

Resistensi Antibiotik pada *Escherichia coli* yang Diisolasi Dari Daging Ayam Broiler Di Pasar Kebon Roek Kota Mataram

*Antibiotic Resistance In *Echerichia coli* Isolated From Broiler Chicken Meat At Kebon Roek Market, Mataram City*

Dedi Putra Dita^{1*}, Kholik²

¹Animal Health Mataram, ²Departemen Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika

*Corresponding author: dedi.putra@gmail.com

Dedi Putra Dita^{1*}, Kholik²

¹Animal Health Mataram, ²Departemen Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika

*Corresponding author: dedi.putra@gmail.com

Abstrak

Pasar kebon roek merupakan salah satu pasar yang menyediakan daging ayam segar dari berbagai peternakan pulau lombok. Kondisi sanitasi pasar yang kurang baik dan cara penjualan yang tidak higienememudahkan berbagai mikroba berkembang dan menjadi sumber penularan ke hewan lain dan manusia di area pasar. Penyebab Resistensi antibiotik berasal dari pemakaian antibiotik yang tidak rasional dan pola rantai pangan asal hewan maupun lingkungan. Tujuan penelitian ini untuk mengisolasi *Escherichia coli* dan mengetahui sensitivitas antibiotik *Tetracycline*, *Gentamicin* dan *Penicillin G* terhadap bakteri tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada 13 Juni 2022, pengambilan sampel dilakukan dipasar kebon roek kota mataram, sedangkan pemeriksaan sampel dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi Kota Mataram. Penelitian ini menggunakan 8 daging ayam broiler yang diambil di 6 pedagang. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam cool box yang sudah diisi es batu. Sampel yang sudah dihaluskan dan dihomogen cairan pgbp kemudian dimasukkan dalam BHI dan diinkubasi selama 24 jam. Sampel lalu ditanam ke *blood agar* dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C pada inkubator dan dilakukan pewarnaan Gram dan dikarakterisasi uji Biokimia dan dianalisis berdasarkan *Bergey's manual of determinative bacteriology* (Holt *et al*, 1994). Selanjutnya dilakukan pengujian resistensi menggunakan antibiotik yaitu *tetracycline*, *gentamicin*, *penicillin G*. Hasil menunjukkan resistensi terhadap antibiotik yaitu *Tetracycline* sensitif (20%) terhadap *E. coli*, intermediet sebanyak 2 sampel (40%), dan resisten sebanyak 2 sampel (40%). *Gentamicin* sensitif(60%), intermediet(20%), dan diperoleh resisten terhadap *E. coli*, Penisilin G sensitif (0,0%), intermediet sebanyak 1 sampel (20%) dan resisten (80%) di Pasar Kebon Roek Kota Mataram.

Kata kunci: *Escherichia coli*, Resistensi, antibiotik

Abstract (In English)

Kebon Roek market is one of the markets that provides fresh chicken meat from various farms on the island of Lombok. Poor market sanitation conditions and unhygienic sales methods make it easy for various microbes to grow and become a source of transmission to other animals and humans in the market area. The causes of antibiotic resistance stem from irrational use of antibiotics and food chain patterns of animal origin and the environment. The purpose of this study was to isolate *Escherichia coli* and determine the antibiotic sensitivity of Tetracycline, Gentamicin and Penicillin G against these bacteria. This research

was carried out on June 13, 2022, sampling was carried out at the Kebon Roek market in Mataram City, while the examination of samples was carried out by the Health Testing and Calibration Laboratory of Mataram City. This study used 8 broiler chickens taken from 6 traders. The sample is then put into a cool box that has been filled with ice cubes. Samples that have been mashed and homogenized with pgbp liquid are then put in BHI and incubated for 24 hours. The samples were then planted in Blood Agar and incubated for 24 hours at 37°C in an incubator and Gram staining was performed and characterized by biochemical tests and analyzed according to Bergey's manual of determinative bacteriology (Holt *et al*, 1994). Furthermore, resistance testing was carried out using antibiotics, namely tetracycline, gentamicin, penicillin G. The results showed resistance to antibiotics, namely tetracycline sensitive (20%) to *E. coli*, 2 samples (40%), and 2 samples (40%). Gentamicin sensitive (60%), intermediate (20%), and resistant to *E. coli*, penicillin G sensitive (0.0%), intermediate as much as 1 sample (20%) and resistant (80%) at Pasar Kebon Roek Kota Mataram.

Keywords: : *Escherichia coli*, resistance, antibiotic

Pendahuluan

Resistensi adalah kemampuan bakteri untuk beradaptasi terhadap paparan antibiotik (Spellberg *et al.*, 2013). Resistensi antibiotik saat ini menjadi ancaman terbesar bagi kesehatan masyarakat global, sehingga *World Health Organization* (WHO) mengkoordinasi kampanye global untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap antibiotik (WHO, 2015). Pasar kebon roek merupakan salah satu pasar yang menyediakan daging ayam segar dari berbagai peternakan pulau Lombok. Kondisi sanitasi pasar yang kurang baik dan cara penjualan yang tidak higienis memudahkan berbagai mikroba berkembang dan menjadi sumber penularan ke hewan lain dan manusia di area pasar. Pasar dengan segala aktivitas yang terjadi di dalam serta lingkungan dapat memungkinkan terjadinya kontaminasi silang. Pencemaran mikroba pada bahan pangan merupakan hasil kontaminasi langsung atau tidak langsung dengan sumber-sumber pencemar mikroba, seperti air, debu, udara, tanah, dan alat-alat pengolahan baik yang terjadi selama proses produksi atau penyiapan untuk meminimalkan jumlah bakteri sebaiknya cara pengangkutan yang benar seharusnya menggunakan kendaraan berpendingin atau cooler box agar bakteri tidak berkembang (BPOM RI, 2008). Berdasarkan observasi

pasar kebon Roek kota Mataram merupakan tempat penjualan terjadinya transaksi penjual dan pembeli daging ayam broiler yang dalam hal tingkat efisiensi dan spesialisasi masih rendah, lingkungan fisik yang kotor dan bangunan yang sempit.

Suandy (2011) melaporkan bahwa tingkat resistensi *Escherichia coli* (*E. coli*) yang diisolasi dari daging ayam pedaging yang didapat dari pasar tradisional di Bogor menunjukkan tingkat resistensi sebesar 97,3%. Sebanyak 175 sampel daging ayam diambil dengan metode purposive sampling, dari 175 ditemukan 50 sampel positif *Escherichia coli*. Hasil pengujian resistensi antibiotik terhadap *Escherichia coli* pada daging ayam dari pasar tradisional Kota Bogor menunjukkan tingkat resistensi yang cukup tinggi streptomycin (98%), erythromycin (98%), colistin (94%), amoxicilin (90%), nalidixid acid (86%), tetracycline (86%), oxytetracycline (84%), dan terendah adalah antibiotik cefotaxime (12%) Sudarwanto dkk (2019).

Daging ayam yang telah terkontaminasi bakteri patogen dapat menjadi sumber penularan penyakit yang berasal dari makanan (*foodborne disease*) sehingga dapat membahayakan kesehatan manusia. Infeksi oleh bakteri yang telah resisten mengakibatkan pengobatan menjadi tidak efektif sehingga infeksi terus berlanjut dan meningkatkan risiko penyebaran infeksi ke orang lain (WHO,

2016). Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri *Escherichia coli* serta melakukan uji resistensi terhadap beberapa golongan antibiotik untuk mengetahui resistensi bakteri *Escherichia coli* dari daging ayam broiler yang dijual dipasar kebon roek kota mataram.

Materi dan Metode

Jenis penelitian adalah deskriptif yang bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri *Escherichia coli* dengan rancangan penelitian menggunakan metode survey dengan pendekatan *cross sectional study*.

Pengambilan sampel menggunakan metode Random sampling yaitu pengambilan sampel berdasarkan besar populasi 198 ekor dari 6 pedagang dengan masing-masing pedagang menjual daging ayam 33 ekor/hari. Sedangkan untuk menentukan jumlah sampelnya dengan menggunakan rumus *detect disease to estimate proportion* yaitu dengan menentukan proporsi positif dalam suatu populasi, maka jumlah sampel dihitung dengan menggunakan rumus Martin *et al*, (1987) sebagai berikut:

$$n = [1 - (1-\alpha)^{1/D}] [N - ((D-1)/2)]$$

Keterangan :

n : jumlah sampel

CL : Confidence level (95%)

D : Jumlah yang akan diperkirakan akan negatif/positif dalam sampel

N : jumlah populasi sampel

Sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan jumlah populasi 198 ekor, maka penghitungan sampel dengan *confidence level* (CL) 95% dan D= 30% adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} D &= \text{sampel} \times \text{prevalensi} \\ &= 198 \times 30\% \\ &= 59,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n &= [1 - (1 - \alpha)^{1/D}] [N - ((D-1)/2)] \\ &= [1 - (1 - 95\%)^{1/59,4}] [198 - ((59,4-1)/2)] \\ &= [1 - (1 - 0,95)^{0,0168}] [198 - (29,2)] \\ &= [1 - (0,05)^{0,0168}] [168,8] \\ &= [1 - (0,95)^{0,0168}] [168,8] \\ &= 0,05 [168,8] \\ &= 8,44 \end{aligned}$$

Parameter yang diukur

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah bentuk morfologi dan hasil biokimia dari *E. coli* dan hasil uji resistensi. Morfologi dan hasil biokimia dari *E. coli* yang dilakukan berdasarkan *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology* (Krieg *et al.*, 2010). Uji resistensi *Escherichia coli* dengan mengukur zona hambat yang akan terbentuk dari antibiotik penicillin G, tetrasiklin, dan gentamicin.

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2022. Pengambilan sampel di pasar Kebon Roek di kota mataram. Isolasi, identifikasi, dan Analisis sampel dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi Kota Mataram karena sudah terakreditasi.

Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikroskop, tabung reaksi, Autoclave, incubator, gunting, *cover glass*, eosin, plastic steril, scalpel, gelas ukur, lemari pendingin, pipet, jarum ose, rak tabung, cool box, cawan petri dan kertas tabel. Bahan yang digunakan adalah daging ayam segar yang dijual dipasar Kebon Roek Kota Mataram, Larutan Buffered pepton water (BPW), EMBA, Aquades

Isolasi Bakteri

Sampel ditimbang sebanyak 10 gram dan dihaluskan kemudian diencerkan dengan cairan PGBP (Pengencer Garam Buper Phospor) 90 ml sampai homogeny

diambil 1 ml kemudian dimasukkan ke dalam botol yang terisi cairan BHI (*Brain Heart Infusion*) 9 ml dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 35°C. Koloni bakteri dianggap tumbuh apabila BHI berubah warna menjadi keruh. Langkah selanjutnya diambil satu koloni dan ditumbuhkan ke media MBA (*Methylin Blue Agar*). Setelah itu, media diinkubasi pada suhu 35°C selama 24 jam di dalam inkubator. Pengamatan koloni yang tumbuh pada media EMBA. Kemudian identifikasi menggunakan uji biokimia dan gula-gula, pewarnaan gram dan diamati menggunakan mikroskop.

Pewarnaan Gram

Membuat sediaan di atas kaca obyek, dikeringkan pada suhu kamar, dan dilewatkan pada nyala api dengan permukaan menghadap ke atas sebanyak 3-4 kali kemudian didinginkan. Sediaan diletakkan di atas rak pewarnaan. Larutan Kristal violet dituang di atas sediaan dan didiamkan selama 1 menit. Sediaan dicuci dengan air, setelah itu dituangkan larutan garam iodine/lugol, diamkan selama 1 menit. Selanjutnya cuci dengan alkohol 95% hingga warna violet menghilang, lalu cuci kembali menggunakan air. Sediaan dituangi larutan safranin, kemudian diamkan selama 30 detik. Cuci dengan air dan keringkan di udara. Setelah kering sediaan diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 100X menggunakan minyak imersi.

Uji Biokimia

Uji biokimia dilakukan dengan cara menginokulasi bakteri dari media MBA (*Methylene blue agar*) menggunakan uji IMViC yang terdiri atas Uji *Indol*, Uji *Methyl Red* (MR), Uji *Voges Proskauer*

(VP) dan Uji Sitrat. Media uji biokimia di inkubasi pada suhu 35°C selama 18-24 jam. Koloni translusen dengan hijau metalik yang diambil pada media EMBA menunjukkan hasil positif ditandai dengan terbentuknya cincin indol berwarna merah muda setelah ditetesi reagen Kovach.

Uji Resistensi Antibiotik

Koloni translusen dengan hijau metalik yang diambil pada media EMBA menunjukkan hasil positif ditandai dengan terbentuknya cincin indol berwarna merah muda setelah ditetesi reagen Kovach kemudian Menggunakan öse, diambil 3-5 koloni untuk dipindahkan ke tabung yang berisi 5 mL NaCl fisiologis, kemudian dilihat kekeruhan yang terjadi hingga sama dengan kekeruhan pada larutan 0,5 McFarland. Larutan diambil 0,5 mL dan dimasukkan kedalam cawan petri yang berisi media *Muller Hinton Agar* (MHA) dan diratakan. Selanjutnya paper disc yang mengandung antibiotik dimasukkan dalam MHA dan diinkubasi pada suhu 35 °C selama 24 jam. Setelah 24 jam dilakukan pengukuran diameter zona hambat yang terjadi. Penentuan kategori susceptible, intermediet, dan resisten ditentukan melalui ukuran daya hambat yang terbentuk berdasarkan standar *Clinical and Laboratory Standars Institute* (CLSI 2017).

Analisis Data

Data hasil penelitian akan disajikan secara deskriptif dengan menyajikan data koloni, hasil pewarnaan gram dan hasil uji biokimia untuk menentukan ukuran zona hambat dari *Escherchia coli* terhadap ketahanan dalam melawan antibiotik penisilin G, tetrasiklin, dan gentamisin.

Tabel 3.1 Zona hambat *Escherichia coli* terhadap antibiotik (CLSI 2017)

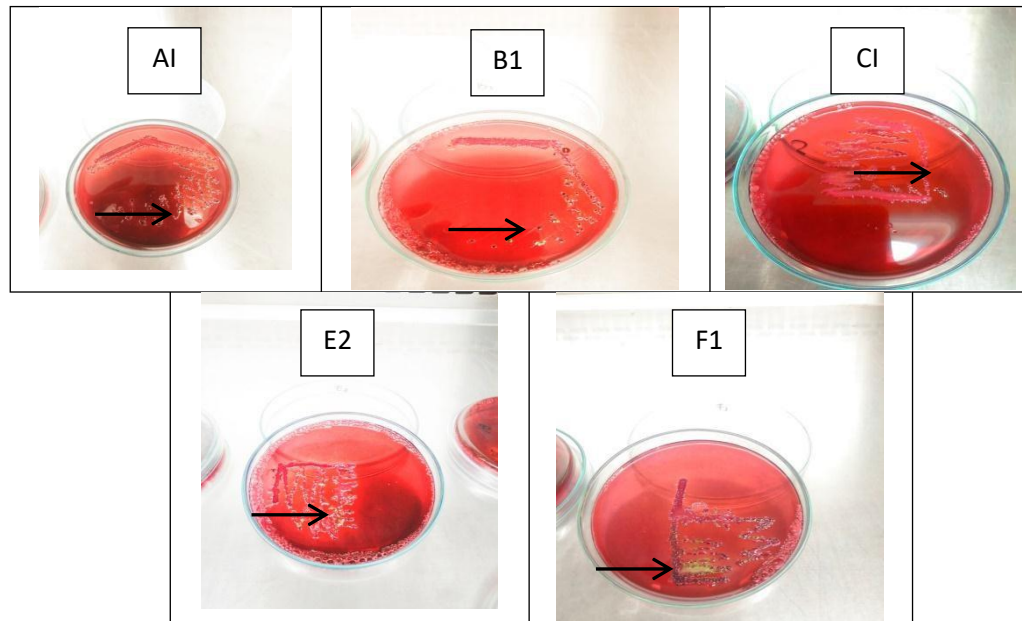
Antibiotik	R	I	S
Penicillin G	≤ 10 mm	11-22 mm	≥23 mm
Tetrasiklin	≤14 mm	15-18 mm	≥19 mm
Gentamisin	≤12 mm	13-14 mm	≥15 mm

Keterangan : R (Resistensi), I (Intermediet), S (Sensitif)

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini berhasil mengisolasi 5 isolat *Escherichia coli* dari 8 sampel daging

ayam broiler. Morfologi koloni dari 5 isolat *Escherichia coli*, dapat dilihat pada Gambar 1.

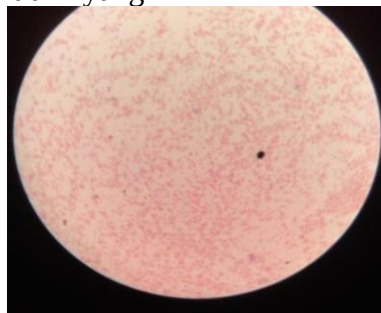


Gambar 1. Isolat *Escherichia coli*

Keterangan: A1= Sampel 1, B1= Sampel 2, C1= Sampel 3, E2= Sampel 4, F1= Sampel 5

Gambar 1 menunjukkan bahwa pada *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA), *Escherichia coli* yang tumbuh berwarna hijau metalik, berbentuk bulat berukuran kecil hingga sedang, halus, permukaan licin, dan pinggir rata. Morfologi *E. coli* tersebut sesuai dengan penelitian yang

menyatakan bahwa koloni *E.coli* yang diisolasi dari daging ayam broiler pada media EMBA berwarna hijau metalik (Prawesthirini *et al*, 2009). Hasil pewarnaan gram dari *Escherichia coli* dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2 Hasil pewarnaan gram

Hasil pewarnaan gram didapatkan bakteri berwarna merah, berbentuk basil. Pada pewarnaan Gram, bakteri gram negatif akan kehilangan zat pewarna kristal violet setelah dicuci dengan alkohol, dan sewaktu diberi zat pewarna tandingannya yaitu dengan zat pewarna

safranin akan tampak berwarna merah. Perubahan warna ini disebabkan karena struktur kimiawi pada dinding sel bakteri tersebut. Dilakukan pengujian kembali untuk memastikan bakteri *Escherichia coli* dengan uji biokimia dan uji gula-gula dapat dilihat pada gambar dibawah ini..

hasil uji biokimia didapatkan TSI, SIM, Simon Citrat, Glukosa, Laktosa, Maltosa,

Sukrosa, Urea, dan Katalase.



Gambar 3. Hasil Uji Biokimia

Tabel 1. Hasil Uji Gula-Gula

No	Kode sampel	TSIA	TES GULA-GULA										kat dase
			SIM	SC	GLU	Lac	Man	Mal	Suc	Urea	Malo	Ap	
1	Kontrol	k/ k g ⁺	+	-	+g	+	+	+	-	-	-	+	+
2	A1	k/ k g H ₂ S ⁺	+	-	+g	+	+	+	-	-	-	+	+
3	B1	k/ k g ⁺	+	-	+g	+	+	+	-	-	-	+	+
4	C1	k/ k g ⁺	+	-	+g	+	+	+	-	-	-	+	+
5	E2	k/ k g ⁺ H ₂ S ⁺	+	-	+g	+	+	+	-	-	-	+	+
6	F1	k/ k g ⁺ H ₂ S ⁺	+	-	+g	+	+	+	-	-	-	+	+

Keterangan : (-) Negatif, (+) Poaitif, TSIA= Tripel Sugar Iron Agar, SIM= Sulfite Indol Motility, SC= Simmon's Citrate, Suc= Sukrosa, Glu= Glukosa, Lac= Laktosa, Man= Mannitol, dan Malo= Malonat.

Hasil uji biokimia dari tabel 1 menyatakan bahwa *E.coli* yang terisolasi memfermentasi Glukosa, indol positif, Voges Proskuer negatif, dan tidak memproduksi urea. Uji Indol yang dilakukan pada media *Sulfide Indole Motility* (SIM) menunjukkan hasil positif ditandai dengan terbentuknya cincin indol berwarna merah muda setelah ditetesi reagen Kovach. Hasil pengamatan untuk Uji Voges Proskauer (VP) negatif untuk *Escherichia coli* karena *Escherichia coli* memfermentasikan karbohidrat menjadi

produk asam dan tidak menghasilkan produk netral seperti asetonin (Rahayu dan Gumilar, 2017). Uji resistensi bakteri dilakukan setelah diperoleh hasil dari indentifikasi bakteri. Bakteri *Escherichia coli* distreak menggunakan cotton but dan dioleskan ke *Mueller Hinton Agar* (MHA) kemudian disc cakram antibiotik ditempelkan pada media tersebut dan diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 35°C pada inkubator. Hasil uji resistensi dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Hasil Uji Resistensi

Tabel 3 Hasil uji resistensi antibiotik

Antibiotik	Resisten		intermediet		sensitif	
	N	R	N	I	N	S
Tetrasiklin	2	40 %	2	40 %	1	20 %
Gentamisin	1	20 %	1	20 %	3	60 %
Penisilin G	4	80 %	1	10 %	0	0,0 %

Keterangan : N (jumlah sampel), % (peresentasi)

Data yang diperoleh dari jumlah sampel diatas yaitu Tetrasiklin sensitif (20%) terhadap *E. coli*, intermediet sebanyak 2 sampel (40%), dan resisten sebanyak 2 sampel (40%). Gentamisin sensitif (60%), intermediet(20%), dan diperoleh resisten terhadap *E. coli*, Penisilin G sensitif (0,0%), intermediet sebanyak 1 sampel (20%) dan resisten (80%). Hasil pengukuran zona hambat yang terbentuk dari antibiotik tetrasiklin diperoleh zona hambat 20 mm, 10, 18, 15, dan 8 mm. Sedangkan standar zona hambat untuk antibiotik tetrasiklin dikatakan sensitif ≥ 19 mm dan resisten apabila ≤ 14 mm. Hasil pengukuran zona hambat dapat dikatakan bahwa antibiotik tetrasiklin telah resisten terhadap bakteri *E.coli* yang berasal dari isolat daging ayam broiler. Berdasarkan hasil pengukuran zona hambat kemungkinan besar resisten terjadi akibat penggunaan antibiotik tetrasiklin untuk pencegahan dan pengobatan di peternakan unggas dipulau lombok. Amoksilin, kolistin, doksisisiklin, oksitetrasiklin, tetrasiklin dan tilosin merupakan antibiotik yang rutin digunakan pada beberapa peternakan

unggas (Wongsuvan *et al.*, 2018; Mehdi *et al.*, 2018).

Resistensi terhadap tetrasiklin terjadi karena perubahan permeabilitas envelop sel mikroba. Pada sel yang peka, obat akan berada pada lingkungan dan tidak akan meninggalkan sel, sedangkan pada sel - sel yang resisten obat tidak dapat di transportasi secara aktif ke dalam sel atau akan hilang dengan cepat sehingga konsentrasi hambat minimal tidak dapat dipertahankan, mekanisme dikontrol oleh plasmid (Meles dkk, 2011). Mekanisme resistensi tetrasiklin mirip dengan mekanisme resistensi makrolida yakni terjadinya perubahan ribosom dan proses multidrug efflux (Sen dan Sarkar, 2018). Dari 5 isolat bakteri *E. coli* terdapat 2 sampel telah mengalami resistensi dikarenakan diameter zona hambat yang terbentuk kurang dari 14 mm dan 2 sampel telah mengalami intermediet dikarenakan diameter zona hambat yang terbentuk sesuai dengan standar CLSI 2017 yaitu 15 mm dan 18 mm. Oleh karena itu, tetrasiklin memiliki kemampuan yang sangat sedikit untuk mengambat pertumbuhan *E. coli*.

Hasil pengukuran zona hambat yang terbentuk dari antibiotik gentamisin diperoleh zona hambat 20 mm, 19 mm, 18 mm, 0 mm, dan 14 mm. Sedangkan standar zona hambat untuk antibiotik tetrasiklin dikatakan sensitif ≥ 15 mm dan resisten apabila ≤ 12 mm. Hasil pengukuran zona hambat dapat dikatakan bahwa antibiotik gentamisin masih sensitif terhadap bakteri *E.coli* yang berasal dari daging ayam broiler. Berdasarkan hasil penelitian antibiotik Gentamisin mempunyai tingkat resistensi yang cukup rendah. Hal tersebut mungkin karena antibiotik tersebut jarang dipakai pada peternakan ayam.

Berdasarkan hasil penelitian ini tidak terbentuk zona hambat dari antibiotik penicillin G sebanyak 4 sampel. Hal tersebut menyatakan bahwa bakteri *E. coli* resisten terhadap antibiotik penisillin G. Berdasarkan hasil pengukuran zona hambat kemungkinan besar resisten terjadi akibat penggunaan antibiotik penisilin untuk pengobatan. Menurut Lopez-Lozano *et al* (2000) penisilin dikenal luas dan digunakan pada negara berkembang. Oleh karena itu, penisilin merupakan antibiotik yang paling sering digunakan untuk mengobati hewan sakit. Antibiotik penisilin merupakan antibiotik golongan β -laktam, diketahui bahwa bakteri Gram negatif seperti *E. coli* memiliki enzim betalaktamase yaitu enzim yang mampu menginaktivasi antibiotik betalaktam (Siswandoyo, 2008) dan dari fermentasi *Micromospora purpurea* (Saleemi *et al.*, 2008). Ada sekitar 56 macam antibiotik beta laktam salah satunya golongan Penisilin (Pratiwi, 2017). Karena *penicilin* merupakan antibiotik yang berasal dari golongan β -laktam (Pratiwi, 2017). Maka antibiotik penisilin resisten karena bakteri *E. coli* bakteri yang memproduksi β -laktamase dan menghancurkan β -laktam, memecah struktur antibiotik, membuka cincin beta-laktam dan merubah struktur dari obat dan menghalangi ikatan penisilin binding protein (PBPs) (Forbes *et al.*, 2007).

Resistensi yang terjadi dari beberapa golongan antibiotik diatas dapat mengakibatkan pengobatan tidak lagi efektif, dikarenakan bakteri *Escherichia coli* telah mengalami kekebalan dalam efek pengobatan dalam menggunakan antibiotik tersebut. Menurut Lopez-lozano *et al* (2000) *penicillin* dikenal secara luas dan digunakan pada negara berkembang. Oleh karena itu, penisillin merupakan antibiotik yang paling sering digunakan untuk mengobati ternak atau hewan yang sakit. Mekanisme resistensi terhadap golongan penicilin dikarenakan inaktivasi antibiotik oleh beta-laktamase, modifikasi PBPs target, kerusakan penetrasi obat ke dalam PBPs target, dan adanya suatu pompa aliran keluar produksi beta-laktamase merupakan mekanisme resistensi yang paling umum (Katzung, 2004). Oleh karena itu, pemakaian antibiotik penisillin G sudah tidak lagi efektif untuk menghambat pertumbuhan *E. coli*. Efek resistensi antibiotik secara ekonomi adalah lamanya masa perawatan sehingga meningkatnya biaya perawatan di rumah sakit (Negara, 2014).

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini didapatkan 5 isolat *Escherichia coli* yang diuji resistensi terhadap antibiotik yaitu Tetrasiklin sensitif (20%) terhadap *E. coli*, intermediet sebanyak 2 sampel (40%), dan resisten sebanyak 2 sampel (40%). Gentamisin sensitif (60%), intermediet (20%), dan diperoleh resisten terhadap *E. coli*, Penisilin G sensitif (0,0%), intermediet sebanyak 1 sampel (20%) dan resisten (80%) di Pasar Kebon Roek Kota Mataram.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu atas kelancaran penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Asai T, Kojima A, Harada K, Ishihara K, Takahashi T, Tamura Y. 2005. *Correlation between the usage volume of veterinary therapeutic antimicrobials and resistance in Escherichia coli isolated from the feces of food-producing animals in Japan*. Jpn J Inf Dis 58: 369-372
- Bell, C., dan A. Kyriakides. 2002. Pathogenic *Escherichia coli* dalam Foodborne Pathogen: Hazard, Risk Analysis and Control. Cambridge (UK): Woodhead Pub.
- Dewantoro GI, Adiningsih MW, Purnawarman T, Sunartatie T, Affif U. 2009. Tingkat prevalensi *Escherichia coli* dalam daging ayam beku yang dilalulintaskan melalui pelabuhan penyeberangan Merak. JIPI 14(3):211- 216.
- Diarra MS, Silversides FG, Diarrassouba F, Pritchard J, Masson L, Brosseau R, Bonnet C, Delaquis P, Bach S, Skura BJ, Topp E. 2007. Impact of feed supplementation with antimicrobial agents on growth performance of broiler chickens, *Clostridium perfringens* and *Enterococcus* counts, and antibiotic resistance phenotypes and distribution of antimicrobial resistance determinants in *Escherichia coli* isolates. Appl Environ Microbiol 73(20): 6566-6576.
- Fernandez EA, Cancelo A, Vega CD, Capita R, Calleja CA. 2013. *Antimicrobial resistance in E. coli isolates from conventional and organically reared poultry: A comparison of agar disc diffusion and Sensi Test Gramnegative methods*. Food Control 30: 227-234.
- Forbes BA, Weissfeld AS, Sahm DF. 2007. Laboratory Methods and Strategies for Antimicrobial Susceptibility Testing. In: Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology. Philadelphia: Elsevier. Hlm. 187-213.
- G. C. De Vries, Budiarto. dan E. K. Sabdoningrum. 2009. Analisa Kuantitas Susu, Daging dan Telur. Cetakan kelima. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Giguere, Steeve. 2006. *Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine Fourth Edition*. Blackwell Publishing.
- Hardjasaputra, Purwanto. 2002. Data Obat Di Indonesia Edisi X. Grafindian Mediapress. Jakarta.
- Holmberg SD, Wells JG, Cohen ML. 1984. *Animal to man transmission of anti-microbial resistant Salmonella: Investigations of US outbreaks 1971-1983*. Sciences 225: 883-88
- Jawetz, Melnick dan Abelberg. 2005. Mikrobiologi Kedokteran. Salemba Medika.
- Kaper JB, Nataro JP, Mobley HLT. 2004. Pathogenic *Escherichia coli*. Nat Rev Microbiol. 2: 123-140
- Kartasudjana, R. dan E. Suprijatna. 2006. Manajemen Ternak Unggas. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Katzung. 2012. Basic Dan Clinical Pharmacology. Edisi 12. San Francisco: McGraw-Hill Lange.
- Krisnaningsih MMF, Asmara W, Wibowo MH. 2005. Uji sensitivitas isolat *Escherichia coli* patogen pada ayam terhadap beberapa jenis antibiotik. J Sains Vet 1: 13-18.
- Landers TF, Cohen B, Wiltum TE, Larson EI. 2012. *A review of Antibiotic Used in Food Animals : Perspective, Policy, and Potential*. Public Health Review 127: 4-21
- Lestari ES, Severin JA, Filius PMG, Kuntaman K, Duerink DO, Hadi U, Wahjono H, Verbrugh HA. 2008. *Antimicrobial resistance among commensal isolates of Escherichia coli and Staphylococcus aureus in*

- Indonesia *population inside and outside hospitals*. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 27: 45-51.
- Lopez-Lozano, Monnet L., Yagüe D., Burgos A., Gonzalo A., Campillos N., and Saez M. 2000. *Modelling and forecasting antimicrobial resistance and its dynamic relationship to antimicrobial use: a time series analysis*. International Journal of Antimicrobial Agents 14 (1): 21-31
- Lubote R, Shahada F, Matemu A. 2014. *Prevalence of Salmonella spp. And Escherichia coli in raw milk value chain in Arusha, Tanzania*. American J Res Communicat 2(9): 1-13
- Mahajan, B. K, (2006). *Methods in Biostatistics for medical Students and Research Workers*, 6 th Edn, New Delhi, Jaype Brothers Medical Publishers (P) Ltd., pp. 92-94
- Masruroh CA. 2016. Tingkat kejadian *Escherichia coli*. penghasil extended spectrum β -lactamase pada feses ayam ras pedaging di kota Bogor [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Maulitasari, S.S. 2014. Klentifikasi cemaran staphylococcus aureus pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional dan modern di sekitar kampus Institut Pertanian Bogor. [Thesis] Fakultas kedokteran Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Meles, D.k., S.A. Sudjarwo, T. Juniastuti, I.S. Hamid dan R. Kurnijasanti, 2011. Buku Ajar Farmakoterapi dan toksikologi. Global persada pers Surabaya.
- Mustika OC, Pinatih KJP, Suardana IW, 2015. Uji Kepekaan *Escherichia coli* O157:H7 Feses sapi di kecamatan Kuta Selatan Badung Bali Terhadap Antibiotik. Indonesia Medicus Veterinus. 4(4): 342-350.
- Noor SM, Poeloengan M. 2004. Pemakaian antibiotik pada ternak dan dampaknya pada kesehatan manusia. Dalam: Lokakarya nasional keamanan pangan produk peternakan. Bogor (ID): Balai Penelitian Veteriner
- Noviana H. 2004. Pola kepekaan antibiotika *Escherichia coli* yang diisolasi dari berbagai β -lactamase klinis. J Ked Trisakti 23(4): 122-126.
- Prawesthirini, S, H. P. Siswanto, A. T. S. Estoepangestie, M. H. Effendi, N. Harijani,
- Rahayu, S. A., dan M. M. H. Gumilar. 2017. Uji Cemaran Air Minum Masyarakat Sekitar Margahayu Raya Bandung Dengan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*. Indo. J. Pharm. Sci Tech., 4(2), 50-56.
- Rasyaf, Muhammad. 2010. Panduan Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rosyidi A, Sriasih M, Sukartajaya IM. 2018. Deteksi *Escherichia coli* Sumber Ayam Kampung dan Resistensinya Terhadap Berbagai Antibiotik. *Maduranch* 3(I): 17-22.
- Saleemi, M.K., M. Z. Khan, A. K., I. Javed. 2008. *Pathological Effects of Gentamicin in Growing Broilers. Proceedings, The 15th Congress of FAVA-OIE Joint Symposium on Emerging Diseases*. 27-30 Oktober 2008, Thailand.
- Silbergerd EK, Graham J, and Price LB. 2008. *Industrial food animal production, antimicrobial resistance, and human health*. Ann Rev Public Health 29: 151-169.
- Siswandomo. 2008. Kimia Medisinal ed 2. Surabaya: Airlangga Universty pers (Hal: 134)

- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Yogyakarta (ID): Universitas Gajah Mada Press.
- Stevenson, M. 2012. *An Introduction to Veterinary Epidemiologi. EpiCentre, IVABS. Massey University, Palmerston North, New Zealand.*
- Suandy I. 2011. *Antimicrobial resistance in Escherichia coli isolated from commercial broiler farms in Bogor District, West Java* [Tesis]. Chiang Mai. Chiang Mai University.
- Suardana IW, Utama IH, Putriningsih PAP, Rudyanto MJ. 2014. Uji Kepekaan Antibiotika Isolat *Escherichia coli* O157:H7 Asal Feses Ayam. *Buletin Veteriner Udayana* 6(1): 19-27.
- Susanto E. 2014. *Escherichia coli* yang Resistensi Terhadap Antibiotik yang Diisolasi dari Ayam Broiler dan Ayam Lokal di Kabupaten Bogor. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Pratiwi RH. 2017. Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik. *Jurnal Pro-Life* 4(3): 418-429.
- Prawesthirini, S, H. P. Siswanto, A. T. S. Estoepangestie, M. H. Effendi, N. Harijani, Rahayu, S. A., dan M. M. H. Gumilar. 2017. Uji Cemar Air Minum Masyarakat Sekitar Margahayu Raya Bandung Dengan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*. *Indo. J. Pharm. Sci Tech.*, 4(2), 50-56.
- G. C. De Vries, Budiarto. dan E. K. Sabdoningrum. 2009. *Analisa Kuantitas Susu, Daging dan Telur.* Cetakan kelima. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Tedesse DA, Zhao S, Thong E, Eyes S, Singh A, Bartholomew MJ, McDermott PF. (2012). *Antimicrobial drug resistance in Escherichia coli from humans and food animals, United States, 1950-2002. Emerging Infections Diseases* 18(5): 741.
- Torres AG, Hernande MMPA, Laguna YM. 2010. *Overview of Escherichia coli. Di dalam: Pathogenic Escherichia coli in Latin America.* Torres AG, editor. Bentham Science Publisher Ltd.
- Van TTH, Chin J, Chapman T, Tran LT, Coloe PJ. 2008. *Safety of raw meat and shellfish in Vietnam: an analysis of Escherichia coli isolations for antibiotic resistance and virulence genes. Int J Food Microbiol* 124: 217-223.
- Wages, D., 2000. Antibiotic use in poultry. Presented in a Seminar "Antimicrobial Résistance" in Centre for Veterinarian Medicine's Workshop, USA.
- World Health Organization. 2015. *Antimicrobial resistance.* <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/en/>
- Wongsuvan G, Wuthiekanun V, Hinjoy S, Day NP, Limmathurotsakul D. 2018. Antibiotic use in poultry: a survey of eight farms in Thailand. *Bulletin of the World Health Organization* 96(2): 94-100.