

## ***Enterobacter sp.* pada Sapi Bali Menurut Geografis dan Tingkat Kedewasaan serta Pola Kepekaannya Terhadap Antibiotika**

(*ENTEROBACTER SP. IN BALI CATTLE ACCORDING TO GEOGRAPHIC AND LEVEL OF MATURITY AND ITS SENSITIVITY PATTERNS TO ANTIBIOTICS*)

**I Wayan Suarnata<sup>1\*</sup>, I Gusti Ketut Suarjana<sup>2</sup>, Aida Louise Tenden Rompis<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Praktisi Dokter Hewan Kabupaten Gianyar, Bali, <sup>2</sup>Laboratorium Mikrobiologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Denpasar, Bali.

\*Email: [suarnata06@gmail.com](mailto:suarnata06@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi isolat *Enterobacter sp.* asal usap hidung sapi bali menurut tingkat kedewasaan (pedet, dara, dewasa) dan letak geografis (dataran rendah dan tinggi). Metode isolasi dan identifikasi menurut Carter dan Cole dengan modifikasi dan kepekaannya terhadap antibiotika sulfametoksazol, ampisilin, dan oksitetrasiklin ditentukan menggunakan metode difusikram Kirby dan Bauer. Dari 120 sampel swab hidung sapi bali berhasil diisolasi 16 (13,3%) *Enterobacter sp.* Pada sapi pedet ditemukan 8/120 (6,7%), dara 6/120 (5,0%), dan dewasa 2/120 (1,7%). Sementara pada dataran tinggi ditemukan 6/120 (5,0%), dan pada dataran rendah 10/120 (8,3%). Hasil uji kepekaan terhadap sulfametoksazol, 13/16 (81,2%) isolat sensitif, dan 3/16 (18,8%) isolat intermedier. Sedangkan terhadap ampisilin 12/16 (75,0%) isolat sensitif, 1/16 (6,2%) isolat intermedier, dan 3/16 (18,8%) resisten. Sementara terhadap oksitetrasiklin 8/16 (50,0%) isolat sensitif, 4/16 (25,0%) intermedier dan 4/16 (25,0%) resisten. *Enterobacter sp.* cenderung lebih banyak ditemukan pada dataran rendah dibandingkan dataran tinggi dan lebih banyak diisolasi dari sapi pedet dibandingkan sapi dara dan dewasa, serta secara umum peka terhadap ketiga antibiotika yang diuji.

Kata kunci: *Enterobacter sp.*; letak geografis; sapi bali; tingkat kedewasaan sapi; uji kepekaan

### **ABSTRACT**

An observational study in order to determine the distribution *Enterobacter spin* Bali cattle at different geographical area (highland and lowland) and according to the animal maturity (calves, heifers, adult) have been undertaken. Isolation and identification of bacteria based on the method of Carter and Cole with slightly modification and the antibiotic sensitivity test were determined using the disc diffusion method by Kirby and Bauer. The *Enterobacter sp.* was isolated from 16 (13.3%) out of the 120 nasal swab samples, where 8 (6.7%), 6(5.0%), and 2 (1.7%) was isolated from calf, heifers, and adults, respectively. Meanwhile, 6 (5.0%) *Enterobacter sp.* was isolated from the highland and the remains (8.3%) from the lowland. Antibiograms showed that 13 of the 16 isolates (81.2%) weresensitive to sulfamethoxazole and the remains (18.8%) intermediate. While 12 (75.0%), 1 (6.2%), and 3 (18.8%) isolates weresensitive, intermediate, and resistant to ampicillin, respectively. To oxytetracycline 8 (50.0%) isolates were sensitive, 4 (25.0%) isolates were intermediate, and 4 (25.0%) isolates were resistant. Generally, the *Enterobacter sp* isolates were sensitive to all the antibiotics tested.

Keywords: *Enterobacter sp.*; geographical locations; bali cattle; the maturity level of cattle and sensitivity test

### **PENDAHULUAN**

Sapi bali memiliki banyak keunggulan salah satunya memiliki persentase karkas yang tinggi yaitu 56,6% (Suwiti, 2008). Menurut kedewasaanya sapi digolongkan menjadi tiga kategori yaitu sapi pedet, dara dan dewasa. Pedet rentan terhadap penyakit menular karena sistem kekebalan yang belum prima, lebih aktif berkeliaran di

lingkungan kandang dan kurang mampu beradaptasi dengan lingkungan di luar kandang. Sedangkan semakin dewasa, antibodi yang terbentuk akan semakin optimal sampai usia produktif (Bhaskara *et al.*, 2012). Penyebarannya terdapat di seluruh daerah di provinsi Bali, baik pada dataran tinggi maupun dataran rendah. Dataran tinggi adalah wilayah dengan

ketinggian lebih dari 500 meter di atas permukaan laut. Sedangkan, dataran rendah hanya 0-500 meter di atas permukaan laut (Kardiasih, 2004). Perbedaan tersebut berpengaruh terhadap suhu udara rata-rata harian yaitu pada dataran rendah 25,1 – 29°C (28,42°C), sementara pada dataran tinggi 18,12 – 25°C (24,89°C) (Sartono *et al.*, 2013).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistika provinsi Bali tahun 2014, populasi sapi bali saat ini mengalami penurunan dari dua tahun sebelumnya. Pada tahun 2011 terdapat sejumlah 639.793 ekor, sedangkan data pada tahun 2013 sejumlah 478.146 ekor. Penurunan jumlah tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya karena gangguan agen infeksius. Masuknya mikroorganisme ke dalam tubuh hewan dapat melalui beberapa jalur diantaranya lewat mukosa (mulut, hidung, kulit, anus, mata, alat kelamin), maupun lewat darah (Arcangioli *et al.*, 2008; Gabinaitiene, 2011).

Salah satu bakteri yang dapat diisolasi dari saluran pernapasan adalah *Enterobacter sp.* (Asaye *et al.*, 2015). Hasil penelitiannya ditemukan bakteri *Enterobacter sp.* yang dapat diisolasi dari trakhea dan paru sapi yang terkena penyakit pneumonia. Bakteri ini merupakan bakteri flora normal pada saluran pencernaan sapi dan tergolong dalam Famili *Enterobacteriaceae* berbentuk batang, Gram negatif (Carter and Cole, 1990). Tergolong patogen oportunistis, sehingga bakteri ini dapat menjadi ancaman penyakit baik pada hewan maupun manusia (Hartel *et al.*, 2004). Infeksi *Enterobacter sp.* pada sapi dapat menyebabkan mastitis, abortus, (Bisping dan Amtsberg, 1988), gangguan pencernaan, dan gangguan saluran pernapasan seperti septisemia dan pneumonia ringan (Asaye *et al.*, 2015). Selain dilaporkan pada hewan besar, infeksi *Enterobacter sp.* juga dilaporkan ditemukan pada rumah sakit hewan (Weese, 2008). Bakteri ini dapat dijumpai pada lingkungan kandang termasuk pada

alat-alat dan bahan pakan yang terkontaminasi feses.

Dalam penanganan infeksi bakteri Gram negatif biasanya menggunakan beberapa jenis antibiotika seperti ampicilin, oksitetrasiklin, sulfametoksazol, chepalosporin, dan penisilin (Handriana *et al.*, 2015). *Enterobacter sp.* telah dilaporkan memiliki resistensi di atas 50% terhadap chepalosporin (Wilberger *et al.*, 2012), resisten 16% terhadap antibiotika ampicilin (Brown *et al.*, 2012), dan resisten 19% terhadap oksitetrasiklin (Singh *et al.*, 2009), namun laporan mengenai resistensi terhadap antibiotika sulfametoksazol masih jarang dilaporkan.

Studi ini mengkaji tentang distribusi isolat *Enterobacter sp.* asal usap hidung sapi bali menurut tingkat kedewasaan dan letak geografis serta kepekaannya terhadap antibiotika ampicilin, oksitetrasiklin, dan sulfametoksazol.

## METODE PENELITIAN

### Sampel

Sampel berupa swab hidung sapi bali yang diklasifikasikan berdasarkan tingkat kedewasaan yaitu pedet, dara, dan dewasa, dengan kondisi klinis sehat. Sampel diambil dari empat Kecamatan di Provinsi Bali yakni berdasarkan atas letak geografis yaitu: dataran tinggi (kecamatan Payangan dan kecamatan Kintamani); dan dataran rendah (kecamatan Denpasar Timur, dan kecamatan Mengwi).

### Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Enterobacter sp.*

Isolasi dan identifikasi bakteri *Enterobacter sp.* ini dilakukan berdasarkan Carter dan Cole (1990) dengan modifikasi. Sampel diambil dari rongga hidung secara aseptis yang selanjutnya disimpan pada *cool box* berisi es kemudian dibawa ke laboratorium untuk proses isolasi dan identifikasi. Isolasi dilakukan pada media selektif Eosin Methylene Blue Agar (EMBA) dilanjutkan dengan identifikasi pewarnaan Gram terhadap koloni bakteri yang menunjukkan ciri-ciri makroskopis

yaitu besar, mukoid berwarna coklat dengan inti tampak lebih gelap.

Pada pewarnaan Gram bersifat Gram negatif dan berbentuk batang. Koloni tersebut kemudian ditanam pada Nutrient Agar miring untuk dibiakkan. Identifikasi dilanjutkan dengan uji oksidase dan katalase terhadap koloni yang diduga *Enterobacter sp.* Bakteri *Enterobacter sp.* menunjukkan hasil oksidase negatif dan katalase positif (PHE, 2015). Selanjutnya dilakukan *secondary test* dengan menanam isolat pada media *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), *Sulfid Indol Motil* (SIM), *Simmon Citrat Agar* (SCA), glukosa, laktosa dan *Methyl Red Voges Proskauer* (MRVP). Bakteri *Enterobacter sp.* bersifat motil (+), indol negatif (-), Methyle Red negatif (-), Voges Proskauer positif (+), Sitrat positif (+), glukosa dan laktosa positif (+) (Carter and Cole, 1990).

### Uji Kepekaan terhadap Antibiotika Sulfametoksazol, Ampisilin, dan Oksitetrasiklin

Uji kepekaan menggunakan metode difusicakram menurut Kirby Bauer (Koneman *et al.*, 1984). Dalam metode ini

inokulum *Enterobacter sp.* disesuaikan dengan standar kekeruhan Mc Farland 0,5 atau setara dengan  $10^8$  CFU/ml. Hal ini diperoleh dengan cara mengkultur 4-5 koloni *Enterobacter sp.* ke dalam 4-5 ml boullion kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 2-5 jam. Apabila inokulum sudah sesuai dengan Mc Farland 0,5, dilakukan penanaman inokulum dengan menggunakan *cutton swab* steril pada permukaan media Mueller-Hinton agar secara merata. Tunggu sekitar 5-15 menit sampai permukaan agar sedikit kering dengan tujuan adanya waktu peresapan bakteri terhadap media. Selanjutnya tempelkan ketiga cakram antibiotika yaitu sulfametoksazol, ampisilin, dan oksitetrasiklin ke permukaan Mueller-Hinton agar dengan jarak minimal 15 mm dari pinggiran petri dan 20 mm untuk masing-masing cakram antibiotika. Diinkubasi semalam pada suhu 35-37°C. Pengamatan dilakukan dengan menghitung diameter inhibisi pada masing-masing antibiotika dan menyesuaikannya dengan masing-masing standar yang ada. Menurut Catalog Oxoid (2013) standar beberapa antibiotika sebagai berikut.

Tabel 1. Standar Antibiotika

Jenis Obat	Resisten (mm)	Intermediet (mm)	Sensitive (mm)
Sulfametoksazol	≤10	11-15	≥16
Ampisilin	≤13	14-16	≥17
Oksitetrasiklin	≤11	12-14	≥15

Sumber: katalog oxoid 2013

### Analisis Data

Data yang diperoleh berupa distribusi isolat *Enterobacter sp.* pada sapi bali dan pola kepekannya terhadap antibiotika dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Isolasi dan Identifikasi *Enterobacter sp.*

Dari 120 sampel swab hidung sapi bali diperoleh 16 isolat *Enterobacter sp.* Pada *Eosin Methylene Blue Agar* koloni terlihat berwarna coklat dengan inti tampak lebih gelap, koloninya besar, mukoid. Pada pewarnaan Gram bersifat Gram negatif

(berwarna merah) dan berbentuk batang. Pada *primary test* dengan uji katalase diperoleh hasil positif yang ditandai dengan adanya gelembung gas saat ditetesi reagen yang menandakan kuman menghasilkan enzim katalase dan oksidase negatif ditandai tanpa adanya perubahan warna. Hasil uji *Indole Motility*

*Voges Proskauer Citrat* (IMVIC) yaitu pada media SIM tidak adanya perubahan cincin merah pada permukaan media setelah ditetesi reagen kovach yang menandakan indol negatif dan adanya pergerakan kuman yang menandakan motilitas positif. Pada media SCA adanya

perubahan warna media dari hijau menjadi biru yang artinya bakteri ini memproduksi sitrat sebagai sumber karbonnya. Pada media TSIA terjadi perubahan warna pada bidang tegak dan bidang miring dari merah menjadi berwarna kuning yang menandakan biakan bakteri memfermentasi glukosa, sukrosa dan laktosa. Pada media MRVP, menghasilkan Voges-Proskauer (VP) positif ditandai adanya cincin warna merah pada permukaan media yang menandakan bakteri ini mampu memproduksi asam metil karbinoldan Methyl Red negatif dengan media tidak ada perubahan warna setelah ditetesi reagen.

### Distribusi *Enterobacter sp.* Menurut Tingkat Kedewasaan dan Letak Geografis

Distribusi *Enterobacter sp.* Menurut tingkat kedewasaan dan letak geografis dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari 120 sampel swab hidung sapi bali berhasil diisolasi *Enterobacter sp.* sebanyak 16/120 (13,3%). Hal ini menunjukkan sapi bali perlunya kewaspadaan terhadap adanya *Enterobacter sp.* yang berada ali terinfeksi *Enterobacter sp.* Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitiannya Asaye

et al. (2015) yang berhasil mengisolasi *Enterobacter sp.* 4/93 (4,3%) dari paru-paru dan 3/57 (5,3%) dari trakea sapi yang menderita pneumonia. Wilberger et al. (2012) melaporkan kejadian infeksi nosokomial pada rumah sakit hewan di Oregon akibat infeksi *Enterobacter sp.* dan berpeluang sebagai penyakit zoonosis.

Menurut tingkat kedewasaannya infeksi *Enterobacter sp.* tertinggi terdapat pada sapi pedet 8/120 (6,7%), diikuti sapi dara 6/120 (5,0%), dan terendah pada sapi dewasa 2/120 (1,7%). Kejadian paling tinggi pada pedet karena sapi pedet aktif berkeliaran di lingkungan kandang sehingga banyak kontak langsung dengan feses induk, jika dibandingkan sapi dara atau dewasa yang sudah di *restrain*. Pada sapi dara dan dewasa sudah terbentuk antibodi yang lebih optimal dan memiliki daya adaptasi yang lebih tinggi. Disamping itu juga, bakteri *Enterobacter sp.* merupakan bakteri pencemaran dan sebagai flora normal saluran pencernaan hewan dan manusia. Hal tersebut menyebabkan bakteri ini banyak terdapat di lingkungan kandang baik pada feses, pakan, dan benda lainnya, sehingga sering kontak langsung dengan ternak pedet karena belum ter-*restrain* (Arango et al., 2007).

Tabel 2. Distribusi *Enterobacter sp.* Menurut Tingkat Kedewasaan dan Letak Geografis.

Tingkat Kedewasaan	Letak Geografis		Jumlah
	Dataran Tinggi	Dataran Rendah	
Pedet	3/120 (2,5%)	5/120 (4,2%)	8/120 (6,7%)
Dara	2/120 (1,7%)	4/120 (3,3%)	6/120 (5,0%)
Dewasa	1/120 (0,8%)	1/120 (0,8%)	2/120 (1,7%)
<b>Jumlah</b>	6/120 (5,0%)	10/120 (8,3%)	

Menurut letak geografis, isolat *Enterobacter sp.* lebih banyak pada dataran rendah 10/120 (8,3%) dibandingkan dengan dataran tinggi 6/120 (5,0%). Hal ini menunjukkan bahwa letak geografis yang berbeda berpengaruh terhadap jumlah isolat *Enterobacter sp.* asal swab hidung sapi bali. Disamping itu juga adanya perbedaan distribusi jumlah isolat pada masing-masing dataran disebabkan oleh faktor lingkungan seperti kondisi kandang yang

berbeda dan manajemen pemeliharaan yang mengakibatkan ternak lebih mudah terkontaminasi. Pada sapi kondisi lingkungan dan cuaca berpengaruh terhadap gangguan fungsi fisiologi dan penurunan imunitas (Mader et al., 2006; Sari et al., 2016).

### Kepekaan *Enterobacter sp.* Antibiotika

Hasil uji kepekaan 16 isolat bakteri *Enterobacter sp.* terhadap sulfametoksazol,

ampisilin, dan oksitetrasiklin dapat dilihat pada Tabel 3.

Secara umum *Enterobacter sp.* yang diisolasi dari swab hidung sapi bali sensitif terhadap ketiga jenis antibiotika yang digunakan, meskipun beberapa isolat resisten terhadap antibiotika ampisilin dan oksitetrasiklin. Sulfametoksasol merupakan senyawa sulfonamide yang bersifat bakteriostatik. Dari hasil uji kepekaan kuman *Enterobacter sp.* terhadap sulfametoksasol menunjukkan bahwa

bakteri ini peka terhadap antibiotika sulfametoksasol meskipun presentase intermediernya sudah mencapai 18,8%, namun masih dikategorikan sensitif dengan presentase 81,2%. Sulfametoksasol merupakan antibiotik yang sering digunakan untuk pengobatan bakteri enterik yang bekerja dengan cara menghambat masuknya molekul PABA ke dalam molekul asam folat (Singh *et al.*, 2009).

Tabel 3. Antibiogram isolat *Enterobacter sp.* yang diisolasi dari swab hidung sapi bali terhadap Sulfametoksasol, Ampisilin, dan Oksitetrasiklin.

Jenis Antibiotik	Antibiogram			Total Isolat
	Resisten	Intermedier	Sensitif	
Sulfametoksasol	0 (0,0%)	3 (18,8%)	13 (81,2%)	16
Ampisilin	3 (18,8%)	1 (6,2%)	12 (75,0%)	16
Oksitetrasiklin	4 (25,0%)	4(25,0%)	8(50,0%)	16

Pada pengujian dengan antibiotika ampisilin menunjukkan bahwa bakteri ini resisten dengan presentase 18,8%, intermedier 6,2%, dan sensitif sebesar 75,0%. Sebaliknya Ojo (2012) mendapatkan dari 184 isolat (104 *Escherichia coli*, 44 *Klebsiella spp.*, 20 *Salmonella spp.* and 16 *Enterobacter aerogenes*) yang diisolasinya dari ayam kampung di Nigeria 89.7% resisten terhadap ampisilin. Hal tersebut terjadi karena pada ayam cenderung penggunaan antibiotika yang terlalu sering sehingga menyebabkan tingkat resistensi yang lebih tinggi jika dibandingkan pada sapi.

Mekanisme kerja ampisilin yaitu menghambat sintesis dinding sel bakteri dengan cara menghambat pembentukan mukopeptida, karena sintesis dinding sel terganggu maka bakteri tersebut tidak mampu mengatasi perbedaan tekanan osmosa di luar dan di dalam sel yang mengakibatkan bakteri mati (Suharsa *et al.*, 2015). Resistensi pada ampisilin disebabkan oleh ekspresi gen, yaitu gen pengkode betalaktamase yang berlokasi pada kromosom bakteri Gram negatif. Gen ini mengkode enzim betalaktamase yang menginaktivasi cincin betalaktam ampisilin

dengan cara menghidrolisis cincin betalaktam tersebut, sehingga menjadi resisten terhadap ampisilin (Suharsa *et al.*, 2015).

Kepekaan *Enterobacter sp* terhadap oksitetrasiklin:resisten sebesar 31,2%, intermedier 18,8%, dan sensitif sebanyak 50,0%. Sementara Singh *et al.* (2009) memperoleh 19,0% *Enterobacter sp* resisten terhadap oksitetrasiklin. Oksitetrasiklin bersifat bakteriostatik dengan cara mengikat unit ribosom sel kuman hingga mencegah terbentuknya amino-asetil-RNA (Singh *et al.*, 2009). Hal tersebut menandakan bahwa semakin sering digunakannya antibiotika yang sama dengan dosis yang kurang tepat dapat menambah daya resisten bakteri terhadap antibiotika. Dengan demikian penggunaan antibiotik dengan kandungan ampisilin dan oksiterasiklin untuk pengobatan penyakit akibat infeksi *Enterobacter sp.* disarankan untuk dikurangi karena sudah memiliki tingkat resistensi lebih besar dari 15,0%. Namun penggunaan obat dengan kandungan antibiotika sulfametoksasol masih sangat disarankan karena memiliki sensitifitas sebesar 81,2% sehingga efektif

untuk pengobatan penyakit pada ternak akibat infeksi bakteri *Enterobacter sp.*

### **Pola Resistensi Antibiotik Isolat *Enterobacter sp.* Asal Sapi Bali**

Pada Tabel 4. dapat dilihat dari 16 isolat *Enterobacter sp.* yang diuji kepekaannya ditemukan enam (6) pola resistensi antibiotika. Sebanyak 6/16 (37,5%) isolat

menunjukkan resistensi penuh, 5/16 (31,2%) isolat resistensi tunggal terhadap oksitetrasiklin, 1/16 (6,2%) isolat resistensi tunggal terhadap ampicilin, 2/16 (12,5%) isolat resistensi tunggal terhadap sulfametoksazol. Sementara resistensi ganda sebanyak 1/16 (6,2%) isolat, dan resistensi penuh 1/16 (6,2%) isolat.

Tabel 4. Pola resistensi antibiotik *Enterobacter sp.* yang diisolasi dari swab hidung sapi bali.

<b>Pola Resistensi</b>		<b>Jumlah sampel</b>
Kepekaan penuh	SM (S), AMP (S), OT (S)	6 (37,5%)
	SM (S), AMP (S), OT (R)	5 (31,2%)
Resistensi tunggal	SM (S), AMP (R), OT (S)	1 (6,2%)
	SM (R), AMP (S), OT (S)	2 (12,5%)
Resistensi ganda	SM (S), AMP (R), OT (R)	1 (6,2%)
Resistensi penuh	SM (R), AMP (R), OT (R)	1 (6,2%)
<b>Total</b>		<b>16 (100,0%)</b>

Pola-pola tersebut menandakan gambaran tingkat resistensi isolat terhadap antibiotika. Kepekaan penuh merupakan isolat sensitif terhadap sulfametoksazol, ampicilin, dan oksitetrasiklin. Sementara resistensi tunggal merupakan isolat bersifat resisten terhadap salah satu antibiotika yang digunakan. Resistensi ganda adalah isolat hanya sensitif terhadap satu jenis dari tiga jenis antibiotika yang digunakan. Sedangkan resistensi penuh artinya kuman menunjukkan sifat resisten terhadap ketiga jenis antibiotika. Dari data tersebut menandakan isolat *Enterobacter sp.* asal swab hidung sapi bali umumnya sensitif terhadap ketiga jenis antibiotika yang diuji. Resistensi adalah suatu keadaan kepekaan kuman terhadap obat menurun atau tidak ada. Menurut Levy dan Marshall (2004); Yenny dan Herwana (2007) bahwa keadaan peningkatan resistensi kuman terjadi karena kekurangan sistem sintetik pada sel kuman, kuman dilindungi oleh selaput sel yang dapat mencegah pengaruh obat, kuman menghasilkan enzim yang dapat merusak obat yang aktif. Pola resistensi kuman terhadap obat mungkin karena faktor genetik atau non genetik. Sifat genetik dapat menyebabkan suatu kuman sejak semula tidak peka (resisten) terhadap pengaruh antibiotika, yang dikenal sebagai

sifat resistensi alamiah. Kuman yang semula bersifat peka terhadap suatu antibiotika dapat berubah sifat genetiknya menjadi tidak peka disebabkan karena kuman memperoleh elemen genetik yang membawakan sifat resistensi (Suharsa et al., 2015).

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Sebanyak 13,3% sapi bali terinfeksi *Enterobacter sp.*. Hasil tertinggi terdapat pada pedet 6,7%, dara 5,0%, dan pada dewasa 1,7%. Infeksi *Enterobacter sp.* pada dataran rendah 8,3% dan pada dataran tinggi 5,0%. *Enterobacter sp.* yang diisolasi dari swab hidung sapi bali secara umum sensitif terhadap ketiga jenis antibiotik yang digunakan.

### **Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang *Enterobacter sp.* pada sapi yang berpotensi zoonosis. Penggunaan antibiotik harus sesuai aturan dan takaran yang tepat dan uji kepekaan dilakukan secara periodik.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terimakasih di sampaikan kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana dan Kepala

Laboratorium Mikrobiologi Veteriner yang telah memfasilitasi penelitian ini serta pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penelitian dan penulisan artikel ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arango CJ, Hernandez CR, Suarez GF, Martinez MJJ, Aguilar RF, Jaramillo ML, Trigo J. 2007. Prevalence of *Mannheimia haemolytica* isolated from bovine nasal exudates and associated factor in dairy farms in the North-Central of Mexico. *J. Anim. Vet.* 6: 404-409.
- Asaye M, Biyazen H, Bezie M. 2015. Isolation and characterization of respiratory tract bacterial species from domestic animals with pneumonic lungs from elphora abattoir, ethiopia. *International J. Microbiol. Res.* 6(1): 13-19.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. 2014. *Geografi dan Iklim*. <http://www.bali.bps.go.id>. (Diakses Pada 5 Januari 2016).
- Bhaskara IBM, Budiasa IK, Tono K. 2012. Uji kepekaan *Escherichia coli* sebagai penyebab kolibasilosis pada babi muda terhadap antibiotika oksitetrasiklin, streptomisin, kanamisin dan gentamisin. *Bul. Vet. Udayana.* 1(2): 186-201.
- Bisping W, Amtsberg G. 1988. *Colour atlas for the diagnosis of bacterial pathogens in animals*. Paul Parey Scientific Publishares. Berlin And Hamburg.
- Brown AN, Smith K, Samuels TA, Jiangrui L, Obare SO, Scotta ME. 2012. Nanoparticles functionalized with ampicillin destroy multiple-antibiotic-resistant isolates of *Pseudomonas aeruginosa* and *Enterobacter aerogenes* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Appl. Environ. Microbiol.* 78(8): 2768-2774.
- Carter GR, Cole Jr JR. 1990. *Diagnostic procedures in veterinary bacteriology and mycology*. 5<sup>th</sup> Ed. Academic Press, Inc Harcourt Brace Jovanovich, Publishers.
- Gabinaitiene A, Siugzdaite J, Zilinskas H, Siugzda R, Petkevicius S. 2011. *Mycoplasma bovis* and bacterial pathogens in the bovine respiratory tract. *Vet. Medicina.* 56(1): 28-34.
- Handriana IKJ, Suarjana GK, Tono K. 2015. Pola kepekaan *Escherichia coli* yang diisolasi dari feses burung kicau penderita diare terhadap antibiotik sulfametoksazol, ampicilin, dan oksitetrasiklin. *Bul. Vet. Udayana.* 7(2): 157-160.
- Hartel H, Nikunen S, Neuvonen E, Tanskanen R, Kivela S, Aho P, Soveri T, Saloniemi H. 2004. Viral and bacterial pathogens in bovine respiratory disease in Finland. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 45: 193-200.
- Kardiasih S. 2004. Performans sapi bali berdasarkan ketinggian tempat di daerah transmigrasi Bengkulu: Performans Pertumbuhan. *J. Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesi.* 6(1): 50-56.
- Koneman, E.W., Allen, S.D., Dowell, V.R. dan Sommers, H.M. 1983. *Color atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology*. 2<sup>nd</sup> Ed, J.B. Lippincott Company. Philadelphia.
- Levy SB, Marshall B. 2004. Antibacterial resistance worldwide: causes, challenges and responses. *Nat. Med. Supp.* 10(12): 122-129.
- Mader TL, Davis MS, Brown-Brandl TM. 2006. Environmental factors influencing heat stress in feedlot cattle. *J. Anim. Sci.* 84: 712-719.
- Ojo OE, Ogunyinka OG, Agbaje M, Okubuye JO, Kehinde OO, Oyekunle MA. 2012. *Enterobacteriaceae* isolated from free-range chickens in Abeokuta, Nigeria. *Veterinarski. Arhiv.* 82(6): 577-589.
- Public Health England (PHE). 2015. *Identification of Enterobacteriaceae*. UK Standards For Microbiology Investigations (Smis).
- Sari SRPW, Suartha IN, Batan IW. 2016. Status praesen pedet sapi bali. *Bul. Vet. Udayana.* 8(1): 36-43.

- Sartono IM, Treman IW, Suditha IN. 2013. *Pemetaan persebaran lahan perkebunan sistem tumpang sari beda umur di Kecamatan Kintamani Kabupaten Bangli*. Jurusan Pendidikan Geografi Undiksha, Jalan Udayana Kampus Tengah Undiksha.
- Singh AK, Rathore G, Singh V, Mani I, Mishra SK, Mishra BN, Verma OP. 2009. Bacterial resistance to oxytetracycline in different life stages of Indian freshwater carp aquaculture system. *Int. J. Microbiol. Res.* 1(1): 25-34.
- Suharsa IWA, Suarjana IGK, Tono K. 2015. Pola kepekaan *Escherichia coli* yang diisolasi dari feses broiler penderita diare terhadap sulfametoksazol, ampicilin dan oksitetrasiklin. *Bul. Vet. Udayana.* 7(2): 101-106.
- Suwiti NK. 2008. Identifikasi daging sapi bali dengan metode histologi. *Majalah Ilmiah Peternakan.* 11(1): 0853-8999.
- Weese JS. 2008. Investigation of *Enterobacter cloacae* infections at a small animal veterinary teaching hospital, *Vet. Microbiol.* 130(3-4): 426-428.
- Wilberger MS, Anthony KE, Sasha R, McClain M, Luiz EB. 2012. Beta-lactam antibiotic resistance among *Enterobacter* spp. Isolated from Infection in Animals. *Adv. Microbiol.* 2: 129-137.
- Yenny, Herwana E. 2007. Resistensi dari bakteri enterik: aspek global terhadap antimikroba. *Universa Medicina.* 26(1): 46-56.