

***Escherichia coli* pada Sapi Bali Berdasarkan Tingkat Kedewasaan pada Geografis Yang Berbeda dan Pola Resistensinya terhadap Beberapa Antibiotika**

(*ESCHERICHIA COLI ON BALI CATTLE ACCORDING TO MATURITY LEVELS IN DIFFERENT GEOGRAPHICAL AREA AND IT'S PATTERN OF ANTIBIOTICS RESISTANCE*)

I Gede Gargita^{1*}, I Nengah Kerta Besung², Aida Louise Tendin Rompis²

¹PT Indotirta Suaka, Batam Indonesia.

²Laboratorium Mikrobiologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Denpasar-Bali

*Email: gedejeep@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian *Cross Sectional* tentang prevalensi *Escherichia coli* pada saluran pernapasan bagian atas sapi bali menurut tingkat kedewasaan (pedet, dara, dewasa) dan perbedaan geografis (dataran rendah dan tinggi). Metode isolasi dan identifikasi menurut Carter dan Cole dengan modifikasi dan kepekaan terhadap antibiotika sulfametoksazol, ampisilin, dan oksitetrasiklin menggunakan metode difusi cakram Kirby dan Bauer. Dari 120 sampel usap hidung sapi bali, berhasil diisolasi 14/120 (11,66%) *E. coli*. Berdasarkan tingkat kedewasaan, pada sapi pedet ditemukan 7/120 (5,83%), dara 3/120 (2,50%), dan dewasa 4/120 (3,33%). Berdasarkan letak geografis pada dataran rendah ditemukan sebanyak 8/120 (6,66%) dan pada dataran tinggi ditemukan sebanyak 6/120 (5,00%). Enam dari total 14 isolat *E. coli* (42,85%) resisten, 3/14 (21,42%) intermedier, dan 5/14 (35,71%) sensitif terhadap sulfametoksazol. Uji terhadap ampisilin 4/14 (28,57%) resisten, 1/14 (7,14%) intermedier, dan 9/14 (64,28%) sensitif. Uji terhadap oksitetrasiklin 1/14 (7,14%) resisten, dan 13/14 (92,85%) sensitif. Sebanyak tiga isolat (21,42%) peka terhadap semua antibiotika yang diujikan dan satu isolat (7,14%) resisten terhadap semua antibiotika.

Kata kunci: antibiotika; *E. coli*; geografis; sapi bali; tingkat kedewasaan; usap hidung sapi bali

ABSTRACT

A *Cross Sectional* study to determine the prevalence of *Escherichia coli* on bali cattle respiratory tract based on maturity level (calves, heifers, adult) and geographical location (highland and lowland) have been conducted. The isolation and identification of bacteria based on the method of Carter and Cole with slightly modification and antibiotic sensitivity test were performed using the disc diffusion method by Kirby and Bauer. *Escherichia coli* was isolated from 14 out of the 120 samples (11.66%). Based on the maturity level, was found 7/120 (5.58%), 3/120 (2.50%), and 4/120 (3.33%) from calves, heifers, and adults, respectively. Meanwhile, based on the geographical location, 8/120 (6.66%) *E. coli* was isolated from the highland and the remains 6/120 (5.00%) from lowland. The antibiograms showed that 6/14 (42.85%), 3/14 (21.42%), and 5/14 (35.71%) of the isolates were resistant, intermediate, and sensitive to sulfamethoxazole, respectively. Whereas 4/14 (28.57%), 1/14 (7.14%), and 9/14 (64.28%) were resistant, intermediate, and sensitive to ampicillin. One isolate (7.14%) was resistant to oxytetracycline and the remains 13/14 (92.85%) were sensitive. Three isolates (21.42%) were sensitive to all tested antibiotics and one isolate (7.14%) resistant to all antibiotics.

Keywords: antibiotics; bali cattle; *E. coli*; geographical; level of maturity; nasal swabs

PENDAHULUAN

Penyakit pada saluran pernapasan merupakan masalah terhadap kesehatan sapi muda sampai sapi dewasa (Arcangioli *et al.*, 2008; Gabinaitiene *et al.*, 2011).

Penyakit saluran pernapasan disebabkan banyak faktor, antara lain interaksi antara mikroorganisme infeksius dan faktor predisposisi antara sistem pertahanan inang, lingkungan, dan stres (Hartel *et al.*, 2004; Suminarto, 2004). Seker *et al.* (2009)

mengamati 100 ekor sapi perah (70 sehat dan 30 dengan gangguan pernapasan) mendapatkan 220 isolat bakteri dari swab cavum nasal, 102 isolat dari sapi sehat dan 118 isolat dari sapi sakit dan 8,6% merupakan isolat *E. coli* asal sapi sehat sedangkan pada sapi sakit ditemukan 10% isolat *E. coli*. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Ouchriah et al. (2015) menggunakan 31 sampel rongga hidung dan 93 sampel paru sapi muda yang berumur dibawah 2 tahun, berhasil mengisolasi 292 isolat bakteri, dan teridentifikasi 31,95% *E. coli* diisolasi dari kasus pneumonia. Ouchriah et al. (2015) berpendapat bahwa *E. coli* merupakan salah satu bakteri berperan penting dalam infeksi dini dalam kasus pneumonia pada sapi.

Pada penyakit infeksi saluran pernapasan isolasi bakteri melalui swab hidung bisa menjadi prediksi dari bakteri patogen dalam paru-paru selanjutnya dapat digunakan untuk menentukan kerentanan terhadap antibiotika (DeRosa et al., 2000). Berdasarkan panduan pengobatan ternak sapi potong di Asia Tenggara yang dipublikasi oleh *Meat and Livestock Australia Limited* ada beberapa antibiotika yang sering dipergunakan dalam peternakan sapi seperti golongan sulfa, trimethoprim, dan oksitetrasiklin. Menurut penelitian Ouchriah et al. (2015) uji resistensi 93 isolat *E. coli* dari rongga hidung dan paru sapi 44,1% resisten terhadap ampicilin, 30,4% resisten terhadap kolistin, 26,6% resisten terhadap amoksisilin, 15,5% resisten terhadap tikarsilin, 14,7% resisten terhadap sefotaksin, dan 10% resistensi terhadap sefositin.

Pola resistensi *E. coli* dari saluran pernapasan sapi bali belum pernah dilaporkan dan sebagian besar uji kepekaan bakteri *E. coli* berasal dari saluran pencernaan sapi bali. Penelitian yang dilakukan oleh Mustika et al. (2015) uji kepekaan isolat *E. coli* O157:H7 dari sampel feses sapi bali di kabupaten Badung 80% resisten terhadap ampicilin dan 20% resisten terhadap sulfametoksazol dan

streptomisin. Sehingga perlu dilakukan penelitian tentang keberadaan *E. coli* pada saluran pernapasan sapi bali serta kepekaan bakteri terhadap antibiotika sulfametoksazol, ampicilin, dan oksitetrasiklin.

MATERI DAN METODE

Sampel berupa usap hidung sapi bali dikumpulkan menggunakan metode *multi stage* yaitu data dikelompokkan berdasarkan dataran tinggi dan dataran rendah, kemudian pada masing-masing dataran dikelompokkan kembali berdasarkan tingkat kedewasaan sapi bali yaitu pedet, dara, dan dewasa. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara aseptis, usap hidung sapi dimasukkan ke dalam tabung eppendorf steril, dan diberi label. Sampel dibawa ke laboratorium menggunakan *cool box* berisi es untuk menjaga sampel agar tidak rusak selama perjalanan. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 120 sampel.

Isolasi dan identifikasi

Isolasi dan identifikasi dilakukan menurut metode Carter and Cole (1984) dengan modifikasi. Spesimen berupa usap hidung sapi bali, dioleskan pada media *Eosine Methylen Blue Agar* (EMBA) lalu diratakan dengan menggunakan *osse* dan diinkubasikan dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Koloni yang tumbuh setelah inkubasi selama 24 jam dilanjutkan ke identifikasi dengan melihat perbedaan warna koloni yang tumbuh, uji katalase, oksidasi, dan pewarnaan gram. selanjutnya dilakukan uji *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA) (*Merck*), *Sulfid Indole Motility* (SIM) (*Merck*), *Simon Citrat Agar* (SCA) (*Merck*), dan *Methyl Red Voges Proskauer* (MR-VP) (*Merck*), setelah bakteri teridentifikasi dengan baik, dilakukan penyimpanan sementara pada *Nutrient Agar* miring.

Uji kepekaan

Uji kepekaan terhadap berbagai antibiotika dilakukan secara difusi cakram menurut metode Kirby-Bauer. Sebanyak

satu atau dua koloni bakteri dari usap hidung sapi bali yang telah ditanam pada media EMBA diinokulasi ke dalam 2 ml perbenihan cair, kemudian perbenihan tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 1-2 jam hingga terlihat kekeruhan. Kekeruhan yang tampak disesuaikan dengan standar kekeruhan Mac Farland 0,5 yang setara dengan kandungan kuman 1×10^8 CFU/ml (*Coloni Forming Unit*). Kemudian suspensi kuman diusap secara merata dengan *cotton swab* steril pada seluruh permukaan media *Mueller Hinton Agar* (MHA) (*Merck*). Kertas cakram yang mengandung antibiotika ditempelkan dengan menggunakan pinset steril pada permukaan media tersebut, jarak antara kertas cakram dengan kertas cakram lain 2 cm dan 2 cm dari tepi cawan. Kemudian diinkubasikan dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 18-24 jam. Luas daerah hambat pertumbuhan kuman (mm) pada

masing-masing kertas cakram diukur menggunakan mistar dan hasilnya dicatat.

Analisis data

Persentase isolat *E. coli* berdasarkan tingkat kedewasaan (pedet, dara, dan dewasa) dan geografis (dataran tinggi dan dataran rendah) dianalisis secara deskriptif. Pola kepekaan terhadap antibiotika berupa diameter zona hambat (satuan mm) dibandingkan dengan standar kepekaan Oxoid tahun 2013, selanjutnya ditabulasikan ke dalam persentase resisten, intermedier, dan sensitif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil isolasi bakteri *E. coli* dari usap hidung sapi bali teridentifikasi 14 sampel (11,66%). Pada Tabel 1 dapat dilihat distribusi isolat *E. coli* berdasarkan perbedaan geografis dan tingkat kedewasaan.

Tabel 1. Distribusi (%) isolat *E. coli* berdasarkan tingkat kedewasaan dan perbedaan geografis

Tingkat Kedewasaan	Geografis		Total Isolat
	Dataran Tinggi	Dataran Rendah	
Pedet	2/120 (1,66%)	5/120 (4,16%)	7/120 (5,83 %)
Dara	1/120 (0,83 %)	2/120 (1,66%)	3/120 (2,50 %)
Dewasa	3/120 (2,50%)	1/120 (0,83 %)	4/120 (3,33%)
Total Isolat	6/120 (5,00%)	8/120 (6,66 %)	14/120 (11,66%)

Tabel 2. Kepekaan isolat *E. coli* dari usap hidung sapi bali terhadap antibiotika Sulfametoksasol, Ampisilin, dan Oksitetrasiklin

Jenis Antibiotika	Antibiogram			Total Isolat
	Resisten	Intermedier	Sensitif	
Sulfametoksasol	6/14 (42,85%)	3/14(21,42%)	5/14(35,71%)	14 (100%)
Ampisilin	4/14(28,57%)	1/14(7,14%)	9/14(64,28%)	14 (100%)
Oksitetrasiklin	1/14(7,14%)	0 (0,00%)	13/14(92,85%)	14 (100%)

Tabel 3. Pola Resistensi isolat *Escherichia coli* dari usap hidung sapi bali terhadap antibiotika Sulfametoksasol, Ampisilin, dan Oksitetrasiklin.

Pola Kepekaan	Antibiotika	Jumlah Isolat
Kepekaan Penuh	SF(S), AMP (S), OT (S)	3 (21,42%)
Resistensi Tunggal	SF(R), AMP (S), OT (S)	6 (42,85%)
	SF(S), AMP (R), OT (S)	2 (14,28)
Resistensi Ganda	SF(R), AMP(R), OT (S)	2(14,28%)
Resistensi Penuh	SF(R), AMP (R), OT(R)	1(7,14%)
Total Isolat		14 (100%)

Keterangan: SF: Sulfametoksasol, AMP: Ampisilin, OT: Oksitetrasiklin, (S): Sensitif, (R): Resisten.

Sebanyak 14 sampel yang teridentifikasi *E. coli* dilakukan uji kepekaan untuk memperoleh gambaran pola kepekaan dan pola resistensi terhadap antibiotika sulfametoksazol, ampicilin, dan oksitetrasiklin. Pada Tabel 2 dan Tabel 3 dapat dilihat hasil pola kepekaan dan pola resistensi isolat *E. coli*.

Isolasi dan identifikasi *Escherichia coli*

Persentase ditemukan bakteri *E. coli* pada saluran pernapasan sapi bali tidak terlalu tinggi yaitu sebesar 11,66%, dibandingkan dari saluran pencernaan diperoleh sebesar 50% (Suardana et al., 2016). Hasil ini mendekati dengan penelitian yang dilakukan oleh Seker et al. (2009) identifikasi 200 sampel dari cavum nasal sapi perah sakit dan sehat di Turkey. Pada sapi sehat persentase bakteri *E. coli* sebesar 8,6% dan pada sapi sakit persentase sebesar 10,0%. Persentase ditemukan bakteri *E. coli* akan lebih banyak ketika isolasi dari organ paru-paru, seperti penelitian yang dilakukan oleh Ouchriah et al. (2015) isolasi dari rongga hidung dan paru sapi di Rumah Potong Hewan Algeria teridentifikasi sebesar 31,95% bakteri *E. coli*. Omer et al. (2012) melakukan identifikasi bakteri pada saluran pernapasan domba, dalam penelitian tersebut ditemukan sebanyak 14,3% isolat *E. coli*, terdapatnya bakteri *E. coli* pada saluran napas dapat terjadi karena terhirupnya partikel partikel debu di kandang yang terkontaminasi oleh feses serta cemaran feses pada tempat makan dan minum. Ada beberapa variabel yang berperan penting dalam masuknya bakteri *E. coli* ke tubuh yaitu sistem pemeliharaan, sumber air minum, kebersihan kandang, dan kebersihan sapi (Suminar, 2004).

Distribusi isolat *Escherichia coli*

Menurut tingkat kedewasaan jumlah isolat *E. coli* lebih banyak ditemukan pada sapi muda (pedet) daripada sapi dara dan dewasa. Hasil penelitian ini mirip dengan penelitian Damayanti et al. (2015) dikatakan sapi muda lebih berisiko 1,18 kali

lebih banyak terinfeksi *E. coli* O157:H7 dibandingkan sapi dewasa. Ditinjau dari sistem pemeliharaan sapi muda masih dilepas berkeliaran di sekitar kandang, sehingga akan lebih berisiko untuk terkontaminasi kotoran sapi. Menurut penelitian Damayanti et al. (2015) sapi yang kotor berisiko 3,22 kali lebih besar terkontaminasi bakteri *E. coli* dibandingkan sapi yang bersih.

Jumlah ditemukan isolat *E. coli* di dataran rendah persentasenya cenderung lebih tinggi dibandingkan pada dataran tinggi. Serupa dengan hasil penelitian Damayanti et al. (2015) tentang faktor risiko penyebab infeksi *E. coli* di kabupaten Badung, sapi yang dipelihara pada dataran rendah memiliki risiko 1,16 kali lebih besar ditemukan *E. coli* O157:H7 dibandingkan sapi yang dipelihara pada dataran tinggi. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Pradnya et al. (2016) melakukan pengamatan terhadap rata-rata total bakteri pada sapi bali yang dipelihara di dataran rendah dan dataran tinggi. Diperoleh rata-rata total bakteri pada dataran rendah lebih tinggi dibandingkan pada dataran tinggi. Ini terjadi karena pada dataran rendah suhu akan lebih hangat sekitar 27,2°C, kadar oksigen lebih banyak, curah hujan lebih sedikit antara 880-1550 mm pertahun dan iklim lebih kering. Pengaruh lingkungan akan berakibat terhadap ketersediaan dan kualitas pakan, serta pertumbuhan bakteri *E. coli* memerlukan suhu optimum antara 20°C sampai 40°C. Menurut Pratiwi. (2008) pertumbuhan bakteri sangat dipengaruhi beberapa faktor seperti suhu, pH, dan oksigen.

Pola kepekaan dan pola resistensi

Uji kepekaan 14 isolat *Escherichia coli* dari usap hidung sapi bali terhadap antibiotika sulfametoksazol, ampicilin, dan oksitetrasiklin, menunjukkan adanya resistensi bakteri *E. coli* terhadap beberapa antibiotika. Terjadi resistensi silang (*multi-drug resistant*) terhadap antibiotika yang diujikan. Menurut Gallard et al. (2001) bahwa beberapa serotipe bakteri *E. coli*

telah mengalami resistensi silang terhadap berbagai jenis antibiotika.

Uji terhadap sulfametoksazol enam isolat (42,85%) resisten, tiga isolat (21,42%) intermedier, dan lima isolat (35,71%) sensitif. Resistensi sulfametoksazol pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh Mustika *et al.* (2015) yaitu bakteri *E. coli* pada sapi di Kecamatan Kuta Selatan, diperoleh 20% resisten terhadap sulfametoksazol. Resistensi bakteri terhadap sulfametoksazol terjadi karena antibiotika golongan sulfonamida cukup sering digunakan dalam pengobatan penyakit agen bakterial pada sapi. Penggunaan antibiotika yang terlalu sering berpotensi menimbulkan resistensi bakteri terhadap antibiotika, akibat terjadinya transfer materi genetik bakteri yang resisten ke bakteri yang masih peka terhadap (Mark, 2007).

Hasil pengujian terhadap antibiotika ampicilin empat isolat (28,57%) resisten, satu isolat (7,14%) intermedier, dan sembilan isolat (64,28%) sensitif. Tingkat sensitifitas isolat *E. coli* terhadap ampicilin di atas 50%, penelitian mengenai resistensi bakteri *E. coli* isolasi dari hidung dan paru di Algeria diperoleh data uji resistensi *E. coli* terhadap antibiotika ampicilin yaitu sebesar 55,9% sensitif (Ouchriah *et al.*, 2015). Ampicilin merupakan antibiotika yang mempunyai aktivitas luas, bekerja dengan menghambat pertumbuhan bakteri yaitu dengan merusak dinding sel bakteri. Menurut Ashnagar *et al.* (2007), ampicilin baik digunakan untuk pengobatan infeksi pada telinga, sinus dan infeksi saluran kencing. Antibiotika ampicilin kurang efektif bila digunakan pada ayam pedaging. Penelitian Galuh *et al.* (2016) tentang uji sensitivitas isolat *E. coli* dari ayam pedaging yang terkena koliseptikemia, 100% resisten terhadap ampicilin.

Pengujian terhadap antibiotika oksitetrasiklin satu isolat (7,14%) resisten dan 13 isolat (92,85%) sensitif. Kajian kepekaan kuman *E. coli* dari usap hidung pada sapi bali di Bali belum ada. Kajian

pada babi menunjukkan perbedaan yang signifikan (Bhaskara *et al.*, 2012), uji kepekaan bakteri *E. coli* pada babi yang terkena kolibasilosis didapatkan hasil 100% resisten terhadap oksitetrasiklin. Penggunaan antibiotika oksitetrasiklin pada peternakan babi di Bali secara intensif cenderung lebih banyak dibandingkan penggunaannya pada peternakan sapi. Hal ini menyebabkan sensitifitas isolat *E. coli* dari sapi masih baik terhadap oksitetrasiklin. Penggunaan oksitetrasiklin pada peternakan menurut Andrew. (2016) baik untuk pengobatan penyakit saluran pernapasan pada sapi yang disebabkan oleh agen bakterial.

Adanya beberapa isolat yang resisten terhadap lebih dari satu antibiotika menandakan terjadi resistensi silang bakteri *E. coli*. Menurut penelitian Mustika *et al.* (2015) isolat *E. coli* dari sampel feses sapi bali di Kuta Selatan resisten terhadap antibiotika penisilin, sulfametoksazol, dan streptomisin. Tingkat resistensi bakteri *E. coli* dari usap hidung sapi bali terhadap antibiotika yang diujikan dapat dikatakan masih rendah. Hal ini dikarenakan peternakan sapi khususnya di Bali masih beternak secara tradisional (Amin *et al.*, 2015), pemberian pakan dengan tambahan antibiotika sebagai pemacu pertumbuhan tidak sebanyak pada peternakan ayam pedaging. Tindakan medis menggunakan antibiotika pada pengobatan kasus penyakit pada sapi juga tidak seintensif pada unggas. Sehingga bakteri isolat *E. coli* masih sensitif terhadap sejumlah antibiotika yang dipergunakan dalam peternakan sapi potong.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Ditemukan sebanyak 11,66 % isolat *E. coli* dari usap hidung yang distribusinya pada pedet sebanyak 5,83 % dari sapi pedet, sapi dara 2,50 %, dan sapi dewasa 3.33%. Isolat *E. coli* dari dataran rendah (6,66%) lebih tinggi dibandingkan dengan di dataran rendah (5,00%). Kepekaan terhadap

sulfametoksazol 42,85% resisten, 21,42% intermedier, dan 35,71% sensitif, terhadap ampicilin 28,57% resisten, 7,14% intermedier, dan 64,28% sensitif dan terhadap oksitetrasiklin 7,14% resisten, dan 92,85% sensitif. Sebanyak tiga isolat (21,42%) peka terhadap semua antibiotika yang diujikan dan hanya satu isolat (7,14%) resisten terhadap semua antibiotika.

Saran

Peternak agar lebih memperhatikan kesehatan dan kebersihan ternak, karena beberapa bakteri oportunistik seperti *E. coli* dapat ditemukan pada saluran pernapasan sapi bali, yang berpotensi menimbulkan penyakit gangguan sistem pernapasan. Penggunaan antibiotika ampicilin dan oksitetrasiklin masih layak karena daya efektifitasnya masih tinggi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada kelompok ternak dan SIMANTRI di kabupaten Badung, Denpasar, Gianyar, dan Bangli, serta staf dosen Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Atas bantuan dan bimbingannya dalam pengambilan sampel dan proses isolasi, identifikasi, dan uji kepekaan bakteri di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin AIL, Agustina KK, Suardana IW. 2015. Risk factor of *Escherichia coli* o157:h7 infection on bali cattle in Petang, Badung, Bali. *Indon. Med. Vet.* 4(3): 213-227.
- Andrew C, McAllister A. 2016. Antimicrobial Usage and Resistance in Beef Production. *J. Anim. Sci. Biotechnol.* 7(68): 5-6.
- Arcangioli MA, Duet A, Meyer, Dernburg A, Bezille P, Poumarat F, LeGrand D. 2008. The role of *Mycoplasma bovis* in bovine respiratory disease outbreaks in veal calf feedlots. *Vet. J.* 177: 89-93.
- Ashnagar A, Naseri NG. 2007. Analysis of Three Penicilin Antibiotics (Ampicilin, Amoxicilin and Cloxacilin) of Several Iranian Pharmaceutical Companies by HPLC. *e-J. Chem.* 4(4): 537.
- Bhaskara IBM, Budiasa IK, Tono K. 2012. Uji Kepekaan *Escherichia coli* Sebagai Penyebab Kolibasilosis Pada Babi Muda Terhadap Antibiotikaa Oksitetrasiklin, Streptomisin, Kanamisin dan Gentamisin. *Indon. Med. Vet.* 1(2): 186-201.
- Carter, G.R., and J.R Cole. 1984. *Diagnostic Procedures In Veterinary Bacteriology and Mycology.* 4th Ed. Academic Press.Inc.
- Damayanti E, Sukada IM, Suardana IW. 2015. Faktor Resiko Infeksi *Escherichia coli* O157:H7 pada Ternak Sapi Bali di Abiansemal, Badung, Bali. *Indon. Med. Vet.* 4(4): 279-287.
- DeRosa DC, Mechor GD, Staats JJ, Chengappa MM and Shyock TR. 2000. Comprasion of *Pasteurella sp.* Simultaneously Isolated From Nasaal and Trastracheal Swab From Cattle With Clinical Signs of Bovine Respirator Disease. *J. Clin. Microbiol.* 38: 327-332.
- Gabinaitiene A, Siudzdaite J, Zalinskas H, Siugzda R, Petkevificus S. 2011. *Mycoplasma bovis* and bacterial pathogens in the bovine respirator tract. *Vet. Med.* 56(1): 28-34.
- Gallard JC, Hyatt DR, Crupper SS and Acheson DW. 2001. Prevalence Antibiotic Suscepibility and Diversity of *E. coli* O157:H7 Isolates From a Longitudinal Study of Beef Cattle Feedlots. *J. Appl. Environt. Microbiol.* (67): 1619-1627.
- Galuh Y, Suarjana IG K, Tono PG K. 2017. Sensitivitas Isolat *Escherichia coli* Patogen dari Organ Ayam Pedaging Terinfeksi Koliseptikemia Terhadap Oksitetrasiklin, Ampisilin dan Sulfametoksazol. *Bul. Vet. Udayana.* 9(1): 60-66.
- Hartel H, Nikunen S, Neuvonen E, Tanskanen R, Kivela SL, Aho P, Soveri T, Saloniemi H. 2004. Viral and Bakterial Phathogens in Bovine

- Respiratory Disease in Finland. *Acta Vet. Scandinavica*. (45): 193-200.
- Mark AT, Peter MB, David MC, Ronald NJ, Timothy R W. 2007. Global Emergence of Trimethoprim/Sulfamethoxazole Resistance in *Stenotrophomonas maltophilia* Mediated by Acquisition of *sul* Genes. *Emerg. Infect. Dis.* 13(4): 559-565.
- Mustika OC, Pinatih KJP, Suardana IW. 2015. Uji Kepekaan *Escherichia coli* O157:H7 Feses Sapi di Kecamatan Kuta Selatan Badung Bali Terhadap Antibiotika. *Indon. Med. Vet.* 4(4): 342-350.
- Omer A, Berhanu A, Chanie M, Fentahun T. 2012. Isolation and Identification of Aerobic Bacterial from in Nasopharyngeal Passageways of Apparently Healthy and Clinically Sick Sheep at Gondar University Veterinary Clinic. *American-Eurasian J. Sci. Res.* 7(6): 232-237.
- Ouchriah Y, Heleili N, Mamache B, Ayachi A, Kassah AL. 2015. Antimicrobial Sensitivity of Bacterial Strains Isolated From Newborn Calves in the Abattoir of Batna (Algeria). *Int. J. Livestock Res.* 5(2): 32-39.
- Pradnya ID A, Besung IN K, Sampurna IP. 2016. Jumlah *Non Coliform* dan Total Bakteri Pada Sapi Bali di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah di Bali Pasca Pemberian Mineral. *Bul. Vet. Udayana*. 8(1): 52-58.
- Pratiwi, S. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Gelora Aksara Pratama. Jakarta.
- Reuben R C and Owuna G. 2013. Antimicrobial Resistance Patterns of *Escherichia coli* O157:H7 From Nigerian Fermented Milk Samples in Nasarawa State, Nigeria. *Int. J. Pharm. Sci. Inv.* 2(3): 38-44.
- Seker E , Kuyucuoglu Y, Konak S. 2009. Bacterial Examinations in the Nasal Cavity of Apparently Healthy and Unhealthy Holstein Cattle. *J. Anim. Vet. Adv.* 8(11): 2355-2359.
- Suardana IW, Juniari P, Besung IN K. 2016. Isolasi dan Identifikasi *Escherichia coli* O157:H7 pada Feses Sapi di Kecamatan Petang, Kabupaten Badung-Bali. *Bul. Vet. Udayana*. 8(1): 30-35.
- Suminarto B. 2004. Epidemiologi Verocytotoxigenic *Escherichia coli* (VTEC) Pada Sapi Perah di Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta: Kajian Tingkat Ternak. *J. Sain. Vet.* 22(2): 27-32.