 4 dinyatakan positif bakteri E.coli pada tiga kali pengujiannya sedangkan pada sampel 1, 5, 6 dinyatakan negatif bakteri E.coli pada tiga kali pengujiannya.

6 sampel yang diambil dan dilakukan pemupukan selanjutnya diisolasi dengan media pemupuk yaitu *EC broth* dan diinkubasi selama 24 jam. Setelah diinkubasi ditemukan positif adanya pertumbuhan pada sampel 1, 2, 3, 4 yang ditandai dengan perubahan tabung reaksi menjadi keruh dan di dalam tabung durham terdapat gelembung. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan pada kantin rumah sakit, melaporkan bahwa sampel yang diperoleh dari kantin rumah sakit X ditemukan 11 sampel positif adanya pertumbuhan dan sampel dari kantin rumah sakit Y juga ditemukan 8 sampel positif adanya pertumbuhan pada *EC broth* (Sari Dewi *et al.*, 2016). Menurut Lal & Cheepthman (2007) apabila terjadi perubahan dari jernih menjadi keruh dan terdapat gas di dalam tabung durham maka menunjukkan hasil positif terhadap bakteri coliform khususnya E.coli.

Setelah dilakukan pengujian pada *EC broth*, kemudian sampel yang dinyatakan positif adanya pertumbuhan dilanjutkan dengan pengujian pada EMBA sebagai media selektif. Berdasarkan hasil pengujian pada sampel 1, 2, 3 dan 4 di temukan sampel 2, 3, 4 positif adanya pertumbuhan E.coli dengan ciri khas yaitu berwarna hijau metalik/ *metallic green*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan di rumah potong ayam Kabupaten Lamongan, melaporkan bahwa hasil dari isolasi sekunder pada 26 sampel didapatkan 6 sampel yang positif terdapat koloni berwarna hijau metalik (Kartikasari *et al.*, 2019). Menurut Sari *et al.*, (2019) media EMBA mengandung laktosa, bila dalam biakan terdapat bakteri anggota genus *Escherichia* maka asam yang dihasilkan dari fermentasi laktosa akan menghasilkan warna koloni yang spesifik untuk bakteri anggota genus *Escherichia* yaitu koloni yang berwarna hijau dengan kilap logam sedangkan Coliform non fekal lain yang dapat tumbuh koloninya berwarna cokelat menunjukkan adanya *Enterobacter aerogenes* ataupun koloni yang tidak berwarna. Hasil deteksi menunjukkan bahwa koloni berwarna hijau metalik, hal ini berarti bakteri tersebut diduga anggota *Escherichia*.

Selanjutnya setelah diperoleh hasil pengamatan dari EMBA, sampel yang positif atau diduga sebagai E.coli dilanjutkan dengan uji pewarnaan gram. Berdasarkan data yang di peroleh pada tabel isolasi dan identifikasi E.coli pada uji biokimia, pada sampel 2, 3, 4 ditemukan bahwa bakteri termasuk golongan gram negatif yang ditandai dengan warna pink dan batang pendek. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang melaporkan bahwa sampel dari rumah sakit Y menunjukkan hasil pengujian sampel pada



pewarnaan gram yaitu menghasilkan gram negatif (Sari Dewi *et al.*, 2016) dan pada penelitian lainnya yang melaporkan bahwa hasil dari pewarnaan gram menunjukkan bahwa E.coli berwarna merah muda, berbentuk batang pendek atau golongan bakteri gram negative (Ulfah *et al.*, 2017). Menurut Post dan Songer (2005) *Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif. Pada sel bakteri gram negatif alkohol meningkatkan porositas dinding sel dengan melarutkan lipid lapisan luar. Oleh karenanya larutan kristal violet lebih mudah untuk dihilangkan dari lapisan peptidoglikan yang tidak tertaut silang dengan kuat, maka efek pencucian alkohol memfasilitasi pelepasan dari kristal violet yang tidak terikat, dan membuat sel-sel menjadi kehilangan warna karena hanya sel sel gram negatif yang dapat mengalami kehilangan warna sehingga sel-selnya menyerap pewarna tandingan.

Kemudian setelah dilakukan uji pewarnaan gram maka dilanjutkan dengan uji biokimia, sampel yang dinyatakan positif pada uji EMBA yaitu sampel 2, 3, 4 dilanjutkan pengujiannya ke uji IMVIC (Indol, MR, VP, Sitrat). Berdasarkan data yang di peroleh dari tabel isolasi dan identifikasi E.coli pada uji biokimia menunjukkan bahwa pada sampel 2, 3, 4 untuk uji MR dinyatakan positif yang ditandai dengan perubahan warna dari warna kuning menjadi warna merah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang melaporkan bahwa hasil pengamatan pada uji MR pada isolate bakteri E.coli adalah positif yang ditunjukkan dengan larutan berwarna merah (Sari Dewi *et al.*, 2016). Menurut Chatim dan Surahman (2002) *metyl red* merupakan indikator yang memperlihatkan penurunan dari pH karena terbentuknya asam sebagai akibat fermentasi pada medium biakan yang mengandung glukosa yang di dalamnya bakteri telah tumbuh. Bakteri yang tumbuh dan membentuk banyak asam adalah bakteri E.coli sekaligus menunjukkan hasil positif terhadap *metyl red*, warna merah dapat terlihat jika pH 5 atau asam.

Uji berikutnya adalah uji *Voges Proskauer* (VP), berdasarkan data yang di peroleh dari tabel isolasi dan identifikasi E.coli pada uji biokimia menunjukkan bahwa pada sampel 2, 3, 4 untuk uji VP dinyatakan negatif yang ditandai dengan tidak adanya perubahan dari warna larutan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang melaporkan bahwa uji VP yang dilakukan pada pengamatan menunjukkan hasil negatif karena tidak adanya perubahan warna terhadap larutan (Sari Dewi *et al.*, 2016) dan hasil ini juga didukung oleh pengamatan lainnya yaitu uji VP negatif untuk E.coli karena E.coli memfermentasikan karbohidrat menjadi produk asam dan tidak menghasilkan produk netral seperti asetonin (Rahayu dan Gulimar, 2017). Menurut Hemraj (2013) uji VP yang merupakan pengujian untuk mendeteksi asetoin dalam kultur bakteri. Pengujian ini dilakukan dengan penambahan alpha-naftol pada media VP yang telah diinokulasikan bakteri. Hasil positif akan menunjukkan perubahan warna menjadi merah, sedangkan warna kuning-coklat menunjukkan hasil negatif.

Uji berikutnya adalah uji indol, berdasarkan data yang diperoleh pada tabel isolasi dan identifikasi E.coli pada uji biokimia menunjukkan bahwa pada sampel 2, 3, 4 dinyatakan positif, yang ditandai dengan adanya cincin berwarna merah pada media. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang melaporkan bahwa uji indol diperoleh hasil berupa permukaan medianya berubah menjadi warna merah setelah diberikan tetesan reagen kovaks, hal ini menunjukkan hasil yang positif serta pada bagian dasar atau bagian bawah memiliki warna yang transparan (Khakim dan Rini, 2018). Menurut Hemraj (2013) uji indol dapat mengidentifikasi kemampuan bakteri menghasilkan indol dengan menggunakan enzim tryptophanase. Produksi indol di dalam media kemungkinan karena adanya tryptophan. Tryptophan merupakan asam amino esensial, yang teroksidasi oleh beberapa bakteri yang dapat mengakibatkan pembentukan indol, asam piruvat, dan amonia. Cincin dengan mudah dapat memudar karena gerakan yang tiba-tiba dan dapat menyebabkan pecahnya cincin sehingga menimbulkan adanya perubahan warna (Rahayu dan Gulimar, 2017).

Uji selanjutnya adalah uji sitrat, berdasarkan data yang diperoleh pada pada tabel isolasi dan identifikasi E.coli pada uji biokimia menunjukkan bahwa pada sampel 2, 3, 4 dinyatakan positif, yang ditandai dengan perubahan warna pada media dari warna hijau menjadi biru. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang melaporkan bahwa sampel dari rumah sakit Y positif terhadap uji sitrat (Sari Dewi *et al.*, 2016). Menurut Chatim dan Surahman (2002) yaitu bakteri anggota genus *Escherichia* akan tetap menghasilkan perubahan warna karena anggota spesies *Escherichia* tetap dapat tumbuh dengan menggunakan sitrat dalam media sebagai sumber karbon

Sampel yang diperoleh dari tiap rumah makan yang berbeda diambil dan di uji dengan tujuan dapat menunjukkan keadaan dari suatu rumah makan, setiap rumah makan yang menjual makanan jadi mempunyai cara yang berbeda dari pengolahan, penyimpanan sampai dengan penyajiannya. Menurut Marsanti dan Widiarini (2018) tindakan hygiene dan sanitasi bukan hanya pemilihan bahan baku pangan yang menjadi faktor penting tetapi bagaimana tahapan atau proses pengolahan dan alat yang digunakan hal ini untuk memastikan kualitas dan keamanan proses sehingga makanan yang dihasilkan aman dan terhindar dari kontaminasi baik secara fisik, kimia dan mikrobiologis. Berdasarkan pengamatan langsung



yang dilakukan peneliti pada 6 rumah makan menunjukkan bahwa keadaan rumah makan pada sampel positif yaitu sampel 2, 3 dan 4 proses pengelolannya dilakukan langsung di rumah makan, lokasi rumah makan sampel 3 dekat dengan tempat pembuangan sampah dan lokasi rumah makan sampel 2, 4 tidak berdekatan dengan tempat pembuangan sampah dan sampel 2 dan 4 lokasi rumah makannya berada tepat di pinggir jalan, tempat penyimpanannya menggunakan wadah dengan penutup dan ada yang tidak, serta alat yang digunakan untuk mengambil makanan ada yang digunakan bersamaan dengan menu makanan lainnya dan ada yang menggunakan tangan. Sedangkan keadaan rumah makan pada sampel 1, 5 dan 6 proses pengelolannya dilakukan langsung di rumah makan, lokasi rumah makan tidak berdekatan dengan tempat pembuangan sampah dan lokasi sampel 1 berada di pinggir jalan, tempat penyimpanan menggunakan wadah dengan penutup dan ada yang tidak serta alat pengambil makanan ada yang digunakan bersamaan dan ada yang tidak. Hasil penelitian ini dapat dikaitkan dengan yang melaporkan bahwa pengujian sampel yang dilakukan di beberapa rumah makan di Kecamatan Syiah Kuala menunjukkan keadaan rumah makan pada sampel 1, 2, 4, 5, dan 6 berdekatan dengan tempat pembuangan sampah yang diletakkan di pinggir jalan. Selesai pemanggangan sampel selanjutnya diletakkan pada rak penjualan dan siap untuk dijual, biasanya sampel diletakkan dalam waktu yang lama hingga sore jika belum habis dibeli oleh konsumen. Rak penjualan yang digunakan juga terbuka dan tidak ditutup dengan rapi serta tidak terdapat alat pengusir lalat sehingga banyak dihindangi lalat dan debu yang masuk melalui udara sehingga mikroba dapat tumbuh dan berkembang dengan cepat. Sedangkan keadaan rumah makan pada sampel 3 dan 7, rak penjualan yang digunakan sebagai tempat penyimpanan ayam panggang tertutup dengan kain penutup dan terdapat kipas angin sebagai alat pengusir lalat. Kontaminasi dapat terjadi melalui lingkungan yang kotor, udara, dan jalan yang banyak dilalui oleh masyarakat (Ulfah *et al.*,2017) Oleh karena itu, hasil pengamatan di atas dapat diduga menjadi sebab terjadinya kontaminasi E.coli pada sampel akibat adanya debu, atau vector seperti lalat dan kontak secara langsung melalui tangan atau tidak langsung yaitu berupa penggunaan alat pengambil makanan pada makanan lainnya yang digunakan secara bersamaan.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti yaitu ditemukan bahwa 3 sampel terkontaminasi bakteri E.coli dengan presentase dari total sampel yang positif yaitu 50 %. Hal ini berbeda dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh ulfah (2017) melaporkan bahwa sampel yang tercemar E.coli dengan presentase dari total sampel yang positif yaitu sekitar 71 % (Ulfah *et al.*,2017). Hal ini menunjukkan bahwa hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti tidak terlalu bermakna karena dari total sampel secara presentase sampel yang positif dan negatif dikatakan sebanding.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa dari 6 sampel yang telah dilakukan pengujian di dapatkan 3 sampel yang positif terdapat bakteri *Escherichia coli* dengan presentase sebesar 50 %.

SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan dalam penelitian ini maka penulis memberikan beberapa saran yaitu diharapkan bagi semua pengelola rumah makan yang berada di lingkungan kampus II Universitas Khairun lebih memperhatikan tempat penyimpanan makanan dan alat yang digunakan pada saat pengambilan makanan, bagi pihak Universitas Khairun diharapkan dapat melakukan evaluasi terhadap perizinan untuk mengelola rumah makan di lingkungan kampus dengan menambahkan salah-satu persyaratan seperti sertifikat laik sehat, bagi pihak Puskesmas dan Dinas Kesehatan Kota Ternate diharapkan dapat melakukan pengawasan lebih terhadap TPM khususnya di seluruh kampus yang berada di Kota Ternate dan diharapkan dapat meneliti jenis dan volume bakteri coliform lainnya dalam makanan

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya penelitian ini saya ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi, sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti Rahayu S, Muhammad Hidayat Gumilar M. (2017) 'Uji Cemaran Air Minum Masyarakat Sekitar Margahayu Raya Bandung Dengan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*'. *Indones J Pharm Sci Technol*;4(2):50.
- Avicena Sakula Marsanti, S.KM., M.Kes, Retno Widiarini S.KM., M.Kes. (2018) 'Prinsip Higiene Sanitasi Makanan'. Uwais Inspirasi Indonesia.
- BAKP Universitas Khairun Ternate. (2020) 'Data Mahasiswa Aktif Universitas Khairun Ternate. 2020 BPOM. (2017) 'Laporan Tahunan Badan Pengawasan Obat dan Makanan tahun 2017'. Bpom;116.
- Chatim, A. dan Surahman, S. (2002) 'Penuntun praktikum mikrobiologi kedokteran'. Binarupa Aksara. Jakarta
- Departemen Kesehatan RI. (2004) 'Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman. Dirjen PPM dan PL. Jakarta.
- Djukic D, Moracanin SV, Milijasevic M, Babic J, Me misi N, Mandic L. (2016) 'Food safety and food sanitation. *J Hyg Eng Des*;14:25–31
- Hemraj, V. (2013) 'E review on commonly used biochemical Tes for Bacteria', *Innofare journal of life science,India*.
- K. Muhammad Hakam Arifin. (2019) 'Gambaran Higiene Dan Sanitasi Makanan Jajanan Di Kantin Sekolah Dasar Dan Madrasah Ibtidaiyah (Studi Kasus Pada Kantin SD Dan MI Di Wilayah Kerja Puskesmas Sekaran Kota Semarang)', Diss. U/NNES.
- Kartikasari AM, Hamid IS, Purnama MTE, Damayanti R, Fikri F, Praja RN. (2019) 'Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Kontaminan Pada Daging Ayam Broiler Di Rumah Potong Ayam Kabupaten Lamongan. *J Med Vet*; 2(1):66
- KEMENKES RI. (2019) 'Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019', Vol. 42. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 97–119
- Kementerian Kesehatan RI. (2018) 'Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia'. Jakarta : Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018) 'Laporan Nasional Riskesdas 2018. Jakarta : Kemenkes RI.
- Khakim L, Rini CS. (2018) 'Identifikasi *escherichia coli* dan *salmonella sp.* pada air kolam renang candi pari', *J Med Lab Sci atau Tecnol [Internet]*;1(2):84–93.
- Lal A, Cheeptham N. (2007) 'Eosin Methylen Blue Agar Protocol. ML Library American Society for Microbiology
- Post, K W. and Songer, GJ. (2005) 'Microbiology Bacterial and Fungal Agent of Animal Disease. Elsevier Saunders: Philadelphia
- Reni Arisanti R, Indriani C, Agus Wilopo S. (2018) 'Kontribusi agen dan faktor penyebab kejadian luar biasa keracunan pangan di Indonesia: kajian sistematis Contribution of agents and factors causing foodborne outbreak in Indonesia: a systematic review. *Ber Kedokt Masy*;34(3):99–106
- Sari DP, Rahmawati, W ERP. Deteksi dan Identifikasi Genera Bakteri Coliform Hasil Isolasi dari Minuman Lidah Buaya. *J Labora Med [Internet]*. 2019;3(1):29–35.
- Saridewi I, Pambudi A, Ningrum YF. analisis bakteri *escherichia coli* pada makanan siap saji di kantin rumah sakit x dan kantin rumah sakit y. *Bioma*. 2017;12(2):90.
- Ulfah N, Erina, Darniati. Isolasi dan Identifikasi *Escherichia coli* pada Ayam Panggang di Beberapa Rumah Makan di Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. *J Ilm Mhs Vet*. 2017;1(3):383–90
- Ulfah N, Erina, Darniati. Isolasi dan Identifikasi *Escherichia coli* Pada Ayam Panggang di Beberapa Rumah Makan di Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. *J Ilm Mhs Vet*. 2017;1(3):383–90.
- World Health Organization (WHO). Food safety 30. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>. 2020;(April):1–9



Volume 3, Nomer 1, Tahun 2021, e-ISSN:268-5912

<https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/kmj>



**KIERAHA
MEDICAL
JOURNAL**