

ANTIMICROBIAL RESISTANCE OF *ESCHERICHIA COLI* THAT ISOLATED FROM FECAL SAMPLES OF BALI CATTLE AT LOCAL FARM ON LOMBOK ISLAND

Oleh :

Gunawan, Seli Nurmayani, Jayanti Mandrasari, Kunti Tirtasari Kholik

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Tenggara Barat

Abstract: Lombok Province has Earth of Million Cattle Program. Antibiotic resistance that caused by miss antibiotic used is a major problem in the world. The aim of this study was to the isolation of *Escherichia coli* and their resistance of Antibiotic from fecal samples of Bali cattle of the Local farm on Lombok Island to prevent an economic loss that caused by ineffective of treatment and to antibiotic resistance in cattle and human. An observational survey with explorative laboratory was conducted in this study. Fecal samples were collected during July 2018. A fecal sample was taken by rectal exploration. Thus fecal sample was put into Brain Infusion Heart tube media by cotton swabs and they were incubated at 37°C for 24 h to produce colony growth. The bacterial colonies were streaked on Petri dishes containing Eosin Methylene Blue Agar and then incubated for 24 h at 37°C. The purified bacterial cultures were done using Gram staining and biochemical test. The *E. coli* isolated were performed by a standard National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) disk diffusion method. The result of this study showed that 94.4% *E. coli* isolates were resistance of Erythromycin, 61.1% were resistance of Erythromycin of Tetracycline, and 16.7% were resistance of Ciprofloxacin of 20 *E.coli* were isolated.

Keywords: *Escherichia coli*, resistance, Bali cattle, Lombok island

PENDAHULUAN

Target swasembada pangan pada tahun 2017 telah dicanangkan presiden Jokowi. Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) telah diakui sebagai daerah utama produksi ternak sapi dengan program "Bumi Sejuta Sapi" (BSS) (JICA, 2010). Timbulnya resistensi antibiotik akibat penggunaan antibiotik yang kurang bijaksana telah menjadi fenomena untuk saat ini. Pengukuran tingkat resistensi terhadap antibiotik pada *Escherichia coli* (*E. coli*) dipandang sebagai indikator yang baik untuk melihat cara penggunaan antibiotik dan masalah resistensinya (Erfianto, 2014).

Data penelitian menyatakan bahwa hampir 50 % antibakteri (antibiotik) yang digunakan pada manusia juga digunakan untuk hewan. *E. coli* sebagai indikator terhadap kasus resistensi antibiotik karena *E. coli* umumnya mudah ditemukan dalam feses dan telah dinyatakan bahwa *E. coli* yang memiliki gen resisten terhadap antibiotik dapat menyebarkan gen tersebut secara horisontal ke bakteri zoonotik dan bakteri lain (EFSA dan ECDC, 2013). Hasil penelitian pada sapi potong yang diimpor dari Western Australia dan Queensland pada periode 1 Januari sampai 15 November 2013, menunjukkan bahwa isolat *Escherichia coli* yang berasal dari feses telah resisten terhadap eritromisin 49 (81.7%), cefalotin

22 (36.7%), ampicillin 15 (25%), streptomisin 2 (3.3%), tetrasiklin 2 (3.3%), enrofloksasin 1 (1.7%), dan trimetoprim-sulfametoksazol 1 (1.7%) (Erfianto, 2014).

Dampak resistensi antibiotik pada bakteri *E. coli* dan bakteri pencernaan yang lain telah terlihat pada kesehatan hewan dan manusia. Dampak resistensi antibiotik pada hewan telah dinyatakan dapat mengurangi efektivitas pengobatan pada hewan yang sakit dan berpengaruh terhadap produksinya (Cerniglia and Kotarski, 2005). Dampak resistensi juga dapat mengakibatkan kegagalan pengobatan terhadap suatu penyakit pada manusia. Resistensi *E. coli* tersebut yang berasal dari peternakan dapat menginfeksi manusia melalui makanan dan mengkontaminasi lingkungan. WHO juga telah menyatakan bahwa pengobatan pada pasien yang resisten antibiotik tertentu akan lebih lama kesembuhannya pada pasien yang tidak resisten antibiotik tertentu. WHO mencatat bahwa manusia dengan MRSA (*methicillin-resistant Staphylococcus aureus*) diestimasikan 64% mengalami kematian dibanding dengan yang tidak resisten *Staphylococcus aureus* saat terjadinya infeksi bakteri tersebut (WHO, 2016).

Sebelum dampak akibat resistensi antibiotik itu terjadi pada lingkungan peternakan di Prov. NTB, khususnya Pulau Lombok sebagai lumbung ternak dan kaya akan Kelompok Tani Ternak, maka deteksi *E. coli* yang resisten terhadap antibiotik yang sering digunakan untuk mengobati sapi Bali seperti erithromisin tetrasiklin, dan ciprofloksasin dari feses Sapi Bali sangat diperlukan sebagai data dasar yang dapat dijadikan dasar dalam acuan pengobatan dan penanggulangan resistensi antibiotik terhadap *E.coli* pada Sapi

MATERI DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah epidemiologi deskriptif dengan rancangan survei observasional yang dilanjutkan dengan ekspolasi laboratorium untuk mengetahui resistensi antibiotik pada *E.coli* yang diisolasi dari feses sapi Bali.

Penelitian telah dilakukan pada bulan Juli 2018. Target populasi dalam pengambilan sampel pada penelitian ini adalah populasi Sapi Bali yang berada dalam kandang Kelompok Tani Ternak Menemeng (KT2M) yang berkapasitas 200 ekor sapi. Jumlah sampel adalah 20 sampel feses dari 20 ekor sapi yang ditentukan dengan rumus metode detect diseases oleh Martin *et al.* (1987).

Sampel feses Sapi Bali diambil melalui rectum, kemudian sampel diusap menggunakan cotton swab steril kemudian dimasukkan dalam media *Brain Heart Infusion* (BHI). Sampel feses dalam BHI kemudian diinkubasi selama 24 jam dalam incubator pada suhu 37 °C. Kemudian sampel ditanam dalam *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA) dan diinkubasi selama 24 jam. *E. coli* yang tumbuh akan dilanjutkan dengan uji biokimia (Holt et al, 1994).

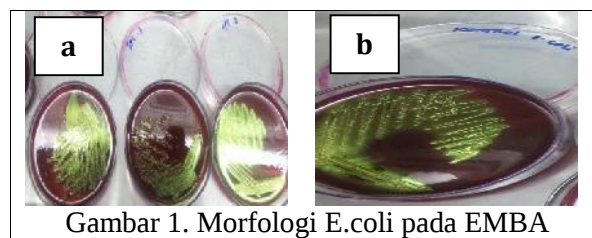
Uji resistensi *E. coli* terhadap antibiotik (erithromisin tetrasiklin, dan ciprofloksasin) dilakukan dengan metode Kirby-Bauer. *E. coli* dari stock bakteri diambil 4-5 koloni bakteri dengan ose bulat diinokulasikan kedalam 1 ml BHI dan diinkubasi selama 4-8 jam pada suhu 37° C. *E. coli* dalam BHI ditambah aquades steril sampai kekeruhannya sama dengan kekeruhan standart McFarland (10^8 CFU/ml) kemudian diencerkan lagi dengan 10 ml NaCl 0,9% fisiologis steril sampai konsentrasi bakteri 10^6 CFU/ml. Kapas lidi steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri, kemudian dioleskan pada permukaan Media Agar Mueller Hinton hingga rata. Disc antibiotik eritromisin, tetrasiklin dan ciprofloksasin diletakkan di atasnya, diinkubasi pada suhu 37° C selama 18-24 jam. Kepekaan terhadap antibiotik tersebut dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat yang terbentuk. Penentuan sensitif (S), intermediet (I), dan resisten (R) ditentukan melalui ukuran zona hambat yang terbentuk berdasarkan rekomendasi

standar CLSI dan interpretasi hasil mengacu pada *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2012). Kontrol positif yang dipergunakan dalam pengujian resistensi ini menggunakan isolat *E. coli* dari *American Type Culture Collection* (ATCC) tipe 25922.

Data hasil penelitian akan disajikan secara deskriptif hasil uji biokimia dan uji resistensi *E.coli* yang terisolasi terhadap antibiotik (erithromisin tetrasiklin, dan ciprofloksasin) dari feses Sapi Bali di Kelompok Tani Ternak Menemeng (KT2M).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil mengisolasi 18 (90%) isolat *E.coli* dari 20 sampel feses. Morfologi koloni dari 18 isolat *Escherichia coli*, dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Morfologi *E.coli* pada EMBA

Keterangan: a= sampel *Escherichia coli* positif, b= control *E.coli* (ATCC25922)

Gambar 1 menunjukkan bahwa pada *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA), *E. coli* yang tumbuh berwarna hijau metalik, berbentuk mukoid dengan pusat warna gelap. Morfologi *E. coli* tersebut sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa koloni *E.coli* yang diisolasi dari liter ayam pada media EMBA berwarna hijau metalik (Islam et al, 2014). Hasil uji biokimia dari *Escherichia coli* dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Hasil Uji Biokimia dari *E. coli*

Uji Biokimia	Hasil
Glukosa	+
Sukrosa	+
Alkali Fosfat	+
Simon citrate Agar	-
Sulfide indole motility	- + +
TSIA	A/A Gas +
Urea	-

Hasil uji biokimia dari tabel 1 menyatakan bahwa *E.coli* yang terisolasi memfermentasi Glukosa, sukrosa, idol positif dan tidak memproduksi urea. Hasil uji biokimia tersebut sesuai dengan Buxton and Fraser (1977) yang menyatakan bahwa *E. coli* memfermentasi Glukosa dan sukrosa, serta idol positif.

Hasil isolasi yang dilanjutkan dengan uji biokimia dari *E. coli* yang diisolasi bisa disimpulkan bahwa bakteri *E. coli* telah terisolasi dari feses Sapi Bali di Kelompok Tani Ternak Menemeng (KT2M), Lombok Tengah.

Hasil uji resistensi antibiotic dari bakteri *E. coli* yang tersisolasi dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Hasil Uji Resistensi *E. coli* yang terisolasi

Antibiotic	Susceptible		Intermediate		Resistant	
	n	%	n	%	n	%
Erythromycin	0	0,0	1	5,6	17	94,4
Tetracycline	4	22,2	3	16,7	11	61,1
ciprofloxacin	14	77,8	1	5,5	3	16,7

Hasil di atas menunjukkan bahwa, dari 18 isolat *E. coli* yang berhasil diisolasi menunjukkan 94,4% *E. coli* yang telah diisolasi resisten terhadap Erythromycin, 61.1% resisten terhadap Tetracycline, and 16.7% resisten terhadap Ciprofloxacin. Hasil penelitian ini hasilnya lebih tinggi dari penelitian yang menyatakan bahwa sapi potong yang diimpor oleh Indonesia dari Western Australia dan Queensland pada periode 1 Januari sampai 15 November 2013, menunjukkan bahwa isolat *Escherichia coli* yang berasal dari feses telah resisten terhadap eritromisin sebesar 81.7% dan tetrasiklin sebesar 3.3% (Erfianto, 2014). Hal ini terjadi mungkin disebabkan oleh penggunaan antibiotic pada sapi di pulau Lombok lebih sering dari Australia.

Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa *E. coli* dari feses sapi telah resisten terhadap antibiotic yang sering digunakan dalam pengobatan, apabila pengobatan menggunakan antibiotic eritromisin, tetrasiklin, dan ciprofloksasin akan tidak berhasil. *E. coli* pada feses apabila mengkontaminasi makanan manusia akan mengakibatkan sulitnya mengobati penyakit yang timbul dari *E. coli* tersebut.

PENUTUP

Penelitian ini telah mengisolasi 18 (90%) isolat *Escherichia coli* dari 20 sampel feses Sapi Bali pada Kelompok Tani Ternak Menemeng (KT2M) dan isolate *E. coli* tersebut telah resisten terhadap antibiotic Erythromycin, Tetracycline, dan Ciprofloxacin.

Berdasarkan hasil penelitian dalam pengobatan penyakit pada sapi Bali di Lombok Tengah disarankan tidak menggunakan antibiotik Erythromycin, Tetracycline, dan Ciprofloxacin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia (KEMENRISTEK DIKTI) yang telah membiayai penelitian ini. Tim peneliti juga menyampaikan banyak terimakasih kepada badan kesatuan bangsa dan politik dalam negeri (BANGKESPOLDAGRI) Provinsi Nusa Tenggara Barat yang telah member izin penelitian ini, terimakasih kepada Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi (BLK-PK) Nusa Tenggara Barat yang telah memberikan iizin melakukan pengujian dan terimakasih kepada Kelompok Tani Ternak Menemeng (KT2M) yang telah memberikan izin pengambilan sampel.

DAFTAR PUSTAKA

- Buxton, A and Fraser, G. 1977. Animal Microbiology. Vol. 1. Blackwell Scientific Publications, Oxford, London, Edinburg, Melbourne. pp. 103-115.
- Cerniglia, C. E., Kotarski, S. 2005. Approaches in the safety evaluations of veterinary antimicrobial agents in food to determine the effects on the human intestinal microflora. J. Vet. Pharmacol. Therap. 28:3–20
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). 2012. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Second Informational Supplement. West Valley (US): Clinical and Laboratory Standards Institute.
- (EFSA and ECDC) European Food Safety Authority dan European Centre for Disease Prevention and Control. 2013. The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2011. J EFSA 11(5):3196-3359.
- Erfianto, G.I. 2014. *Escherichia coli* yang Resistensi terhadap Antibiotik yang Diisolasi dari Sapi Potong yang Diimpor melalui Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta (Thesis). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Holt, J.G., Krieg, N.R., Sneath, P., Staley, L.T and Williams, S.T. 1994. Family Enterobacteriaceae; in Bergey's manual of determinative bacteriology (9th edition.), edited by W.R. Hensyl (Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland, pp. 175-194.
- Islam, M.M., Islam, M.N., Sharifuzzaman, Fakhruzzaman., M. 2014. Isolation and identification of *Escherichia coli* and *Salmonella* from poultry litter and feed.

International Journal of Natural and Social
Sciences 1: 1-7

JICA, 2010. Pengembangan NTB sebagai “Bumi
Sejuta Sapi” ; JICA Mendukung Studi
Rencana Aksi untuk Program Sapi Potong.
Japan International Cooperation Agency
(JICA) Indonesia Office.

Martin, S.W., Meek, A.H., Willeberg, P. 1987.
*Veterinary Epidemiology: Principles and
Methods*. Iowa (US): Iowa State University
Pr..

(WHO) World Health Organization. 2016
Antimicrobial resistance.
[http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs
194/en/](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/en/)

