

**CHARACTERISTICS OF PH AND NUMBER OF MICROBES IN THE
RETICULUM, OMASUM AND ABOMASUM OF BALI CATTLE**

**Karakteristik pH dan jumlah mikrobia pada retikulum, omasum dan abomasum sapi
bali**

**I Gusti Ketut Suarjana*, Ketut Tono Pasek Gelgel, I Nengah Kerta Besung, Hapsari
Mahatmi, Putu Henrywaesa Sudipa**

Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan,
Universitas Udayana.

*Corresponding author email: kt_suarjana@unud.ac.id

Suarjana IGK, Gelgel KTP, Besung INK, Mahatmi H, Sudipa PH. 2024. Characteristics of Ph And Number of
Microbes In The Reticulum, Omasum And Abomasum Of Bali Cattle. *Bul. Vet. Udayana*. 16(1): 243-249.

DOI: <https://doi.org/10.24843/bvu.v16i1.111>

Abstract

Bali cattle are native Indonesian cattle germplasm which must be preserved and cultivated. The research aims to determine the pH characteristics and number of microbes in the reticulum, omasum and abomasum of Bali cattle. The research sample was the stomach contents of the reticulum, omasum and abomasum of clinically healthy Bali cattle slaughtered at the slaughterhouse, Pesanggaran, Denpasar. Samples were taken aseptically from 30 cows. This research is observational with a cross-sectional study design. The number of bacterial and fungal colony populations was calculated using the pour plate method on nutrient agar plates and Sabouraud dextrose agar plates, respectively. The population of Enterobacteriaceae bacterial colonies was counted using the scatter method on Eosin Methylene Blue agar plates. pH measurements in cow stomach contents were carried out using pH indicator strips. The research data were analyzed descriptively. The results showed that the average pH of the reticulum, omasum and abomasum were 7,66; 6,50 and 5,26. The average total bacteria or ALTB in the reticulum, omasum and abomasum were 18,53 x 10⁶ CFU/gr, 21,43 x 10⁶ CFU/gr and 26,73 x 10⁶ CFU/gr; the fungal population was 7,10 x 10⁵ CFU/gr, 4,56 x 10⁵ CFU/gr and 2,83 x 10⁵ CFU/gr; Coliform counts were 60,03 x 10³ CFU/gr, 57,70 x 10³ CFU/gr and 61,60 x 10³ CFU/gr; the number of non-Coliforms was 49,00 x 10³ CFU/gr, 45,53 x 10³ CFU/gr and 41,46 x 10³ CFU/gr, the number of E.coli respectively 20,70 x 10³ CFU/gr, 22, 83 x 10³ CFU/gr and 22,86 x 10³ CFU/gr.

Keywords: Bali cattle, stomach contents, pH, total bacteria, fungi, Coliform, non-Coliform, E. coli.

Abstrak

Sapi bali merupakan plasma nutfah sapi asli Indonesia yang harus dilestarikan dan dibudidayakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pH dan jumlah mikrobia dalam retikulum, omasum dan abomasum sapi bali. Sampel penelitian adalah isi perut pada retikulum, omasum dan abomasum sapi Bali secara klinis sehat yang dipotong di rumah pematangan hewan, Pesanggaran, Denpasar. Sampel diambil secara aseptis dengan jumlah 30 ekor sapi. Penelitian bersifat observasional dengan rancangan cross-sectional study. Jumlah populasi koloni bakteri dan jamur dihitung dengan metode tuang (*pour plate*) berturut-turut pada *nutrient agar plate* dan *sabouraud dextrose agar plate*. Populasi koloni bakteri *Enterobacteriaceae* dihitung dengan metode sebar pada *Eosin Methylen Blue agar plate*. Pengukuran pH pada isi perut sapi dilakukan dengan pH indicator strips. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata pH retikulum, omasum dan abomasum berturut-turut 7,66; 6,50 dan 5,26. Rerata total bakteri atau ALTB pada

retikulum, omasum dan abomasum yaitu $18,53 \times 10^6$ CFU/gr, $21,43 \times 10^6$ CFU/gr dan $26,73 \times 10^6$ CFU/gr; populasi jamur yaitu $7,10 \times 10^5$ CFU/gr, $4,56 \times 10^5$ CFU/gr dan $2,83 \times 10^5$ CFU/gr; jumlah *Coliform* yaitu $60,03 \times 10^3$ CFU/gr, $57,70 \times 10^3$ CFU/gr dan $61,60 \times 10^3$ CFU/gr; jumlah non-*Coliform* yaitu $49,00 \times 10^3$ CFU/gr, $45,53 \times 10^3$ CFU/gr dan $41,46 \times 10^3$ CFU/gr, jumlah *E.coli* berturut-turut $20,70 \times 10^3$ CFU/gr, $22,83 \times 10^3$ CFU/gr dan $22,86 \times 10^3$ CFU/gr.

Kata kunci: Sapi bali, pH, total bakteri, jamur, *Coliform*, *non-Coliform*, *E. coli*.

PENDAHULUAN

Sapi merupakan salah satu ternak penghasil daging yang sangat potensial selain ternak lain seperti, kerbau, domba, kambing, dan sebagainya. Pemerintah Indonesia telah mencanangkan swasembada daging sejak tahun 2005, dengan berbagai permasalahan yang dihadapi, sampai saat ini swasembada daging sapi masih belum tercapai. Salah satu upaya untuk mencapai swasembada daging sapi adalah dengan menggiatkan peternakan rakyat untuk meningkatkan kuantitas populasi sapi lokal, salah satunya adalah sapi bali. Menurut Badan Pusat Statistik tahun 2019 populasi sapi potong di Bali dari tahun 2009 sampai dengan 2017 tidak menunjukkan kenaikan yang signifikan atau masih fluktuatif. Populasi sapi bali pada tahun 2017 berkisar 507.794 ekor dan pada tahun 2018 berkisar 560.546 ekor. Selanjutnya menurut Kepala Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Bali pada tahun 2017 populasi sapi bali menurun 7% dari jumlah sebelumnya 546.000 ekor menjadi 507.000 dan kuota permintaan 50.000 ekor dengan realisasi lebih tinggi berkisar 51.000 ekor.

Sapi bali merupakan plasma nuftah asli Indonesia asal Bali, sehingga keberadaannya perlu dilestarikan. Sapi bali ini sudah menyebar ke seluruh pelosok Indonesia dan mendominasi spesies sapi di Indonesia khususnya Indonesia Timur. Peternakan sapi bali tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan masyarakat petani bali dan sudah dipelihara secara turun temurun sejak jaman dahulu (Dewantari *et al.*, 2006). Berbagai upaya telah dilakukan oleh Kementerian Pertanian Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan untuk mendongkrak populasi sapi bali. Salah satu upaya adalah dengan membentuk sentra peternakan terintegrasi terutama untuk melestarikan dan mengembangkan sapi bali sebagai plasma nuftah asli Indonesia. Sasaran yang ingin dicapai adalah membranding sapi bali sebagai penghasil daging (*bali beef*) premium dengan tujuan meningkatkan nilai tambah produk dan meningkatkan pendapatan.

Ternak sapi tergolong ruminansia adalah kelompok ternak mamalia yang dapat memamah atau memakan dua kali sehingga dikenal sebagai hewan pemamah biak. Sapi mempunyai empat kompartemen perut yang terdiri dari rumen, retikulum, omasum dan abomasum. Masing-masing kompartemen tersebut memiliki fungsi yang berbeda-beda. Menurut Suwandi (1997) proses pencernaan pada lambung depan seperti rumen, retikulum dan omasum terjadi secara mikrobial. Peranan mikroba sangat penting dalam memecahkan makanan. Sedangkan pada abomasum proses pencernaan terjadi secara enzimatis karena lambung ini mempunyai banyak kelenjar. Menurut Kurniawati (2004) dan Sari (2017) rumen merupakan kompartemen terbesar dan memiliki komunitas mikrobia yang beragam seperti bakteri, jamur, protozoa. Mikrobia rumen memiliki peran penting karena dapat mengubah nutrisi tanaman secara efisien menjadi sumber energi.

Sapi bali mempunyai ciri yang khas yaitu pada bagian belakang tubuh di bagian bawah ekor terlihat berwarna putih seperti bulatan putih, kaki bagian bawah berwarna putih, sapi jantan berwarna coklat kehitaman dan sapi betina berwarna kecoklatan. Kebugaran ternak banyak dipengaruhi oleh proses pencernaan yang terjadi dalam rumen. Ternak yang memiliki postur bagus dan produksi daging yang banyak tentunya mempunyai sistem pencernaan yang baik.

Pada ternak ruminansia mikoorganisme terutama jenis-jenis bakteri selulitik yang dapat memecah selulosa dengan baik, mampu mempengaruhi fermentasi dalam rumen dan seluruh aspek dari penyerapan pakan pada ternak (Suwandi, 1997). Kondisi pH rumen mempunyai peranan penting dalam menentukan kehidupan mikrobia. Penelitian kondisi pH cairan rumen sapi oleh Purbowati *et al* (2014) menunjukkan bahwa pH sapi jawa 6,83 dan sapi Ongole 6,67. Penelitian Suarjana *et al.* (2020) menunjukkan pH rumen sapi bali berkisar 6,9.

Keberadaan bakteri- bakteri yang tergolong komensal pada saluran pencernaan sapi telah diketahui mempunyai peranan penting dalam proses pencernaan. Bakteri *Enterobacteriaceae* merupakan salah satu contoh famili yang tergolong komensal pada saluran pencernaan sapi. Di dalam saluran pencernaan bakteri ini memproduksi vitamin B, E dan K yang berperanan penting dalam proses pencernaan. Demikian pula jamur yang bersifat selulitik seperti *Neocalismatik sp* dan *Orpinomyces* mempunyai peranan penting memecah selulosa (Suwandi, 1997). Sampai saat ini kajian terhadap pH, jumlah mikroba bakteri dan jamur di dalam retikulum, omasum dan abomasum sapi bali belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu penelitian ini menjadi penting dilakukan dengan tujuan memperoleh informasi tentang karakteristik kondisi pH, jumlah total bakteri maupun jamur dan jumlah bakteri *Enterobacteriaceae* pada retikulum, omasum dan abomasum sapi bali.

METODE PENELITIAN

Persiapan Sampel

Sampel penelitian berupa isi retikulum, omasum dan abomasum sapi bali klinis sehat yang diambil di Rumah Pemotongan Hewan, Pesanggaran, Denpasar secara aseptis. Jumlah sampel sebanyak 30 ekor sapi masing-masing diambil sekitar 10 gr disimpan di dalam cool box kemudian dibawa ke laboratorium bakteriologi dan mikologi veteriner untuk diteliti. Sampel penelitian adalah isi perut pada retikulum, omasum dan abomasum sapi Bali yang sehat.

Persiapan Media dan Alat

Media nutrient agar (Merck®) dipersiapkan 12 gr dituangkan ke dalam gelas erlenmeyer dengan volume aquades 600 ml, kemudian mulut gelas ditutup dengan aluminium foil dan diikat dengan benang agar tidak lepas. Larutan media dihomogenkan dengan cara dipanaskan diatas tungku pemanas (*hot plate stirrer*) sampai homogen, selanjutnya di sterilisasi dengan *autoclave* 121⁰C selama 15 menit. Demikian juga alat-alat seperti cawan petri atau *plate*, gelas batang bengkok, tabung reaksi disterilisasi dengan *autoclave*. Setelah sterilisasi media dituangkan ke dalam cawan petri steril dengan asumsi satu cawan petri berisi 20 ml larutan media sehingga didapatkan 30 cawan petri. Proses penuangan media dilakukan didalam *laminar air flow* untuk menghindari kontaminasi. Media yang lain seperti *sabouraud dextrosa agar plate* (SDA), eosin *methylen blue agar plate* (EMBA) Merck® dan *MacConkey agar plate* (Merck®) dibuat dengan cara yang sama berdasarkan petunjuk cara pembuatan.

Uji pH Retikulum, Omasum dan Abomasum

Uji pH pada retikulum, omasum dan abomasum dilakukan secara langsung dengan mempergunakan pH indicator strip yaitu menempelkan kertas pH tersebut kemudian mencatat estimasi angka dengan yang disesuaikan dengan warna yang muncul.

Uji Angka Lempeng Total Bakteri dan Jumlah Total Fungi

Uji angka lempeng total bakteri atau ALTB dan total fungi mengacu metode Fardiaz (1989) yaitu dilakukan dengan metode tuang pada media *Nutrient agar plate* (NA) sedangkan jumlah total fungi dituangkan pada media SDA. Sampel terlebih dahulu diencerkan secara seri atau

bertingkat dengan mempergunakan aquades steril selanjutnya diambil 1 ml diteteskan menyebar kedalam masing-masing media yang masih cair di dalam plate kemudian diratakan dengan cara menggoyang-goyangkan plate kekanan dan kekiri sambil diratakan dengan glas batang bengkok steril. Apabila media sudah padat selanjutnya media NA plate diinkubasikan di dalam inkubator 37⁰C selama 24 jam, sedangkan media SDA diinkubasikan di dalam suhu kamar selama 3-5 hari.

Uji Bakteri *Coliform*, *Non-Coliform* dan *E. coli*

Uji bakteri *Coliform*, *Non-Coliform* dan *E. coli* mengacu pada metode Fardiaz (1989) yaitu dengan metode sebar pada permukaan media EMBA. Koloni bakteri *Coliform* berwarna hijau metalik, berwarna keunguan sampt coklat gelap seperti mata ikan, koloni *Non-Coliform* tidak berwarna, sedangkan *E. coli* berwarna hijau metalik (Carter,1990). Sampel terlebih dahulu diencerkan secara seri atau bertingkat selanjutnya diambil 0,1 ml kemudian diteteskan diatas permukaan EMBA dan disebar dengan batang glas bengkok sampai rata. Biakan diinkubasikan didalam inkubator suhu 37⁰C selama 24 jam.

Parameter Penelitian

Parameter penelitian untuk menghitung koloni bakteri ALTB, *Coliform*, *Non-Coliform* dan *E. coli* mengacu cara Fardiaz (1989).

Analisis Data

Data penelitian dianalisis secara deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil rerata pH pada retikulum, omasum dan abomasum sapi bali berturut-turut 7,66; 6,50 dan 5,26. Sementara rerata jumlah ALTB pada retikulum, omasum dan abomasum sapi bali berturut-turut: 18,53 x 10⁶ cfu/gr, 21,43 x 10⁶ cfu/gr dan 26,73 x 10⁶ cfu/gr. Jumlah total jamur pada retikulum, omasum dan abomasum sapi bali berturut-turut: 7,10 x 10⁵ cfu/gr, 4,56 x 10⁵ cfu/gr dan 2,83 x 10⁵ cfu/gr. Hasil penelitian jumlah ALTB pada retikulum sapi bali secara statistik nyata (P <0,05) lebih rendah dari pada omasum dan/atau abomasum. Namun jumlah jamur pada reticulum sapi bali secara statistik nyata (P<0,05) lebih tinggi dari pada jumlah jamur pada omasum dan/atau abomasum.

Rerata jumlah bakteri *Coliform* pada retikulum, omasum dan abomasum sapi bali berturut-turut 60,03 x 10³ cfu/gr, 57,70 x 10³ cfu/gr dan 61,60 cfu/gr. Secara statistik rerata jumlah *Coliform* pada omasum nyata (P<0,05) lebih kecil dari pada reticulum dan/atau abomasum Rerata bakteri *non-Coliform* pada retikulum, omasum dan abomasum sapi bali berturut-turut 49,00 x 10³ cfu/gr, 45,53 x 10³ cfu/gr dan 41,46 x 10³ cfu/gr. Secara statistik rerata jumlah bakteri *non-Coliform* pada retikulum nyata (P<0,05) lebih tinggi dari pada omasum dan/atau abomasum. Rerata bakteri *E. coli* pada reticulum, omasum dan abomasum sapi bali berturut-turut 20,70 x 10³ cfu/gr, 22,83 x 10³ cfu/gr dan 22,86 x 10³ cfu/ gr. Secara statistic jumlah rerata *E. coli* pada retikulum sapi bali nyata (P<0,05) lebih rendah dari pada omasum dan/atau abomasum. Populasi bakteri *Coliform* maupun *non-Coliform* pada lambung sapi berbeda-beda.

Pembahasan

Perbedaan nilai pH lambung ruminansia berkaitan dengan jenis pakan dan komposisi mikroba. Hasil penelitian Purbowati *et al* (2014) menunjukkan bahwa nilai pH sapi jawa yang diberi pakan rerumputan dengan tambahan konsentrat atau mineral adalah 6,83 sedangkan nilai pH sapi ongole yang digembalakan adalah 6,67. Selanjutnya hasil penelitian Suarjana *et al* (2021)

nilai pH rumen sapi bali adalah 6,9. Komposisi mikrobial pada masing-masing kompartemen berbeda-beda. Keanekaragaman komunitas mikrobial pada lambung ruminansia dikaitkan dengan asam lemak volatil (VFA) dan pH. Rumen merupakan kompartemen perut depan yang paling besar menampung ekosistem mikroba termasuk bakteri, archaea, protozoa dan jamur. Fermentasi mikroba rumen menyediakan lambung ruminansia dengan VFA, protein mikroba, karbohidrat dan gas (Xue Dan *et al.*, 2018). Menurut Peng *et al* (2015) keanekaragaman komunitas mikrobial pada lambung ruminansia berpengaruh penting dalam kesehatan dan kebugaran sapi, oleh karena berperan menopang nutrisi terutama VFA sebagai sumber energi dan protein mikrobial. Tujuh puluh persen dari produktivitas sapi bali terutama untuk pertumbuhan dan kemampuan produksinya dipengaruhi oleh lingkungan dan 60% dari lingkungan tersebut dipengaruhi oleh pakan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan menyerap nutrisi pakan memegang peranan penting dalam produktivitas dan kebugaran sapi. Pamungkas *et al* (2008) menyatakan bahwa keberadaan komunitas mikroba di dalam lambung sapi berperan penting dalam menopang kemampuan produktivitas sapi. Dalam proses pencernaan sapi memerlukan mikroba untuk mencerna serat tanaman untuk memproduksi VFA. VFA mampu memasok energi sebanyak 55-60% yang dibutuhkan oleh sapi.

Peng *et al.* (2015) mengatakan bahwa rumen, retikulum, omasum dan abomasum merupakan kompartemen penting sebagai tempat kolonisasi mikroba komensal. Beberapa *phylum* bakteri yang dominan sebagai penghuni lambung ruminansia yaitu *Bacteroidetes*, *Firmicutes*, *Proteobacteria*, *Spirochactes* dan *Lentisphaerae*. Menurut Xue Dan *et al* (2018) *phylum Bacteroidetes* menjadi populasi bakteri yang paling mendominasi pada lambung ruminansia dan distribusi populasinya dari lambung depan sampai lambung belakang semakin menurun. Menurut Sulaksana *et al* (2017) selain *Enterobacteriaceae* di dalam lambung sapi juga terdapat bakteri lain seperti bakteri pencerna selulosa seperti *Bacterioides succinogenes*, *Ruminococcus flavifaciens* dan *Ruminococcus albus*, bakteri pencerna hemiselulosa seperti *Bacterioides ruminicola*, *Ruminococcus* sp, bakteri pencerna pati seperti *Bacterioides ammylophilus*, *Streptococcus bovis*, *Succinimonas* protein seperti *Clostridium sporogenes*, *Bacillus licheniformis*. Menurut Oematan (2019) produksi dan produktivitas sapi atau performa kebugaran sapi sangat tergantung dari komunitas mikrobial pada lambung sapi.

Hasil penelitian Suarjana *et al* (2021) jumlah total fungi pada rumen sapi bali (161×10^5 cfu/gr) lebih tinggi jumlahnya dari pada jumlah ALTB pada rumen sapi bali (64×10^4 cfu/gr). Hal ini menunjukkan bahwa jamur pada rumen sapi bali memiliki peranan lebih dominan dalam hal memfermentasi karbohidrat selulosa maupun hemiselulosa pada tanaman sehingga selanjutnya akan lebih mudah dicerna baik secara mekanis maupun enzimatis. Fungi membantu degradasi serat kasar yang terdapat pakan di dalam rumen sapi. Kemampuan fungi untuk mendegradasi polisakarida dinding sel tanaman lebih baik dibandingkan dengan bakteri dan protozoa. Berkurangnya populasi fungi dapat menyebabkan penurunan degradasi serat pakan sehingga menyebabkan terjadinya penurunan proses fermentative (Nagpal *et al.*, 2010). Penelitian Purbowati *et al* (2014) menunjukkan bahwa populasi fungi pada rumen sapi jawa berkisar $9,3 \times 10^4$ cfu/gr dan populasi fungi pada sapi peranakan ongole $1,9 \times 10^3$ cfu/gr lebih rendah jika dibandingkan dengan sapi bali. Hal ini disebabkan oleh perbedaan kandungan serat kasar pada pakan sapi. Semakin tinggi kandungan serat kasar pada pakan maka cenderung didominasi oleh peranan fungi untuk mendegradasi dan memfermentasi pakan tersebut sehingga lebih mudah dicerna

Hasil penelitian Junus *et al* (2018) menunjukkan bahwa perbedaan jumlah bakteri di dalam saluran pencernaan sapi dipengaruhi oleh umur dan pakan. Disamping itu menurut Pradnya *et al* (2018) pertumbuhan dan populasi bakteri sangat dipengaruhi oleh factor pH, suhu dan aerasi atau ketersediaan oksigen. Populasi bakteri Coliform dan non-Coliform pada sapi dewasa

berbeda secara signifikan sangat nyata ($P < 0.01$) lebih tinggi dari pada sapi pedet dan/atau sapi dara. Disamping itu populasi bakteri pada saluran pencernaan sapi dipengaruhi oleh kondisi geografis tempat pemeliharaan. Populasi bakteri Coliform pada saluran pencernaan sapi pada dataran rendah secara signifikan nyata ($p < 0,05$) lebih tinggi dari pada sapi dataran tinggi. Perbedaan geografis pemeliharaan berkaitan dengan adaptasi alami terhadap jenis pakan yang ada pada tempat tersebut. Menurut Susilawati *et al* (2013) pada dataran rendah ketersediaan air, kesuburan tanah dan variasi nutrisi pakan lebih baik dari pada dataran tinggi. Bakteri *Coliform*, *non-Coliform* dan *E. coli* merupakan bakteri komensal yang terdapat pada saluran pencernaan hewan berdarah panas dan manusia (Carter & Wise, 2004). Keberadaan bakteri komensal mempunyai peranan penting dalam proses pencernaan oleh karena bakteri tersebut memproduksi vitamin seperti vitamin B, E, K, bermanfaat dalam proses pembusukan sisa-sisa pakan, mensekresikan enzyme untuk membantu penyerapan vitamin, membantu penyerapan serat pada usus besar, memproduksi zat penghambat pertumbuhan bakteri patogen. Berdasarkan informasi terbaru juga diketahui bahwa *E. coli* digunakan dalam rekayasa genetika untuk memproduksi hormon bovine somatotropin (BST) yang berfungsi meningkatkan produksi air susu sapi perah. Disamping itu komunitas bakteri di dalam cairan rumen diduga ikut berperan mendegradasi polyetilen.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rerata pH retikulum, omasum dan abomasum sapi bali yang dipotong di RPH. Pesanggaran, Denpasar, Bali berturut-turut 7,66; 6,50 dan 5,26. Rerata total bakteri atau ALTB berturut-turut : $18,53 \times 10^6$ cfu/gr, $21,43 \times 10^6$ cfu/gr dan $26,73 \times 10^6$ cfu/gr; rerata total fungi berturut-turut : $7,10 \times 10^5$ cfu/gr, $4,56 \times 10^5$ cfu/gr dan $2,83 \times 10^5$ cfu/gr. Rerata *Coliform* pada retikulum, omasum dan abomasum berturut-turut : $60,03 \times 10^3$ cfu/gr, $57,70 \times 10^3$ cfu/gr dan $61,60$ cfu/gr; rerata *non-Coliform* berturut-turut : $49,00 \times 10^3$ cfu/gr, $45,53 \times 10^3$ cfu/gr dan $41,46 \times 10^3$ cfu/gr; sedangkan rerata *E.coli* pada retikulum, omasum dan abomasum berturut-turut : $20,70 \times 10^3$ cfu/gr, $22,83 \times 10^3$ cfu/gr dan $22,86 \times 10^3$ cfu/ gr.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka perlu disarankan bahwa penting dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji isolasi dan identifikasi mikrobial yang terdapat pada retikulum, omasum maupun abomasum sehingga dapat diketahui jenis mikrobial tersebut terutama mikrobial yang bermanfaat sebagai formulasi pakan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada pimpinan fakultas dan semua pihak yang telah membantu memberikan sumbangan baik secara moril maupun materiil. Demikian juga peneliti mengucapkan terima kasih kepada adik-adik mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan yaitu Ardhita, Ririn Dwi dan Ririn Mentari yang ikut membantu penelitian ini sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Carter, G.G., & Cole, J.R. (1990). *Diagnostic procedures in veterinary bacteriology and mycology*. 5th ed. Academic Press. Inc Harcourt Brace Jovanovich, Publishers.
- Carter, G.R., & Wise, D.J. (2004). *Essential of veterinary bacteriology and mycology* 6th ed.. Iowa State Press.

- Dewantari, N.R.A., Besung, I.N.K., & Sampurna, I.P. (2016). Pengaruh pemberian mineral terhadap jumlah bakteri escherichia coli dan coliform pada sapi Bali di dataran tinggi dan dataran rendah. *Buletin Veteriner Udayana*, 8(1): 71-78.
- Junus, B., Besung, I., Suarjana, I., & Suwiti, N. (2018). Number of coliform bacteria in Bali cattle based on maturity level and location of farms in Nusa Penida. *Buletin Veteriner Udayana*, 10(1): 45-49. doi:10.24843/bulvet.2018.v10.i01.p07
- Kurniawati, A. (2004). Pertumbuhan mikroba rumen dan efisiensi pemanfaatan nitrogen pada silase red clover (*Trifolium pretense* cv. Sabatron). *Risalah Seminar Ilmiah Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Isotop dan Radiasi*.
- Nagpal, R., Puniya, A.K., Sehgal, J.P., & Singh, K. (2010). Influence of bacteria and protozoa from the rumen of buffalo on in-vitro activities of anaerobic fungus caecomyces sp isolated from feces of elephant. *Journal of Yeast and Fungal Research*. 1(8):152-156.
- Oematan, G. (2019). Mikrobial rumen dan aktivitas biokimianya.
- Pamungkas, D., Anggraeni, Y.N., Kusmartono., Khrisna, N.H. (2008). Produksi asam lemak terbang dan amonia rumen sapi Bali pada imbalanced daun lamtoro (*L. leucocephala*) dan pakan lengkap yang berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner*. Pp. 197-204.
- Peng, S., Jigang, Y., Xiaolei, L., Boyin, J., Zhiguang, C., Huijun, L., Ning, J., & Qijun, C. (2015). *J.Appl Genetics*. 56: 393-401
- Pradnya, I.D.A., Besung, I.N.K., & Sampurna, I.P. (2016). Jumlah non-coliform dan total bakteri pada sapi Bali di dataran tinggi dan dataran rendah di Bali pasca pemberian mineral. *Buletin Veteriner Udayana*. 8(1): 52-58.
- Purbowati, E., Rianto, E., Dilaga, W.S., Lestari, C.M.S., & Adiwijanti, R. (2014). Karakteristik cairan rumen, jenis dan jumlah mikrobial dalam rumen sapi Jawa dan peranakan ongole. *Buletin Peternakan*, 38(1):21-26.
- Sari, N.F. (2017). Mengenal keragaman mikroba rumen pada perut sapi secara molekular. *BioTrends*. 8(1):5-9.
- Suarjana, I.G.K., Gelgel K.T.P., & Sudipa, P.H. (2021). Characteristics of rumen fluid, pH and number of microbia of Bali cattle. *JVAS*. 4(1): 6-10
- Sulaksana, K.A., Suarjana, I.G.K., & Besung, I.N.K. (2017). Perbandingan jumlah bakteri non-coliform pada feces sapi Bali berdasarkan tingkat kedewasaan dan tipe pemeliharaan. *Buletin Veteriner Udayana*. 9(2):139-144.
- Susilawati., Mustoyo., Budisurya, E., Anggono, R.C.W., & Simanjuntak, B.H. (2013). Analisis kesuburan tanah dengan indikator mikroorganisma tanah pada berbagai sistem penggunaan lahan. *Agric*. 25(1): 64-72.
- Suwandi. (1997). Peranan mikroba rumen pada ternak ruminansia. *Lokakarya Fungsional Non Peneliti*.
- Xue, D., Huai, C., Xiaolin, L., Jiuqiang, G.Y.H., & Xinquan, Z.M. (2018). *Jurnal Mikrobiologi*, 56(10):734-743