

Jumlah Khamir pada Rumen Sapi Bali Ditinjau dari pH dan Bobot Badan

(NUMBER OF KHAMIR IN BALI CATTLE RUMEN VIEWED FROM pH AND BODY WEIGHT)

Ike Siwi Widyaningtiyas^{1*}, I Nengah Kerta Besung², I Gusti Ketut Suarjana³

¹Mahasiswa Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas kedokteran Hewan, Universitas Udayana. Jl. PB Sudirman, Denpasar, Bali;

²Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Veteriner, Fakultas kedokteran Hewan, Universitas Udayana. Jl. PB Sudirman, Denpasar, Bali.

*Email: ikesiwi.widyaningtiyas@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah khamir, pH rumen, dan bobot badan sapi bali. Sampel yang digunakan sebanyak 17 yang berasal dari cairan rumen sapi bali. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* dengan pengamatan terhadap jumlah khamir pada pH rumen dan bobot badan sapi bali. Data yang diperoleh selanjutnya disajikan secara deskriptif yang dilanjutkan dengan analisis korelasi regresi. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata jumlah khamir dalam rumen sapi bali $21 \times 10^3 \pm 6,9 \times 10^3$ sel/ml, rata-rata pH cairan rumen sapi bali $6,9 \pm 0,07$, dan rata-rata bobot badan sapi bali $251 \pm 47,8$ kg. Terdapat perbedaan yang signifikan antara jumlah khamir dengan pH dan bobot badan sapi bali.

Kata kunci: Bobot badan; cairan rumen; jumlah khamir; pH; sapi bali

Abstract

This study aims to determine the amount of yeast, rumen pH, and body weight of bali cattle. 17 samples were taken from the rumen fluid of bali cattle. This study was an analytic observational study with a cross sectional approach with observations on the number of yeast on rumen pH and body weight of bali cattle. The data obtained are then presented descriptively followed by regression correlation analysis. The results showed the average number of yeast in the rumen of bali cattle $21 \times 10^3 \pm 6.9 \times 10^3$ cells/ml, the average pH of rumen fluid of bali cattle 6.9 ± 0.07 , and the average body weight of bali cattle 251 ± 47.8 kg. There is a significant difference between the number of yeast with the pH and body weight of bali cattle.

Keywords: Bali cattle; body weight; number of yeasts; pH; rumen fluid

PENDAHULUAN

Sapi bali merupakan salah satu bangsa sapi asli di Indonesia yang merupakan hasil domestikasi langsung dari Banteng liar (Martoyo, 2006). Sapi bali dikembangkan, dimanfaatkan dan dilestarikan sebagai sumber daya ternak asli yang mempunyai ciri khas tertentu dan mempunyai kemampuan untuk berkembang dengan baik pada berbagai lingkungan di Indonesia. Sapi bali memiliki keunggulan karakteristik seperti tahan terhadap kondisi lingkungan yang kurang baik, cepat

beradaptasi apabila dihadapkan dengan lingkungan yang baru, dan cepat berkembang biak (Oka *et al.*, 2017).

Sapi bali merupakan ternak ruminansia yang mempunyai empat bagian lambung yaitu rumen, retikulum, omasum, dan abomasum. Rumen merupakan kantong besar sebagai tempat penampungan dan pencampuran bahan pakan untuk proses fermentasi oleh mikroorganisme (Rianto dan Purbowati, 2009). Retikulum mempunyai fungsi untuk mengatur aliran digesta dari rumen ke omasum. Fungsi

omasum adalah untuk digesti, penyaringan partikel pakan yang besar, absorpsi, dan pengaturan arus ingesta ke abomasum (Prihartini, 2013). Abomasum atau perut sejati pada sapi berfungsi mengatur pencernaan secara enzimatik dan kimiawi (Prihartini, 2013).

Dari ke empat bagian lambung tersebut, rumen merupakan bagian yang terbesar dari lambung yang di dalamnya terdapat saliva yang berperan dalam mempertahankan pH dan menghasilkan karbon sebagai produk akhir fermentasi. Fungsi utama dari rumen yaitu sebagai proses fermentasi oleh mikroorganisme. Pada ternak ruminansia, proses pencernaan dalam rumen sangat bergantung pada populasi dan jenis mikroba rumen. Populasi mikroba rumen terdiri dari bakteri, protozoa dan fungi (Muslim *et al.*, 2014). Populasi bakteri di dalam rumen lebih tinggi dibandingkan populasi protozoa dan fungi. Populasi bakteri rumen mencapai 10^9 sel/ml, populasi protozoa mencapai 10^6 sel/ml, dan populasi fungi mencapai 10^3 sel/ml (Muslim *et al.*, 2014). Dari ketiga mikroba tersebut, fungi merupakan jenis mikroba rumen dengan jumlah populasi yang sedikit.

Salah satu jenis fungi yang terdapat dalam rumen sapi yaitu khamir. Khamir merupakan organisme eukariot uniseluler yang secara taksonomi termasuk ke dalam kingdom *Eumycota*. Khamir yang ada di dalam rumen termasuk filum *Ascomycota*, kelas *Hemiascomycetes*, ordo *Saccharomycetales*, famili *Candidaceae* dan *Saccharomycetaceae*, dan genus *Candida sp* dan *Saccharomyces* (Gandjar dan Sjamsuridzal, 2006). Khamir di dalam rumen berfungsi meningkatkan palatabilitas (nafsu makan) sapi, mengurangi fluktuasi pH dalam rumen, stimulasi populasi mikroorganisme rumen, dan penurunan nitrogen amonia rumen ($\text{NH}_3\text{-N}$) (Chaucheyras *et al.*, 2008). Pertumbuhan khamir dipengaruhi oleh kandungan nutrisi, temperatur, pH lingkungan, serta ketersediaan oksigen.

Dalam kegiatannya, khamir memerlukan nutrisi untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan. Sebagian besar khamir tumbuh baik pada suhu 25-46⁰C (Priyanto, 2017). Khamir memerlukan media yang asam dengan pH antara 4,8-5,0 untuk proses fermentasinya.

Derajat keasaman (pH) digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaaan yang dimiliki oleh suatu cairan. Nilai pH cairan rumen memegang peran penting dalam proses fermentasi dalam rumen dan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi populasi mikroba di dalam rumen (Newbold *et al.*, 1998). Apabila mikroba rumen berada pada kondisi pH yang sesuai maka proses pertumbuhan dan metabolisme mikroba akan semakin cepat sehingga proses pencernaan pakan semakin optimal (Purbowati *et al.*, 2014). Proses pencernaan pakan yang semakin optimal akan berpengaruh terhadap bobot badan ternak.

Informasi tentang adanya khamir dan perannya dalam cairan rumen sapi bali masih sangat sedikit bahkan belum ada data yang pasti. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk menentukan manajemen pemberian pakan.

METODE PENELITIAN

Sampel Penelitian

Penelitian ini menggunakan cairan rumen dari 17 ekor sapi bali yang diambil secara aseptik dari Rumah Potong Hewan (RPH) Pesanggaran, Denpasar. Data bobot badan sapi bali diperoleh dari petugas RPH Pesanggaran, Denpasar. Pengukuran pH rumen menggunakan pH *indicator strip test* setelah rumen diinsisi. Cairan rumen diambil dengan *sputit* 5 ml secara aseptik kemudian dimasukkan ke dalam *Eppendorf*. Sampel yang telah dikumpulkan selanjutnya dibawa ke laboratorium menggunakan *coolbox* yang sudah berisi *dry ice*.

Perhitungan Khamir

Perhitungan sampel cairan rumen sapi bali dilakukan secara mikroskopis dengan

menggunakan *haemocytometer* (Mikapin, 2012). Sampel diambil 1 ml dengan mikropipet, lalu dimasukkan ke dalam *haemocytometer*. *Haemocytometer* yang berisi sampel kemudian diletakkan di mikroskop dan dilakukan penghitungan jumlah khamir. Perhitungan jumlah khamir pada mikroskop dengan menggunakan *haemocytometer* dibantu dengan adanya kotak-kotak skala. *Haemocytometer* seluas 1 mm² yang berisikan 25 buah kotak besar dengan luas 0,04 mm², dan setiap kotak besar terdiri dari 16 kotak kecil. Alat *haemocytometer* sisinya berukuran 0,05 mm. Satu kotak sedang berukuran nilai 0,2 mm dan tebalnya adalah 0,1 mm. Jumlah sel per ml sampel dapat dihitung sebagai berikut: jumlah sel per ml sampel = jumlah sel per ml sampel $\times 10^3$

Analisis Data

Data jumlah khamir, pH, dan bobot badan yang diperoleh selanjutnya disajikan secara deskriptif. Hubungan jumlah khamir dengan pH dan hubungan jumlah khamir dengan bobot badan dianalisis dengan korelasi regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa rata-rata jumlah khamir dalam rumen sapi bali yaitu $21 \times 10^3 \pm 6,9 \times 10^3$ sel/ml. Khamir di rumen mempunyai berbagai fungsi diantaranya yaitu menyetabilkan pH dengan cara meningkatkan palatabilitas konsumsi pakan yang mengakibatkan semakin banyak saliva yang ikut masuk ke rumen. Saliva adalah larutan *buffer* yang mengandung sodium bikarbonat yang berfungsi untuk mempertahankan pH rumen supaya tetap stabil. Rata-rata pH cairan rumen sapi bali yaitu $6,9 \pm 0,07$. Kondisi ini sangat baik untuk pertumbuhan mikroorganisme rumen. Peningkatan palatabilitas (nafsu makan) sapi juga akan meningkatkan produktivitas sapi bali. Peningkatan produktivitas sapi bali akan mempengaruhi bobot badannya. Bobot badan sapi bali yang ada di Rumah

Potong Hewan Pesanggaran rata-rata $251 \pm 47,8$ kg.

Pembahasan

Berdasarkan hasil di atas, jumlah khamir yang diperoleh dengan penghitungan menggunakan *haemocytometer* yang menunjukkan ciri-ciri berwarna putih bening, tepi berbentuk bulat, dan permukaan seperti gelembung. Hal ini sesuai dengan pendapat Pelczar (1988) yang menyatakan bahwa sel khamir berwarna putih bening, mempunyai bentuk tepi yang *spherical* (bundar), *ellipsoidal* (lonjong dan memanjang), dan *cylindrical* (silinder) serta mempunyai permukaan seperti gelembung.

Analisis korelasi regresi antara jumlah khamir dan pH rumen sapi bali diperoleh persamaan regresi $Y_1 = 6,656 + 0,010X$ dengan nilai signifikansi sebesar $0,00 < 0,05$. Nilai korelasi yang didapatkan adalah 0,924. Nilai ini dapat diinterpretasikan bahwa hubungan kedua variabel penelitian berada pada kategori yang sangat baik. Nilai R square yang diperoleh adalah 85,4% sehingga dapat ditafsirkan bahwa jumlah khamir berpengaruh sebesar 85,4% terhadap pH rumen sapi bali. Analisis korelasi regresi antara jumlah khamir dan bobot badan sapi bali diperoleh persamaan regresi $Y_2 = 100,890 + 6,966X$ dengan nilai signifikansi sebesar $0,00 < 0,05$. Nilai korelasi yang didapatkan adalah 0,997. Nilai ini dapat diinterpretasikan bahwa hubungan kedua variabel penelitian berada pada kategori yang sangat baik. Nilai R square yang diperoleh adalah 99,4% sehingga dapat ditafsirkan bahwa jumlah khamir berpengaruh sebesar 99,4% terhadap bobot badan sapi bali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah khamir dalam rumen sapi bali yaitu $21 \times 10^3 \pm 0,07$ sel/ml. Khamir di dalam rumen berfungsi meningkatkan palatabilitas (nafsu makan) sapi, mengurangi fluktuasi pH dalam rumen, stimulasi populasi mikroorganisme rumen, dan penurunan nitrogen amonia rumen (NH₃-N) (Chaucheyras *et al.*, 2008). Bobot badan sapi bali di Rumah Potong Hewan

Pesanggaran rata-rata $251 \pm 47,8$ kg. Hal ini berkaitan dengan fungsi khamir dapat meningkatkan palatabilitas (nafsu makan) ternak karena khamir dapat memproduksi asam glutamate sehingga meningkatkan konsumsi pakan dan pada akhirnya dapat meningkatkan produktivitas ternak sehingga bobot badan sapi meningkat (Mwenya *et al.*, 2004). Peningkatan konsumsi pakan sapi akan menyebabkan fluktuasi pH rumen berkurang. Meningkatnya konsumsi pakan juga mengakibatkan semakin banyak saliva yang ikut masuk ke rumen. Saliva adalah larutan *buffer* yang mengandung sodium bikarbonat yang berfungsi untuk mempertahankan pH rumen supaya tetap stabil (Moallem *et al.*, 2009). Derajat keasaman (pH) rumen sapi bali rata-rata yaitu $6,9 \pm 0,07$. Kondisi ini sangat baik untuk pertumbuhan mikroba rumen. Selain untuk menyetabilkan pH, *buffer* rumen juga merupakan media yang disenangi untuk pertumbuhan mikroorganisme anaerob (Moallem *et al.*, 2009). Keberadaan mikroorganisme anaerob dapat meningkat akibat adanya khamir yang memanfaatkan oksigen untuk metabolisme partikel pakan menjadi gula dan oligosakarida dalam menghasilkan peptida dan asam amino sebagai produk akhir yang digunakan oleh mikroorganisme rumen. Sebagian besar mikroorganisme rumen bersifat anaerob, maka pemanfaatan oksigen oleh khamir akan meningkatkan kondisi optimum di dalam rumen. Kondisi tersebut akan melindungi mikroba rumen anaerob dari kerusakan oleh O_2 (Dawson, 1990).

Menurut Priyanto (2017), khamir berfungsi untuk menurunkan nitrogen amonia di dalam rumen. Hal ini dapat terjadi karena protein dan NPN (non protein nitrogen) pakan yang dirombak oleh khamir menjadi amonia. Apabila bahan yang dibutuhkan bakteri seperti amonia sudah tersedia di dalam rumen maka pertumbuhan bakteri akan meningkat yang menyebabkan tingginya pemanfaatan amonia oleh bakteri sehingga jumlah

amonia dalam rumen semakin menurun. Selanjutnya khamir merubah asam amino menjadi protein mikroba yang dijadikan sebagai bahan makanan mikroba.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rata-rata jumlah khamir, pH rumen, dan bobot badan sapi bali secara berturut-turut yaitu $21 \times 10^3 \pm 0,07 \times 10^3$ sel/ml; $6,9 \pm 0,07$; dan $251 \pm 47,8$ kg. Hubungan antara jumlah khamir dan pH diperoleh persamaan $Y1 = 6,656 + 0,010X$ dan hubungan antara jumlah khamir dan bobot badan sapi bali diperoleh persamaan $Y2 = 100,890 + 6,966X$. Terdapat perbedaan yang signifikan antara jumlah khamir dengan pH dan bobot badan sapi bali.

Saran

Perlu diadakan pengamatan terhadap mikroba lain seperti bakteri, protozoa, dan jamur dalam rumen sapi bali dan perlu penelitian lanjutan tentang jumlah khamir, pH, dan bobot badan pada sapi muda (pedet) dan sapi dewasa.

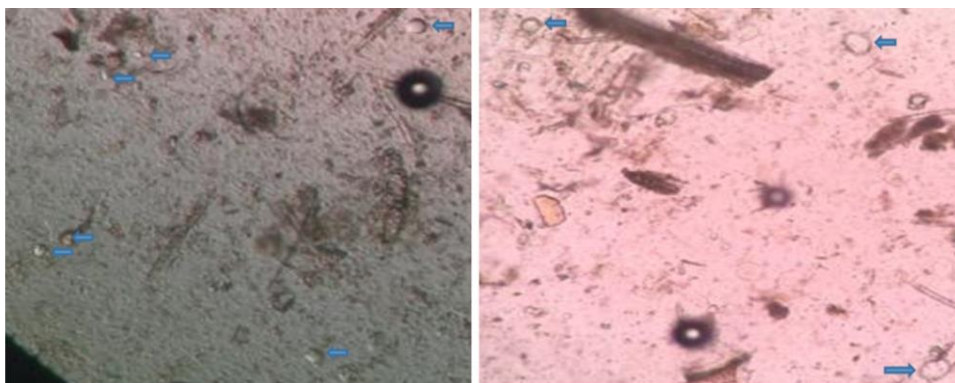
UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana serta Kepala Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana atas fasilitas yang diberikan. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing dan semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dawson KA, Newman KE, Boling JA. 1990. Effects of microbial supplements containing yeast and lactobacilli on roughage-fed ruminal microbial activities. *J. Anim. Sci.* 68: 3392-3398.
- Gandjar I, Sjamsuridzal W. 2006. *Mikologi: Dasar dan Terapan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

- Martojo H. 2003. A simple selection program for smallholder bali cattle farmers. *ACIAR Proc.* Canberra. Pp. 43-44.
- Chaucheyras-Durand F, Walker ND, Bach A. 2008. Effects of active dry yeasts on the rumen microbial ecosystem: Past, present and future. *J. Anim. Feed Sci. Tech.* 145: 5-26.
- Mikapin. 2012. *Tes Jurnal Praktikum Mikrobiologi Jilid VI (Penghitungan Jumlah Mikroba dengan Ruang Hitung)*. Artikel Teknis Kimia.
- Moallem U, Lehrer H, Livshitz L, Zachut M, Yakoby S. 2009: The effects of live yeast supplementation to dairy cows during the hot season on production, feed efficiency, and digestibility. *J. Dairy Sci.* 92: 343–351.
- Muslim JE, Sihombing, Fauziah, Abrar A, Fariani A. 2014. Aktifitas proporsi berbagai cairan rumen dalam mengatasi tannin dengan teknik in vitro. *J. Peternakan Sriwijaya.* 3(1): 25-36.
- Mwenya B, Santoso B, Sar C, Gamo Y, Kobayashi T, R. Morikawa R, Kimura K, Mizukoshi H, Takahashi J. 2004. Effects of supplementing galacto-oligosaccharides, *Yucca schidigera* and nisin on rumen methanogenesis, nitrogen and energy metabolism in sheep. *Livest Prod. Sci.* 91: 209-217.
- Newbold CJ, McIntosh FM, Wallace RJ. 1998. Changes in the microbial population of a rumen-simulating fermenter in response to yeast culture. *Can. J. Anim. Sci.* 78: 241–244.
- Oka IG, Warmadewi DA, Ardika IN. 2017. Efektivitas seleksi dimensi tubuh sapi bali induk. *Maj. Ilmiah Peternakan.* 20(1): 16-19.
- Pelczar MJ, Chan ECS. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Prihartini I. 2013. Identifikasi performans sapi madura sebagai karakteristik sifat genetik dalam upaya seleksi produktivitas ternak unggul. *J. Prot.* 17:1078-1079.
- Priyanto A, Endraswati A, Rizkiyanshah, Nila CF, Nopiansyah T, Limbang KN. 2017. Pengaruh pemberian minyak jagung dan suplementasi urea pada ransum terhadap profil cairan rumen (KcBK, KcBO, pH, N-NH₃ dan Total Mikroba Rumen). *J. Ilmu Ternak.* 17(1): 1-9.
- Purbowati E, Rianto E, Dilaga WS, Lestari CMS, Adiwinarti R. 2009. Karakteristik cairan rumen, jenis dan jumlah mikrobia rumen dalam rumen sapi jawa dan Peranakan ongole. *J. Bul. Peternakan.* 38(1): 21-26.



Gambar 1. Sel khamir pada *haemocytometer* (tanda panah)