

## Jumlah Bakteri *Coliform* dan *Non-Coliform* pada Retikulum Omasum dan Abomasum pada Sapi Bali Berdasarkan Perbedaan Letak Geografis

(NUMBER OF COLIFORM AND NON-COLIFORM BACTERIA IN RETICULUM OMASUM AND ABOMASUM IN BALI CATTLE BASED ON GEOGRAPHICAL DIFFERENCES)

Ririn Dwi Ratma Wardani<sup>1\*</sup>, I Gusti Ketut Suarjana<sup>2</sup>, Ketut Tono Pasek Gelgel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali;

<sup>2</sup>Laboratorium Mikrobiologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali.

\*Corresponding author email: [dwiratma449@gmail.com](mailto:dwiratma449@gmail.com)

### Abstrak

Sapi bali adalah plasma nutfah berasal dari pulau bali yang paling populer di Indonesia sehingga sangat dilestarikan dan dijaga akan populasinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesehatan ternak, mengetahui kandungan pakan yang baik bagi peternak untuk mendukung perkembangan dan peningkatan populasi pada sapi bali yang ada di Indonesia. Penelitian ini dilakukan pengambilan sampel di rumah pemotongan hewan berupa isi perut sapi bali terdiri dari retikulum, omasum, dan abomasum. Sampel yang di ambil sebanyak 32 ekor sapi bali yang masing-masing 16 ekor dari dataran rendah dan dataran tinggi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penanaman bakteri pada media EMBA dengan metode sebar. Data jumlah koloni bakteri *Coliform* dan *Non-coliform* yang tumbuh pada media EMBA di tabulasikan dalam bentuk rata-rata (mean) ± Standar Deviasi (SD). Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan Independent sampel T-test untuk menentukan nilai signifikansinya. Rerata ± SD hasil analisis jumlah bakteri jumlah bakteri *Coliform* dataran rendah yaitu berturut-turut retikulum, omasum, dan abomasum yaitu  $54,31 \pm 17,469 \times 10^3$  CFU/g,  $52,63 \pm 19,071 \times 10^3$  CFU/g, dan  $59,63 \pm 18,011 \times 10^3$  CFU/g. Sedangkan dari dataran tinggi yaitu:  $64,88 \pm 14,908 \times 10^3$  CFU/g,  $61,94 \pm 13,056 \times 10^3$  CFU/g, dan  $62,00 \pm 12,920 \times 10^3$  CFU/g. Sedangkan bakteri *Non-coliform* dari dataran rendah berturut-turut yaitu:  $50,19 \pm 21,182 \times 10^3$  CFU/g,  $44,38 \pm 18,279 \times 10^3$  CFU/g, dan  $38,63 \pm 18,998 \times 10^3$  CFU/g. Dataran tinggi yaitu:  $47,63 \pm 10,620 \times 10^3$  CFU/g,  $46,56 \pm 13,301 \times 10^3$  CFU/g, dan  $45,00 \pm 12,517 \times 10^3$  CFU/g. Hasil penelitian lanjutan uji Independent Simple T-test bahwa jumlah bakteri coliform dan non-coliform dari masing-masing organ tidak berpengaruh nyata ( $\text{Sig} > 0,05$ ) pada dataran tinggi dan dataran rendah. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan perbedaan letak geografis berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah bakteri *Coliform* dan *Non-coliform* pada sapi bali yang dipelihara di dataran rendah maupun dataran tinggi.

Kata kunci: sapi bali; bakteri coliform dan non-coliform; retikulum; omasum; dan abomasum.

### Abstract

Bali cattle are germplasm originating from the island of Bali which is the most popular in Indonesia, so it is highly conserved and maintained for its population. This study aims to determine the level of livestock health, determine the content of good feed for breeders to support the development and increase in the population of Bali cattle in Indonesia. This research was conducted by taking samples at the Slaughterhouse in the form of the stomach contents of Bali cattle consisting of reticulum, omasum, and abomasum. The samples taken were 32 Bali cattle, 16 of which came from the lowlands and highlands. The method used in this study was the cultivation of bacteria on EMBA media using the scatter method. Data on the number of colonies of Coliform and Non-coliform bacteria growing on EMBA media are tabulated in the form of mean ± standard deviation (SD). The data obtained were then analyzed using the Independent sample T-test to determine its significance value. Mean ± SD results of the analysis of the number of bacteria the number of lowland Coliform bacteria, namely reticulum, omasum, and abomasum, namely  $54.31 \pm 17.469 \times 10^3$  CFU/g,  $52.63 \pm 19.071 \times 10^3$  CFU/g, and

59.63±18,011x10<sup>3</sup> CFU/g. While from the highlands, namely: 64.88±14.908x10<sup>3</sup> CFU/g, 61.94±13.056x10<sup>3</sup> CFU/g, and 62.00±12.920x10<sup>3</sup> CFU/g. While non-coliform bacteria from the lowlands were: 50.19±21.182x10<sup>3</sup> CFU/g; 44.38±18.279x10<sup>3</sup> CFU/g, and 38.63±18.998x10<sup>3</sup> CFU/g. The highlands are: 47.63±10.620x10<sup>3</sup> CFU/g, 46.56±13.301x10<sup>3</sup> CFU/g, and 45.00±12.517x10<sup>3</sup> CFU/g. The results of the follow-up study of the Independent Simple T-test showed that the number of Coliform and Non-coliform bacteria from each organ had no significant effect (Sig > 0.05) in the highlands and lowlands. Based on the results of this study, it can be concluded that differences in geographical location have no significant effect on the number of Coliform and Non-coliform bacteria in Bali cattle reared in the lowlands and highlands.

Keywords: Bali cattle; Coliform and Non-Coliform Bacteria; Reticulum; Omasum and Abomasum.

## PENDAHULUAN

Sapi bali adalah plasma nutfah berasal dari pulau bali yang paling populer di Indonesia sehingga sangat dilestarikan dan dijaga akan populasinya. Sapi bali (*Bos sondaicus*, *Bos javanicus*, *Bos/bibos banteng*) adalah salah satu jenis sapi yang penting bagi perkembangan industry untuk mendukung pariwisata di Bali dan di Indonesia. Hal ini disebabkan sapi bali memiliki potensi yang baik untuk penyediaan daging dan bibit karena mempunyai kemampuan adaptasi yang baik dengan sifat reproduksi berkualitas baik (Suranjaya *et al.*, 2010; Jan *et al.*, 2015). Pulau Bali adalah salah satu tempat yang membudidayakan populasi ternak sapi bali di Indonesia. Sapi bali ini dapat memberi keuntungan bagi masyarakat untuk dijadikan bahan pangan, menambah pengasilan peternak, dan dijadikan untuk upacara adat keagamaan. Untuk pemasaran daging sapi sendiri di Indonesia masih belum mencukupi kebutuhan masyarakat yang disebabkan oleh bebrapa faktor. Salah satu yang jadi permasalahan untuk mewujudkan ketahanan pangan di Indonesia saat ini adalah permintaan pangan lebih cepat dari pada penyediaannya. Dengan pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat dari tahun - ke tahun, disertai dengan peningkatan pendapatan, dan perubahan selera masyarakat yang cenderung lebih memilih untuk kepentingan gizi, sehingga konsumsi daging sapi di Indonesia cenderung meningkat dari waktu ke waktu (Kusriatmi *et al.*, 2014). Perbedaan kandungan pakan tersebut akan

berpengaruh pada proses pencernaan sapi. Diketahui bahwa dalam perut sapi mengandung beberapa jenis mikrobia antara lain, yaitu bakteri, protozoa, dan jamur anaerob (Xue *et al.*, 2018). Sapi bali membutuhkan mikroba saluran cerna untuk melakukan proses pencernaan pakan padat khususnya komponen pakan serat (Suhartanto *et al.*, 2000). Semua jenis mikrobia memiliki peran dalam proses pencernaan baik itu pencernaan secara mekanik dan kimiawi. Bakteri berperan penting dalam proses pencernaan serat kasar, karena banyak di antaranya yang memproduksi enzim seperti selulase, amilase, dan polisakarida lain yang berperan dalam pencernaan (Partama, 2013).

Lambung ruminansia terdiri dari rumen, retikulum, omasum dan abomasum. Makanan yang dicerna pertama melalui rumen dan retikulum, kemudian melalui omasum, dan terakhir melalui abomasum. Retikulum rumen dianggap sebagai wadah fermentasi di mana inang menyediakan kondisi *anaerobic buffer* yang diperlukan bagi mikoorganisme untuk memanfaatkan bahan tanaman yang kaya selulosa (Aschen-bach *et al.*, 2011). Bakteri yang normal pada saluran pencernaan adalah *Enterobacteriaceae* seperti *Escherchia coli*, *Proteus*, *Nitrobacter*, *Citrobakter*, *Shigella* (Hungate, 1966). Bakteri *Coliform* dan *Non-coliform* memiliki peran penting dalam proses pencernaan ternak ruminansia khususnya pada sapi bali. Kelompok bakteri coliform didefinisikan sebagai kelompok bakteri gram negative, berbentuk batang dan mampu memfermentasi laktosa dengan membentuk asam dan gas pada suhu 37°C

(Lynch & Poole). Sedangkan bakteri *Non-coliform* adalah bakteri yang tergolong tidak bisa memfermentasi laktosa. Contoh bakteri coliform antara lain *E. coli*, *Enterobacter sp.*, dan *Klebsiella*. Sedangkan bakteri *Non-coliform* antara lain *Salmonella sp.*, *Proteus sp.*, dan *Shigella sp.* (Wiliantari *et al.*, 2018). Secara geografis lokasi perternakan di Bali terdiri dari dataran rendah dan dataran tinggi. Dilihat dari perbedaan lokasi tersebut sehingga menghasilkan jenis pakan yang diberikan berbeda. Pada dataran tinggi sumber pakan berasal dari pertanian lahan kering, tumbuhan tahunan dan tanaman perkebunan. Sumber pakan ini sangat miskin akan kandungan mineral. Sedangkan pada dataran rendah kandungan mineral dalam tanahnya cukup memenuhi kebutuhan sapi karena dataran rendah permukaan tanahnya rata, dibatasi oleh pematang, dan dapat ditanami padi, palawija, atau tanaman pangan lainnya dan rerumputan (Suwiti *et al.*, 2012). Perbedaan letak geografis juga dapat mempengaruhi pertumbuhan jumlah mikroorganisme dalam saluran pencernaan. Jenis pakan yang tersedia pada dataran rendah dan dataran tinggi berbeda. Sehingga besar kemungkinan komposisi makanan yang berubah juga akan mempengaruhi komposisi bakteri dalam saluran pencernaan dan berdampak pada produktivitas sapi bali tersebut. Beberapa jenis bakteri *Coliform* dan *Non-coliform* merupakan flora normal dalam saluran pencernaan pada sapi bali, dengan meningkatnya jumlah bakteri pada saluran pencernaan yang melebihi standar normal belum tentu menghambat proses pertumbuhan sapi tersebut.

Jumlah bakteri *Coliform* dan *Non-Coliform* pada saluran pencernaan merupakan hal yang penting. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesehatan ternak, mengetahui kandungan pakan yang baik bagi peternak untuk mendukung perkembangan dan peningkatan populasi pada sapi bali yang ada di Indonesia. Berdasarkan pernyataan

diatas, sehingga sangat perlu dilakukan penelitian mengetahui perbedaan jumlah total bakteri *Coliform* dan *Non-coliform* pada retikulum, omasum, dan abomasum sapi bali berdasarkan letak geografisnya belum pernah dilaporkan. Penelitian ini nantinya dapat melihat perbandingan jumlah pertumbuhan bakteri *Coliform* dan *Non-coliform* berdasarkan letak geografis pada sapi bali, ditinjau dari perbedaan lokasi ternak yakni pada dataran tinggi dan dataran rendah.

## METODE PENELITIAN

### Objek Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan sampel dari isi retikulum, omasum, dan abomasum pada sapi sehat yang ada di Rumah Pemotongan Hewan Penggaran Denpasar Selatan, Kota Denpasar, Provinsi Bali. Sampel sapi sehat diambil sebanyak 32 ekor yang dibagi dalam 16 ekor dari dataran rendah dan 16 ekor dari dataran tinggi.

### Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi isi retikulum, omasum, dan abomasum, media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) untuk bakteri *Coliform* dan *Non-Coliform*, alcohol 70%, Tissue, air pepton 0,01%, kapas, aquades, dan kertas label.

### Peralatan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain yaitu: cawan petri, incubator, gelas ukur, tabung reaksi, *laminar airflow*, wadah sempel (pot), sendok logam, pipet mikro, batang pengaduk, batang bengkok, mortar, rak tabung reaksi, *streeng hot plate*, timbangan digital, mikropipet 1000 ml, tip mikropipet, *streeng magnet*, *autoclave*, *coolbox*, dan serbet/kain lap.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan 32 ekor sapi sehat yang dibagi dalam 16 ekor sapi dari dataran rendah dan 16 ekor sapi dari dataran tinggi. Untuk membedakan asal sapi terlebih dahulu melakukan observasi

sebelum dilakukan pemotongan. Sampel dari masing sapi menghasilkan 3 jenis sampel yang terdiri dari retikulum, omasum, dan abomasum. Selanjutnya sampel diinokulasi pada media *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA), pengamatan dan penghitungan jumlah koloni bakteri dilakukan secara makroskopis. Penelitian ini bersifat observasional dengan menggunakan design penelitian *Crosssectional Study*.

## Prosedur Penelitian

### Pengambilan sampel

Alat yang digunakan dalam pengambilan sampel antara lain yaitu wadah sampel (pot) dan *glove*. Sampel yang diambil adalah isi retikulum, omasum, dan abomasum sebanyak  $\pm 5$  gram. Kemudian dimasukkan ke dalam wadah sampel. Selanjutnya diletakkan ke dalam *coolbox* yang diisi dry es dan dibawa ke Laboratorium Bakteriologi Dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.

### Pembuatan media EMBA

Untuk memulai pembuatan media pada penelitian ini sebaiknya media yang digunakan dipersiapkan terlebih dahulu seperti media isolasi, dan media untuk uji identifikasi bakteri. Pertama media *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA) disiapkan dan ditimbang sebanyak 18,75 gram. Untuk takaran media *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA) LEVINE® yaitu sebanyak 37,5 gram dalam 1 Liter Air.

Kemudian dilarutkan ke dalam tabung *Erlenmeyer* yang sudah berisi aquades sebanyak 500 ml dan diaduk dengan magnetic stirrer kemudian tabung *Erlenmeyer* yang berisi media *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA) ditutup menggunakan *aluminium foil* setelah itu dipanaskan di atas *streeng hot plate* sampai larut/homogen. Setelah homogen masukan media tersebut ke dalam *autoclave* beserta alat dan bahan untuk disterilisasi dengan suhu 121°C selama  $\pm 1$  jam 30 menit. Setelah semua alat, bahan, dan media selesai disterilisasi masukan ke dalam

*laminar airflow* supaya tetap steril. Media *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA) ditunggu sampai hangat, setelah itu tuang ke dalam cawan petri yang sudah disteril dan ditunggu sampai memadat. Untuk penanaman bakteri dilakukan dengan metode sebar.

### Pengenceran sampel

Pengenceran sampel diawali dengan mengambil isi organ pencernaan yaitu retikulum, omasum, dan abomasum menggunakan sendok logam kemudian sampel ditimbang sebanyak 0,5 gram dan dituang ke dalam mortar dihomogenkan dengan air pepton 0,01% sebanyak 4,5 ml, maka dihasilkan pengenceran  $10^{-1}$ . Kemudian sampel yang di dalam mortar di ambil menggunakan pipet mikro dengan volume inoculum 0,5 ml. Selanjutnya dilakukan tingkat pengenceran hingga  $10^{-5}$  dengan menggunakan cara pengenceran yang sama.

### Penanaman serta menghitung jumlah koloni bakteri *Coliform* dan *Non-Coliform*

Sampel dengan konsentrasi  $10^{-4}$  dan  $10^{-5}$  diambil sebanyak 0,1 ml lalu diinokulasikan secara merata diatas media EMBA menggunakan batang bengkok dengan metode sebar. Penanaman sampel dilakukan secara duplo. Media yang sudah ditanam ditaruh dalam wadah kotak yang tertutup rapat kemudian diinkolusi diinkubator dengan suhu optimal 36,9°C selama 24 jam.

Pada penelitian ini penghitungan jumlah koloni bakteri menggunakan metode Fardiaz (1992), untuk mendapatkan jumlah koloni per gram sampel digunakan rumus:

$$\frac{\text{Jumlah koloni}}{\text{pengenceran} \times \text{volume inokulum}} \text{ CFU/gr}$$

### Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis statistik menggunakan One Way Anova dengan batas kemaknaan  $p = 0,05$  menggunakan bantuan piranti software SPSS. Data yang diperoleh dari jumlah bakteri *Coliform* dan *Non-Coliform* yang

tumbuh pada Eosin Methylene Blue Agar (EMBA) akan disajikan secara deskriptif kuantitatif. Hasil data jumlah koloni ditabulasikan dalam bentuk rata-rata (mean) + standar deviasi (SD)

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu penelitian telah dilaksanakan pada bulan juni sampai dengan juli 2022. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di klinik yang berada di Rumah Pematangan Hewan (RPH) Pesanggaran, Denpasar Selatan dan pengujian sampel dilakukan di laboratorium bakteriologi dan mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana Denpasar Bali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil penelitian yang dilakukan pada 32 sampel 16 sampel dari dataran rendah dan 16 sampel dari dataran tinggi yang diambil pada isi retikulum omasum dan abomasum pada sapi bali, didapatkan jumlah bakteri *Coliform* dan *Non-coliform* yang berbeda dari setiap pemeriksaannya. Uji statistic dilakukan untuk mencari rata-rata dan standar deviasi pada organ retikulum, omasum, dan abomasum dari dataran rendah dan dataran tinggi. Untuk data hasil uji rata-rata  $\pm$  standar deviasi jumlah bakteri *Coliform* dan *Non-coliform* isi retikulum, omasum, dan abomasum sapi bali terlihat pada tabel (Tabel 1 dan Tabel 2).

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata  $\pm$  SD terhadap jumlah bakteri *Coliform* dari isi retikulum, omasum, dan abomasum sapi bali dari dataran rendah dan dataran tinggi. Rataan  $\pm$  SD pada masing-masing isi organ dari dataran rendah yaitu berturut-turut retikulum;  $54,31 \pm 17,469 \times 10^3$  CFU/g; omasum  $52,63 \pm 19,071 \times 10^3$  CFU/g dan abomasum  $59,63 \pm 18,011 \times 10^3$  CFU/g. Sedangkan rata-rata  $\pm$  SD dari dataran tinggi yaitu retikulum;  $64,88 \pm 14,908 \times 10^3$  CFU/g; omasum  $61,94 \pm 13,056 \times 10^3$  CFU/g dan abomasum  $62,00 \pm 12,920 \times 10^3$  CFU/g.

Berdasarkan hasil uji *Independent Simple T-test* dari ke 32 jenis sampel yang

diketahui nilai Sig. berturut-turut, untuk bakteri *Coliform* pada retikulum sebesar  $0,334 > 0,05$ , omasum  $0,138 > 0,05$ , dan abomasum  $0,220 > 0,05$ , yang berarti bahwa nilai data yang dari dataran rendah dan dataran tinggi dari setiap organ tidak ada perbedaan nyata (Sig  $> 0,05$ ). Hasil nilai Sig.(2-arah) pada bakteri *Coliform* berturut-turut tidak ada perbedaan yang signifikan (nyata) dari setiap organ retikulum, omasum, dan abomasum yang berasal dari dataran rendah dan dataran tinggi. Pada retikulum nilai Sig.(2-arah) sebesar  $0,76 > 0,05$ , omasum  $0,118 - 0,119 > 0,05$ , dan abomasum  $0,076 > 0,05$

Tabel 2 rata-rata dan standar deviasi jumlah bakteri *Non-coliform* dari isi retikulum, omasum, dan abomasum pada sapi bali dari dataran rendah dan dataran tinggi. Hasil rata-rata  $\pm$  SD bakteri *Non-coliform* pada masing-masing isi organ dari dataran rendah yaitu retikulum  $50,19 \pm 21,182 \times 10^3$  CFU/g; omasum  $44,38 \pm 18,279 \times 10^3$  CFU/g dan abomasum  $38,63 \pm 18,998 \times 10^3$  CFU/g. sedangkan hasil rata-rata  $\pm$  SD dari dataran tinggi yaitu retikulum  $47,63 \pm 10,620 \times 10^3$  CFU/g; omasum  $46,56 \pm 13,301 \times 10^3$  CFU/g dan abomasum  $45,00 \pm 12,517 \times 10^3$  CFU/g.

Hasil nilai varians data dari bakteri *Non-coliform* di retikulum didapatkan sebesar  $0,032 < 0,05$  berarti ada perbedaan nyata (Sig  $< 0,05$ ), kemudian nilai dari omasum dan abomasum sebesar  $0,287 > 0,05$  dan  $0,184 > 0,05$  tidak ada perbedaan nyata (Sig  $> 0,05$ ) dari kedua varians data tersebut. Sedangkan hasil nilai Sig.(2-arah) pada bakteri *Non-coliform* tidak ada perbedaan nyata (Sig  $> 0,05$ ), karna dari dataran rendah pada retikulum didapatkan sebesar  $0,668 > 0,05$ , omasum  $0,701 > 0,05$ , dan abomasum  $0,271 > 0,05$ . Pada dataran tinggi retikulum didapatkan  $0,670 > 0,05$ , omasum  $0,702 > 0,05$ , dan abomasum  $0,273 > 0,05$ .

### Pembahasan

#### Bakteri *Coliform*

Berdasarkan hasil analisis lanjutan uji *Independent Simple T-test* pada tabel 4.1

berarti bahwa varians data antara retikulum, omasum dan abomasum dari dataran rendah dan dataran tinggi jumlah bakteri *Coliform* tidak berbeda nyata ( $\text{Sig}>0,05$ ), namun jika dilihat dari jumlah rata-rata kelompok bakteri dari masing-masing organ retikulum, omasum, dan abomasum menunjukkan bahwa jumlah kelompok bakteri *Coliform* lebih tinggi berasal dari dataran tinggi. Hal ini bisa saja terjadi karena permasalahan penyediaan pakan ternak sering mendapat kendala, baik dari strategi pemberiannya maupun kesesuaian zat gizi yang dibutuhkan ternak. Beberapa hal yang dapat berpengaruh terhadap kadar mineral pada sapi yakni: jumlah mineral yang dikonsumsi, banyaknya mineral yang dapat dimetabolisme tubuh dan ketersediaan mineral di lingkungan (Besung, 2013).

### **Bakteri *Non-coliform***

Berdasarkan hasil analisis lanjutan uji *Independent Simple T-test* berarti bahwa varians data antara omasum dan abomasum dari dataran rendah dan dataran tinggi jumlah bakteri *Non-coliform* tidak ada perbedaan yang signifikansi (nyata), tetapi pada retikulum nilai signifikansinya ( $\text{Sig}<0,05$ ). Hal ini bisa saja terjadi karena permasalahan penyediaan pakan ternak sering mendapat kendala, baik dari strategi pemberiannya maupun kesesuaian zat gizi yang dibutuhkan ternak. Beberapa hal yang dapat berpengaruh terhadap kadar mineral pada sapi yakni: jumlah mineral yang dikonsumsi, banyaknya mineral yang dapat dimetabolisme tubuh dan ketersediaan mineral di lingkungan (Besung, 2013). Perubahan komposisi pakan pada saluran pencernaan akibat suplemen ini akan berpengaruh terhadap bakteri *Non-coliform* dan total bakteri yang ada di saluran pencernaan sapi bali (Pramita *et al.* 2016)

Untuk nilai rata-rata  $\pm$  SD pada retikulum jumlah kelompok bakteri *Non-coliform* lebih tinggi dari dataran rendah, beda halnya dengan omasum dan abomasum yang menunjukkan jumlah rata-rata lebih tinggi dari dataran tinggi, ini terjadi karna

omasum sendiri berfungsi untuk membantu penghalusan makanan secara kimiawi sedangkan abomasum tempat terjadinya sistem pencernaan secara kimiawi dengan bantuan enzim-enzim dengan sempurna dan penyerapan sisa-sisa energi tersebut yang nantinya akan menambah berat karkas sapi tersebut (Sari, 2017). Pada dataran tinggi sumber air minum yang lebih bersih, pakan yang memiliki kandungan serat kasar lebih banyak, cuaca yang memadai, dan dijauhkan faktor lingkungan yang kurang selektif dalam pembesihan kandang. Selaian faktor lingkungan, cemaran pada pakan juga mempengaruhi jumlah bakteri pada sapi bali. Menurut Bambang, *et al.* (2014) semakin tingginya tingkat pencemaran air dan pakan pada sapi bali, maka semakin tinggi pula resiko adanya bakteri pada sapi itu sendiri. Kandungan yang ada pada pakan akan berdampak pada jumlah kandungan dari flora normal yang ada di dalam saluran pencernaan.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jumlah bakteri *Coliform* dataran rendah yaitu berturut-turut retikulum, omasum, dan abomasum yaitu  $54,31 \pm 17,469 \times 10^3$  CFU/g,  $52,63 \pm 19,071 \times 10^3$  CFU/g, dan  $59,63 \pm 18,011 \times 10^3$  CFU/g. Sedangkan dari dataran tinggi yaitu:  $64,88 \pm 14,908 \times 10^3$  CFU/g,  $61,94 \pm 13,056 \times 10^3$  CFU/g, dan  $62,00 \pm 12,920 \times 10^3$  CFU/g. Sedangkan bakteri *Non-coliform* dari dataran rendah berturut-turut yaitu:  $50,19 \pm 21,182 \times 10^3$  CFU/g,  $44,38 \pm 18,279 \times 10^3$  CFU/g, dan  $38,63 \pm 18,998 \times 10^3$  CFU/g. Dataran tinggi yaitu:  $47,63 \pm 10,620 \times 10^3$  CFU/g,  $46,56 \pm 13,301 \times 10^3$  CFU/g, dan  $45,00 \pm 12,517 \times 10^3$  CFU/g. berdasarkan hasil analisis lanjutan uji *Independent simple T-test* jumlah bakteri *Coliform* dan *Non-coliform* tidak berbeda nyata ( $\text{Sig}>0,05$ ) berdasarkan letak geografi yakni dataran rendah dan dataran tinggi.

## Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap karakteristik bakteri *Coliform* dan *Non-coliform* di retikulum, omasum, dan abomasum pada sapi bali berdasarkan perbedaan letak geografis.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, fasilitas Laboratorium Mikologi dan Bakteriologi serta, petugas-petugas yang ada di Rumah Pemotongan Hewan (RPH) Pesanggaran. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Dosen Pembimbing dan kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aschenbach JR, Penner GB, Stumpff F, Gäbel G. 2011. Ruminant Nutrition Symposium: Role of Fermentation Acid Ab-Sorption In The Regulation Of Ruminant Ph. *J. Anim. Sci.* 89: 1092–1107.
- Bambang AG, Fatimawali, Kojong NS. 2014. Analisis Cemaran Bakteri Coliform dan Identifikasi *Escherichia coli* pada Air Isi Ulang dari Depot di Kota Manado. *J. Ilm. Farm.* 3(3): 325-334.
- Besung INK. 2013. Analisis Faktor Tipe Lahan Dengan Kadar Mineral Serum Sapi Bali. *Bul. Vet. Udayana.* 5(2): 96-107.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian, 2021, Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2021, Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI.
- Hungate RE. 1996. The Rumen and Its Microbes. Academic Press. New York and London.
- Jan R, Sudrana IP, Kasip LM. 2015. Pengamatan Sifat-sifat yang Mempunyai Nilai Ekonomi Tinggi pada Sapi Bali di Kota Mataram. *J. Ilmu Teknol. Peternakan Indon.* 1(1): 53-59.
- Kusriatmi, Oktaviani R, Syaikat Y, Said, A. 2014. Peranan Teknologi Inseminasi Buatan (IB) Pada Produksi Sapi Potong Di Indonesia. *J. Argo. Ekonomi.* 32(1).
- Lynch JM, Poole N. 1979. Water pollution and its prevention.p 226-245. In *Microbial Ecology: A Conceptual Approach.* Blackwell scientific Publication. Oxford.
- Pramita IDADP, Besung INK, 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
- Partama IBG. 2013. Nutrisi dan Pakan Ternak Ruminansia. Denpasar: Udayana University Press.
- Sari NF. 2017. Mengenal Keragaman Mikrobia Rumen Pada Perut Sapi Secara Molekuler. *Biol. Trends.* 8. 1
- Suranjaya IG, Ardika IN, Indrawati RR. 2010. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Sapi Bali di Wilayah Binaan Proyek Pembibitan dan Pengembangan Sapi Bali di Bali. *Maj. Ilm. Pet.* 13(3): 83-87.
- Suhartanto, Kustantinan dan Padmowijoto. 2000. Degradasi In Sacco Bahan Organik dan Protein Kasar Empat Macam Bahan Pakan diukur Menggunakan Kantong Inra dan Rowet Research Institute. *Bul. Pet.* 24(2): 82-93.
- Suwiti NK, Sentena P, Watiningsih N, Puja K. 2012. Peningkatan Produksi Sapi Bali Unggul Melalui Pengembangan Model Peternakan Terintegrasi. Laporan Penelitian Tahap I Penprinas MP3EI 2011-2025.
- Wiliantara PP, Besung IN, Tono K, 2018. Bakteri *Coliform* dan *Non-Coliform* yang Diisolasi dari Saluran Pernapasan Sapi Bali. *Bul. Vet. Udayana.* 10(1): 40-44.
- Xue D, Chen H, Luo X, He Y, Zhao X. 2018. Microbial Diversity In The Rumen, Reticulum, Omasum, And

Abomasum Of Yak On A Rapid  
 Fattening Regime In An Agro-Pastoral

Transition Zone. *J. Microbiol.* 56(10):  
 733-743.

Tabel 1. Rataan Jumlah Bakteri *Coliform* Isi Retikulum, Omasum, Dan Abomasum Pada Sapi Bali Dari Dataran Rendah Dan Dataran Tinggi.

Dataran	Organ	Bakteri <i>Coliform</i> ( $\times 10^3$ CFU/g)		
		Rataan $\pm$ SD	Sig	Sig (2-arah)
Rendah	Retikulum	54,31 $\pm$ 17,469	0,334	0,076
Tinggi		64,88 $\pm$ 14,908		
Rendah	Omasum	52,63 $\pm$ 19,071	0,138	0,118
Tinggi		61,94 $\pm$ 13,056		
Rendah	Abomasum	59,63 $\pm$ 18,011	0,220	0,671
Tinggi		62,00 $\pm$ 12,920		

Tabel 4.2. Rataan Jumlah Bakteri *Non-coliform* Isi Retikulum, Omasum, Dan Abomasum Pada Sapi Bali Dari Dataran Rendah dan Dataran Tinggi.

Dataran	Organ	Bakteri <i>Non-coliform</i> ( $\times 10^3$ CFU/g)		
		Rataan $\pm$ SD	Sig	Sig (2-arah)
Rendah	Retikulum	50,19 $\pm$ 21,182	0,032	0,668
Tinggi		47,63 $\pm$ 10,620		
Rendah	Omasum	44,38 $\pm$ 18,279	0,287	0,701
Tinggi		46,56 $\pm$ 13,301		
Rendah	Abomasum	38,63 $\pm$ 18,998	0,184	0,271
Tinggi		45,00 $\pm$ 12,517		