



Pengaruh Level Premix dalam Pakan Komplit Berbasis Limbah Isi Rumen Terfermentasi Terhadap Status Fisiologis Sapi Bali

Trifena Dopong^{1✉}, M. S. Abdullah², Aloysius Marawali³

⁽¹⁻³⁾Fakultas Peternakan, Kelautan, dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

✉ Corresponding author
(anggintacrish20@gmail.com)

Article info:

Received 12 June 2025 ; Accepted 21 July 2025; Published 31 October 2025

Abstract

The purpose of the study was to determine the effect of premix level in complete feed based on fermented rumen content waste on the physiological status of Balinese cattle. The livestock used is 4 Balinese cows, aged 1-1.5 years with a weight range of 69 kg - 74 kg. The experimental method used was the Latin Square Design (RBSL) with 4 treatments and 4 periods as a repeat. The treatment in this study: P0: complete feed without premix (control); P1: complete feed +0.50% premix; P2: complete feed +1% premix ; P3: complete feed +1.5% premix. The data obtained was analyzed using analysis (ANOVA). Based on the results of the study, the average rectal temperature P0: 153.71±38.420C, P1: 153.80±38.450C, P2: 153.49±38.370C, P3: 153.32±38.330C, heart rate times/minute P0: 331.00±82.75; P1: 331.00±82.75; P2: 327.00±81.75; P3: 328.00±82.4, and respiratory rate per second±minute, P0: 84.00±21.00; P1: 81.00±20.25; P2: 83.00±20.75; P3: 82.00±20.5. The results of the analysis Statistics showed that the treatment had no real effect ($P>0.05$) on rectal temperature, heart rate and respiratory rate of Balinese cows. It was concluded that the application of premix levels of up to 1.5% in complete feed containing fermented rumen content waste did not have a negative impact on the physiological status of Balinese cattle because it was in the normal range.

Keywords: *Rumen content, feed Concentrate, premix, Balinese cattle fermentation*

Abstrak

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh level premix dalam pakan komplit berbasis limbah isi rumen terfermentasi terhadap status fisiologis sapi bali. Ternak yang digunakan adalah sapi balisebanyak 4 ekor, umur 1-1,5 tahun dengan kisaran berat badan 69kg-74kg. Metode experiment yang digunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan 4 perlakuan dan 4 periode sebagai ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini: P0: pakan komplit tanpa premix (kontrol); P1: pakan komplit +0,50% premix ; P2: pakan komplit +1% premix ;P3: pakan komplit +1,5% premix. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis (ANOVA). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rataan suhu rektal P0: 153,71±38,420C, P1: 153,80±38,450C, P2:153,49±38,370C, P3:153,32±38,330C, denyut jantung kali/menit P0:331,00±82,75; P1: 331,00±82,75; P2: 327,00±81,75; P3: 328,00±82,4, dan frekuensi pernapasan detik/menit, P0 :84,00±21,00; P1: 81,00±20,25; P2: 83,00±20,75; P3 : 82,00±20,5. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap suhu rektal, denyut jantung dan frekuensi pernapasan sapi bali. Disimpulkan bahwa pemberian level premix sampai 1,5% dalam pakan komplit mengandung limbah isi rumen terfermentasi tidak berdampak negatif terhadap status fisiologis ternak sapi bali karena berada dalam kisaran normal.

Kata kunci : *Isi rumen, pakan konsentrat, premix, fermentasi sapi Bali*

PENDAHULUAN

Sapi bali cukup digemari oleh masyarakat Indonesia. Sapi bali dikembangkan, dimanfaatkan, dan dilestarikan sebagai sumber daya mempunyai ciri khas dan kemampuan untuk berkembang pada berbagai lingkungan di Indonesia, sapi bali juga mempunyai performa yang bervariasi sangat tinggi. Kendala yang dialami oleh masyarakat adalah kurangnya penyediaan pakan. Sistem pemeliharaan sapi bali yang dilakukan saat ini oleh peternak masih dengan mengadakan hijauan dipadang penggembalaan maupun hijauan lain yang ada dipeternak, sedangkan ketersediaan rumput dilapangan sebagai pakan dasar ternak sangat dipengaruhi oleh musim kemarau. Lebih lanjut Rosnah dan Yunus (2017), menyatakan bahwa sapi yang mengkonsumsi pakan hijauan leguminasi pohon yang berbasis lamtoro $\pm 89\%$ dalam komposisi ransum dengan kandungan protein kasar 25,28% memberikan pertambahan bobot badan harian rata-rata 0,28kg/e/h.

Premix merupakan campuran dari berbagai bahan sumber vitamin (premix vitamin) atau sumber mineral mikro (premix mineral) atau campuran keduanya (premix vitamin-mineral) (kamal, 1998). Dosis penggunaan premix biasanya tergantung dari formulatur ransumnya. Dosisnya dianjurkan dalam penggunaan premix biasanya sebesar 0,25%/kg ransum (Saputra, 2016). Premix merupakan sumber vitamin dan mineral yang ditambah dalam ransum untuk melengkapi kebutuhan vitamin dan mineral yang belum tercukupi dari bahan pakan. Premix digunakan maksimal sebanyak 2,5% dalam ransum (Wafi, 2011).

Premix ini biasa terdiri dari bahan sumber vitamin makro dan mikro, mineral makro dan mikro serta additif yang dibuat dalam jumlah yang sedikit dan harus terdistribusi merata dalam ransum atau konsentrat yang akan dibuat. Penambahan premix ke dalam campuran konsentrat bisa meningkatkan kualitas nutrisi di dalam konsentrat yang berguna dalam

mengoptimalkan produktivitas serta membantu menaikkan pertumbuhan ternak. Fungsi Premix pada ternak adalah meningkatkan daya tahan tubuh ternak, sebagai katalisator enzim mengoptimalkan produktivitas ternak, Meningkatkan pencernaan. Komposisi premix adalah ekstrak yeast.

Konsentrat atau makanan penguat adalah bahan pakan yang tinggi kadar zat-zat makanan seperti protein dan karbohidrat serta serat kasar dibawah 18%. Bahan pakan konsentrat sumber energi yang sering digunakan adalah jagung giling dan dedak padi yang bersaing dengan kebutuhan ternak lainnya maupun manusia serta harganya mahal. Parakkasi (1999). Oleh karena itu, perludicarikan solusi dengan memanfaatkan limbah baik dari pertanian maupun peternakan untuk memanfaatkan sebagai pakan.

Isi rumen sapi (IRS) adalah pakan yang belum dicerna secara sempurna pada lambung pertama ternak sapi, mengandung saliva, mikroba anaerob, selulosa, hemiselulosa, protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin (Van Soest, 1994 dalam Koesnoto, 2002), atau bahan pakan yang tercerna dan tidak tercerna yang belum sempat diserap oleh usus serta masih tercampur dengan getah lambung, enzim-enzim pencernaan dan mikroba rumen (Bidura, *et al* 2008). Menyatakan bahwa didalam rumen tersebut terjadi fermentasi mikroorganisme (bakteri, protozoa, yeast dan fungi) isi rumen adalah salah satu limbah Rumah Potong Hewan (RPH) yang memiliki potensi untuk diolah menjadi berbagai produk yang bermanfaat, seperti biogas, pupuk organik, dan pakan ternak. Namun pada kenyataannya, pemanfaatan isi rumen di RPH masih belum optimal (Darsono, 2011). Limbah isi rumen sangat potensial bila dimanfaatkan sebagai bahan pakan karena isi rumen disamping merupakan bahan pakan yang belum tercerna juga terdapat organisme rumen yang merupakan sumber vitamin B. Komposisi zat-zat isi rumen adalah BK, 12,5%

energi PK, 8,1%, SK, 38,02% BETN 44,24% kalsium 0,37%, posfor 0,26% dan 2,361 kkal/kg energi metabolisme. Widodo (2020). Menyatakan bahwa isi rumen sapi mengandung nutrisi yang meliputi 8,86% protein kasar, 2,60% lemak kasar 28,54% abu 10,92% air, dan 2,8 Mkal/kg energi metabolisme, serta kandungan mineral Ca 0,53% dan P 0,53% Pemanfaatan IRS sebagai bahan pakan memiliki keterbatasan. salah satu diantaranya adalah bau nya sangat kuat sehingga mengurangi palatabilitas, dan kadar air yang sangat tinggi menyebabkan sulit menangani atau mengelolanya dan pemberiannya terhadap ternak serta faktor kandungan lignoselulosa (ikatan atau serat) yang cukup tinggi sehingga kecernaanya rendah dan dalam keadaan segar masi mengandung mikroba patogen. Salah satu upaya untuk mengurai pembatas adalah melalui fermentasi. Fermentasi yaitu proses perombakan dari struktur keras secara fisik, kimia, dan biologi sehingga bahan dari struktur yang kompleks menjadi sederhana, agar daya cerna ternak menjadi lebih efisien (Molo, *et al.*, 2023). Seran *et al.*, 2020 menyatakan bahwa Fermentasi merupakan aktivitas mikroorganisme baik aerob maupun anaerob yang mampu mengubah atau mentranspormasikan senyawa kimia ke substrat organik. Kurangnya mineral dalam pakan dapat mengakibatkan menurunnya aktivitas mikroba dalam rumen sehingga mikroba tidak dapat bekerja dengan optimal pada akhirnya pemanfaatan pakan menjadi rendah dan dapat mengakibatkan penurunan produktivitas ternak.

Melalui fermentasi terjadi pemecahan substrat oleh enzim-enzim tertentu terhadap bahan tidak dapat dicerna, misalnya selulosa dan hemiselulosa menjadi gula sederhana. Selama proses fermentasi terjadi pertumbuhan kapang, selain dihasilkan enzim juga dihasilkan protein ekstraseluler dan protein hasil metabolisme kapang sehingga terjadi peningkatan kadar protein sehingga hasil fermentasi diharapkan dapat memutus rantai-rantai zat anti nutrisi yang mengikat

kandungan energi bagi ternak sapi bali. Tujuan fermentasi adalah menghasilkan suatu produk (bahan pakan) yang mempunyai kandungan nutrisi, tekstur yang lebih baik. Disamping itu juga menurunkan zat anti nutrisinya. Salah satu feed additif yang dapat digunakan dalam pakan fermentasi adalah probiotik cair Effectif Microorganisme (EM4). EM4 merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang mampu memperbaiki jasad renik didalam saluran pencernaan ternak sehingga kesehatan ternak akan meningkat, tidak mudah stres dan bau kotoran akan berkurang. Melalui fermentasi pemecahan substrat oleh enzim-enzim tertentu terhadap bahan yang tidak dapat dicerna, misalnya selulosa dan himiselulosa menjadi gula sederhana. Selama proses fermentasi terjadi pertumbuhan kapang, selain dihasilkan enzim juga dihasilkan protein ekstra seluler dan protein metabolisme kapang sehingga terjadi peningkatan kadar protein (Winarno, 1983).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di kandang laboratorium lapangan milik Fakultas Perternakan, Kelautan dan Perikanan. Universitas Nusa Cendana selama empat bulan (± 16 minggu) waktu ini terbagi dalam 4 periode, masing-masing periode terdiri dari 1 minggu masa penyesuaian, 2 minggu masa pengumpulan data dan 1 minggu jeda sebelum dilanjutkan ke periode berikut.

MATERI PENELITIAN

Ternak dan Kandang Penelitian

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ternak sapi Balisebanyak 4 ekor, berumur antara 1-1,5 tahun dengan kisaran berat badan ternak 69-74 kg dengan rataan 72-87 kg. Kandang yang digunakan adalah kandang individu sebanyak 4 unit yang masing-masing berukuran 1,5x2 meter dilengkapi dengan tempat pakan dan minum.

Pakan Penelitian

Dalam penelitian ini pakan yang diberikan berupa pakan komplit yang tersusun dari dedak padi, jagung giling, tepung limbah isi rumen fermentasi, tepung daun gamal, garam, urea dan premix.

Peralatan

Peralatan yang akan digunakan peralatan sebagai berikut: timbangan merek *Excellent* dengan kapasitas 1000 kg dan kepekaan 0,5 kg untuk menimbang ternak sapi, timbangan gantung digital merek *Morist scale* kapasitas 50 kg dengan kepekaan 10 gram untuk menimbang pakan hijauan, timbangan duduk digital merek *Camry scale* kapasitas 5 kg dengan kepekaan 1 gram untuk menimbang konsentrat serta alat bantu lainnya berupa sekop, ember, parang, karung dan terpal.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan 4 perlakuan dan 4 periode sebagai ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini sebagai berikut:

P0: Pakan komplit tanpa premix

P1: Pakan komplit + 0,50% premix

P2: Pakan komplit + 1% premix

P3: Pakan komplit + 1,5% premix

Prosedur Penelitian

Penimbangan Ternak

Sebelum dilaksanakan penelitian ini, ternak sapi ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui berat badan awal, kemudian ternak sapi tersebut diberi nomor. Setelah ternak diberi nomor, ternak tersebut diacak untuk mendapatkan perlakuan kemudian dimasukkan ke masing-masing kandang yang sudah disiapkan.

Prosedur Fermentasi Isi Rumén

1. Isi rumen yang diperoleh dari rumah potong hewan (RPH) dikeringkan terlebih dengan cara dijemur pada suhu ruangan hingga kering dengan kadar air maksimal 10%, setelah kering isi rumen siap

difermentasi menggunakan starter EM4 peternakan.

2. Pembuatan inokulum

Pembuatan inokulum didasarkan pada berat substrat yang di fermentasi sebanyak 100kg, diawali dengan menakar starter EM4 5% atau 500ml, gula lontar sebagai sumber energi bagi mikroba sebanyak 5% atau 500ml, urea sebagai sumber nitrogen non sebanyak 3% atau 300g, semua bahan tersebut dilarutkan dalam 10 liter air

3. Fermentasi isi rumen

Siapkan isi rumen ditaburkan pada terpal setebal 1-2 cm lalu disemprotkan inokulum secara merata menggunakan *spray*, tumpuk kembali isi rumen di atasnya dengan ketebalan yang sama, lalu disemprotkan lagi, lakukan hal yang sama hingga isi rumen habis, selanjutnya isi rumen dicampurkan secara merata dan dimasukkan kedalam wadah berupa drum plastik, ditutup rapat dengan plastik untuk menjaga kelembaban dan suhu tetap stabil agar fermentasi berjalan secara anaerob. Isi rumen diinkubasi selama 168jam/7 hari, setelah waktu fermentasi berakhir, dipanen dan di angin-aginkan serta keringkan pada suhu ruangan untuk selanjutnya digunakan sebagai bahan campuran pakan konsentrat.

Proses Pencampuran Makanan

Penyiapan bahan pakan penyusun dan penimbangan sesuai presentase pada Tabel 1, setelah ditimbang, bahan penyusun pakan konsentrat dicampur secara homogen dimulai dari bahan pakan yang paling sedikit sampai dengan jumlah yang paling banyak dan ditambahkan premix sesuai perlakuan.

Prosedur Pemberian Pakan dan Air Minum

Pakan hijauan berupa lamtoro diberikan 10% dari berat badan setelah pemberian pakan konsentrat. pemberian air minum secara *ad libitum* dan diganti apabila habis atau kotor

Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur sebagai indikator dari pengaruh perlakuan yang akan diberikan dalam penelitian ini adalah:

Suhu Tubuh (°C)

Suhu tubuh diukur dengan menggunakan termometer klinis (*Safety*). Pengukuran dilakukan dengan memasukkan termometer klinis ke dalam rektal ternak sedalam ± 5 cm selama 1 menit atau sampai alat tersebut berbunyi, kemudian suhu yang tertera pada termometer dilihat dan dicatat.

Frekuensi Pernapasan

Pengukuran frekuensi pernapasan dilakukan dengan meletakkan punggung tangan di depan hidung ternak dan menghitung hembusan nafas dalam 1 menit (Udeh et al, 2011). Pengukuran dilakukan selama 15 detik kemudian dihitung jumlah respirasi dan dikali 4 untuk mendapatkan jumlah hembusan nafas dalam 1 menit.

Frekuensi Detak Jantung

Pengukuran frekuensi denyut jantung dilakukan dengan menempelkan tangan pada pembuluh darah arteri coccygeal di bawah ekor bagian tengah sekitar 10 cm dari anus (Kelly 1984). Pengukuran dilakukan selama 15 detik dan dihitung jumlah denyut kemudian dikali 4 untuk mendapatkan jumlah denyut jantung dalam 1 menit.

Analisis Data

Data yang diperoleh ditabulasi dan dihitung kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) sesuai RBSL untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila terdapat pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan. (Stell dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh level premix dalam pakan komplit berbasis limbah isi rumen terfermentasi terhadap status fisiologis sapi bai dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rataan Variabel Denyut Jantung, Suhu Tubuh, dan Frekuensi Pernapasan

Parameter	Perlakuan				Rataan	P-Value
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃		
Denyut Jantung	38,42±0,4	38,45±0,1	38,37±0,4	38,33±0,7	38,39	0,59
Suhu Tubuh	82,75±2,5	82,75±1,2	81,75±1,70	82±4,08	82,31	0,37
Frekuensi Pernapasan	21±0,81	20,25±1,2	20,75±0,95	20,5±1,29	20,62	0,76

Keterangan. Berdasarkan superskrip menunjukkan perlakuan berpengaruh tidak nyata (P>0,05).

Pengaruh Perlakuan Terhadap Suhu Rektal Ternak Sapi Bali

Suhu tubuh merupakan salah satu indikator yang baik untuk suhu panas tubuh, selain itu suhu rektal merupakan perubahan yang dapat menunjukkan efek dari cekaman panas (Usman, et al.,2020). Suhu rektal dapat dijadikan indikator dalam menentukan dimulai dengan cekaman panas pada ternak yang di sebabkan oleh lingkungan mikro dan pakan.Pada sapi bali suhu rektal (suhu rektal) yang normal berkisar antara 38,2-39,10°C (Schutz, et al., 2009).

Berdasarkan Tabel diatas dijelaskan bahwa rata-rata suhu rektal pada ternak sapi bali setiap perlakuan P₀ (38,02)°C, P₁ (38,56)°C, P₂ (38,71)°C dan P₃ (38,30)°C. Rataan suhu rektal pada penelitian ini adalah 38,40°C. Rataan ini lebih tinggi dari pada hasil penelitian yang dilaporkan oleh Rosnah dan Yunus (2017) bahwa suhu rektal rata-rata 36,55°C pada sapi bali penggemukan pola peternak Perbedaan ini disebabkan oleh pemberian pakan suplemen yang mampu memberikan pertambahan suhu rektal. Berdasarkan hasil penelitian dari Sobang, (2005) melaporkan bahwa pada perlakuan p₁=39,30°C memiliki suhu rektal lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan p₂= 37,68°C dan p₃ = 38,15°C. Sedangkan hasil penelitian dari Aries, (2014) melaporkan bahwa adanya pengaruh perlakuan terhadap rata-rata suhu rektal r₀=38,0°C, r₁ =38,0°C dan r₂=37,8°C. Salah satu faktor yang mempengaruhi suhu rektal ternak mamalia adalah kualitas pakan. Hal ini disebabkan oleh kualitas pakan yang rendah akan menghasilkan panas metabolisme yang tinggi karena tingginya aktifitas pencernaan pakan. Kandungan serat kasar yang tinggi dalam pakan akan menghasilkan panas metabolisme yang tinggi

dan berdampak pada peningkatan suhu rektal. Dibandingkan dengan hasil penelitian Hansen (2004) yang menjelaskan bahwa suhu normal sapi pada daerah tropis berada pada kisaran 38-39,2°C, hal tersebut menunjukkan bahwa dalam penelitian ini sapi masih berada pada zona nyaman karena suhu rektal berada pada kisaran normal.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian premix dalam pakan komplit berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap suhu rektal sapi bali pola peternak pada tingkat *on farm*. Kondisi ini menggambarkan bahwa pemberian premix dalam pakan berbasis komplit tidak mempengaruhi suhu rektal sapi bali. Pengaruh yang tidak nyata ini disebabkan oleh faktor pakan itu sendiri. Dimana pakan yang diberikan dalam penelitian memiliki kualitas yang relatif sama terutama kandungan energinya. Fungsi premix adalah meningkatkan daya tahan tubuh ternak, sebagai katalisator enzim, mengoptimalkan produktivitas ternak, meningkatkan pencernaan dan meningkatkan system imun. Energi ini digunakan untuk kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan, produksi dan lain-lain sehingga tidak terjadi kelebihan produksi energi yang berdampak pada kenaikan suhu rektal. Disisi lain aktivitas konsumsi pakan dapat mempengaruhi kenaikan suhu rektal terutama pada pakan yang mengandung lignin dan hemiselulosa. Aktivitas pencernaan pakan yang tinggi menghasilkan panas metabolisme yang tinggi sehingga dapat meningkatkan panas tubuh. Hal ini ditambahkan pula oleh Mc dowell. (1972) yang menyatakan bahwa pakan dengan kandungan serat kasar tinggi akan menghasilkan panas metabolisme yang tinggi dan berdampak pada kenaikan suhu rektal. Pernyataan tersebut benar akan tetapi ternak sapi termasuk hewan homoteron yang selalu berusaha mempertahankan suhu rektalnya dalam kisaran normal hal ini sesuai pendapat Kelly, (1984).

Pengaruh Perlakuan terhadap Denyut Jantung Ternak Sapi Bali

Denyut nadi merupakan mekanisme dari tubuh sapi untuk mengurangi atau melepaskan panas yang diterima dari tubuh ternak. Denyut nadi juga merupakan indikator yang penting dalam menentukan status kesehatan ternak. Denyut nadi akan meningkat ketika suhu lingkungan meningkat, peningkatan denyut nadi mengindikasikan bahwa ternak tersebut mengalami cekaman panas.

Berdasarkan tabel diatas rata-rata denyut jantung paling tinggi dicapai oleh ternak yang mendapatkan perlakuan P_0 (82,75) kali/menit, P_1 (82,75) kali/menit, P_2 (81,75) kali/menit P_3 (82,00) kali/menit. Rataan denyut jantung sapi bali hasil penelitian ini lebih besar (82,31) kali/menit. dibandingkan hasil yang diperoleh Rosnah dan Yunus, (2018) 40-70 kali/menit. Perbedaan ini disebabkan rata-rata frekuensi pernapasan pada siang hari terlihat lebih rendah dibandingkan dengan pagi hari, namun perbedaan tersebut tidak nyata ($P>0,05$). Hasil penelitian Kelly (1984) melaporkan bahwa denyut jantung sapi dewasa dan anak sapi 50-80 dan 100-120 kali/menit, Namun lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian Sobang, (2005) yang melaporkan bahwa rata-rata yang diperoleh dari hasil penelitian yaitu pada perlakuan R_0 (54,45 kali/menit), R_1 (50,33kali/menit), R_2 (51,30 kali/menit), R_3 (51,25 kali/menit). Sedangkan hasil penelitian dari Aries, (2014) melaporkan bahwa adanya perbedaan yang nyata pada perlakuan $R_0=69$, $R_1=69$ dan $R_2=68$. Hal ini diduga disebabkan oleh kualitas pakan yang tinggi, sehingga menghasilkan denyut jantung yang berfungsi untuk merespon terhadap suhu tubuh yang tinggi. Peningkatan denyut jantung diduga berasal dari panas metabolisme yang dihasilkan oleh proses pencernaan serta panas lingkungan. Panas yang dihasilkan dari proses metabolisme dalam tubuh akan dibawa oleh sirkulasi darah ke permukaan tubuh untuk dibuang ke luar tubuh. Pengangkutan panas dari dalam tubuh

ke permukaan tubuh diatur oleh denyut jantung dan berpengaruh pada pembuluh darah. Denyut jantung yang tinggi akan mempercepat aliran darah keseluruhan permukaan tubuh, sehingga semakin cepat pembuangan panas tubuh maka keseimbangan tubuh dapat terjaga. Selain itu, tingginya denyut jantung yang ada dipengaruhi oleh beban panas yang diterima tubuh, akibat temperatur lingkungan yang tinggi. Hal tersebut berhubungan dengan peningkatan frekuensi respirasi yang menyebabkan terjadinya peningkatan aktivitas otot-otot respirasi dan mempercepat pemompaan darah ke permukaan tubuh sehingga akan terjadi pelepasan panas tubuh.

Rosnah dan Yunus, (2018) membuktikan bahwa secara fisiologi denyut nadi akan berubah sesuai dengan lingkungan atau sesuai dengan tingkat keterampilan. Semakin tinggi ternak melakukan aktivitas maka denyut jantung akan meningkat, tetapi ketika istirahat denyut jantung akan cenderung menurun untuk ternak-ternak yang sudah melakukan aktivitas tinggi. Lingkungan merupakan faktor eksternal yang cukup dominan dalam memengaruhi produktivitas dan fisiologis ternak. Menurut Frandson dalam Isroli (2015), denyut normal jantung padasapi bali berkisar antara 36-80kali/menit.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian premix berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap denyut jantung sapi bali. Selain itu pengaruh yang tidak nyata ini disebabkan relatif sama yang tidak mempengaruhi kondisi fisiologi ternak termasuk frekuensi pernafasan sebagai akibat aktivitas metabolisme pakan. Wuryanto *et al.* (2010) juga menambahkan bahwa kenaikan denyut nadi ternak juga dipengaruhi oleh peningkatan konsumsi pakan. Hal tersebut berhubungan dengan peningkatan frekuensi respirasi yang menyebabkan terjadinya peningkatan aktivitas otot-otot respirasi dan mempercepat pemompaan darah ke permukaan tubuh sehingga akan terjadi pelepasan panas tubuh.

Pengaruh Perlakuan terhadap Frekuensi Pernapasan Ternak Sapi Bali

Pernapasan merupakan proses fisiologi yang dilakukan ternak untuk mengambil

oksigen dan melepaskan karbondioksida. Peningkatan frekuensi pernapasan bertujuan untuk mempercepat pengeluaran panas dari dalam tubuh. Frekuensi pernapasan dapat diukur menggunakan stetoskop. Rataan frekuensi pernapasan pada ternaksapi bali.

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa frekuensi pernapasan tertinggi dicapai oleh ternak yang mendapat perlakuan P_0 (21 kali/menit), P_1 (20,25 kali/menit) P_2 (20,75 kali/menit) P_3 (20,5 kali/menit) dan yang terendah yaitu sebesar 21 dicapai oleh ternak yang tanpa premix. Tingginya frekuensi pernapasan pada P_1 (21 kali/menit) diikuti oleh peningkatan yang terjadi pada suhu rektal. Peningkatan pernapasan juga digunakan sebagai indikator dalam usaha penurunan suhu rektal. Rata-rata frekuensi pernapasan sapi bali hasil penelitian adalah 20,62 kali/menit. Hasil penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian (Hengki, *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa rata-rata frekuensi pernapasan tertinggi terdapat pada ternak B yaitu 17,18 kali/menit, kemudian diikuti oleh ternak A dengan rata-rata frekuensi pernapasan 17,13 kali/menit dan ternak C dengan rata-rata frekuensi pernapasan 16,98 kali/menit. Hasil penelitian Sobang (2005) memperoleh rata-rata frekuensi pernapasan $R_0= 24,45$, $R_1= 22,42$, $R_2= 23,78$ dan $R_3= 22,78$. Namun hasil penelitian ini masih berada pada kisaran frekuensi 26 pernapasan normal, hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Kelly, (1984) yang menyatakan bahwa rata-rata frekuensi pernapasan normal sapi yaitu 10-30 kali/menit. Penyebab terjadinya peningkatan pada penelitian ini adalah faktor nutrisi dari bahan pakan konsentrat dimana penilitan ini difermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* sehingga dalam proses penyerapan energi juga sangat bagus. Frekuensi pernapasan yang tinggi ini juga diakibatkan karena keadaan suhu lingkungan diserap baik oleh ternak. Akan tetapi frekuensi pernapasan pada penelitian ini masih tergolong dalam kisaran normal seperti yang dikemukakan oleh (Kelly 1984). Menyatakan bahwa frekuensi pernafasan Sapi muda dan sapi dewasa yang normal yaitu berkisar antara 15-40 dan 10-30 kali/menit. Sedangkan hasil penelitian Aries, (2014) yang memperoleh rata-rata frekuensi pernapasan $R_0=25$, $R_1=25$ dan $R_2=22$ sedangkan adanya perbedaan

yang tidak nyata disebabkan karena suhu tubuh dari ternak pada perlakuan lebih rendah sehingga terjadi pernapasan yang lambat dalam merespon suhu lingkungan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian premix dalam pakan komplit yang mengandung isi rumen fermentasi berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap frekuensi pernapasan sapi bali. Pengaruh yang tidak nyata ini diduga dipengaruhi oleh faktor pakan dimana pakan dengan komposisi nutrisi yang tinggi dan mudah dicerna memungkinkan aktivitas pencernaan dalam rumen berlangsung secara cepat sehingga penggunaan energi lebih optimal. Hal ini berarti panas hasil metabolisme lebih kecil sehingga tidak berdampak pada frekuensi pernapasan. Disamping itu Santoso *et al.* (2006) menyatakan bahwa aktivitas metabolisme didalam tubuh yang meningkat akibat aktivitas pencernaan pakan akan berpengaruh terhadap frekuensi pernapasan sapi bali. Kelebihan beban panas dari dalam tubuh akan mempercepat frekuensi pernapasan untuk mempertahankan keseimbangan panas tubuh.

Suhu lingkungan di daerah penelitian diduga mempengaruhi frekuensi pernapasan sapi bali sebesar 27-31°C. Kondisi tersebut dapat dilihat dari suhu lingkungan yang rendah sehingga ternak sapi bali tidak mengalami cekaman panas yang berdampak pada meningkat frekuensi pernapasan. Ternak yang mengalami stress panas akan melepas panas melalui proses pernapasan. Perubahan pernapasan terjadi akibat mekanisme penguapan panas tubuh untuk menjaga suhu rektal sapi tetap normal (Serang *et al.*, 2016)

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa pemberian level premix sampai 1,5% dalam pakan komplit mengandung limbah isi rumen terfermentasi tidak berdampak negatif terhadap status fisiologis ternak sapi bali dalam kisaran normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aries. 2014. "Pengaruh Pemberian Kosentrat Tepung Daun Gamal Dan Penambahan Vitamin B-Complex Dan Obat Cacing Terhadap Suhu Rektal, Frekuensi Pernapasan Dan Denyut Jantung Pada Sapi Bali Penggemukan". Skripsi. Fapet Undana
- Bidura, I. G. N. G. 2007. "Limbah Pakan Ternak Alternatif Dan Aplikasi Teknologi". Buku Ajar. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar.
- Darsono, W.W. (2011). "Isi Rumen sebagai Campuran Pakan". Dalam Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner (pp. 1-10). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Franson, J. M. 1992. "Anatomi Fisiologi Ternak". Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hansen P.J. 2004. "Physiological and cellular adaptations of zebu cattle to thermal stress". *Animal Reproduction Science* 82(83): 349-360.
- Isroli, S.A.B. Santoso dan N. Haryati. 2015. "Respon Termoregulasi Dan Kadar Urea Darah Domba Garut Betina Yang Dipelihara di Dataran Tinggi Terhadap Pencukuran Wool". *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*. 2 (1): hal: 126-131.
- Kamal, M. 1998. "Nutrisi Ternak". Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Kelly WR. 1984. "Veterinary Clinical Diagnosis". London: Bailliere Tindall.
- Mc Dowel. R.E. 1972. "Improvement Of Livestock Production in Warm Climates W. H. Freeman and Company San Francisco". Fransisco".
- Molo, N.J., Oematan, G., dan Maranatha, G. 2023. "Pengaruh Level Dan Lama Waktu Fermentasi Tongkol Jagung Menggunakan EM4 Terhadap Kandungan Protein Kasar, Lemak Kasar, Kadar Abu Dan Energi". *Animal agriculture journal*, 1(2):59-68
- Parakkasi A. 1999. "Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia". Universitas Indonesia, Jakarta.
- Rosnah, U. S., dan M. Yunus. 2017. "Produktifitas Sapi Bali Penggemukan Yang Mengonsumsi Pakan Lokal Pola Peternak. Seminar Nasional

- Peternakan III Hilirisasi Teknologi Dalam Mendukung Daging Nasional". ISBN: 978-602-6906-34-2. Halaman 170-173.
- Santoso, U. (2006). "Tatalaksana Pemeliharaan Ternak Sapi". Penebar Swadaya Jakarta.
- Saputra, R. D., 2016. "Pengaruh Penambahan Feed Aditif Dalam Ransum Dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Bobot Telur dan Nilai Haugh Unit (HU) Telur Ayam Ras". Fakultas Peternakan Universitas Lampung, Lampung.
- Schutz., and Alfred. The "Phenomenology of The Social World". London: Heineman Educational Books.
- Seran, S. O. T., Oematan, G., & Maranatha, G. (2020). Pengaruh lama proses fermentasi tepung tongkol jagung menggunakan EM4 terhadap kandungan bahan kering, Bahan organik dan protein kasar. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 2(3), 1015-1021.
- Serang, P.M., I. N. Suartha, I.P.G.Y. Arjentinia. 2016. "Frekuensi Respirasi Sapi Bali Betina Dewasa diSentra Pembibitan Sapi Bali Desa Sobangan, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung". 8(1): 25-29
- Sobang, Y. U. L. 2005. "Karakteristik Sapi Penggemukan Sapi Pola Gaduhan Menurut Zona Agroklimat dan Dampaknya terhadap Pendapatan Petani di Kabupaten Kupang NTT". *Buletin Nutrisi* 8 (2): 71-76. ISSN1410-6191. Fapet Undana. Kupang.
- Sobang, Y. U. L. 2005. "Keragaan dan Strategi Pengembangan Ternak Ruminansia di NTT". Prosiding: Seminar Nasional Peternakan. Kupang, 30 Sep-02 Okt 2005. Editor: Dr. Kartiaso. ISBN: 979:970. 17-5-9. Hal: 96-109.
- Stell, R. G. D., & Torrie, J. H. (1993). "Principles and procedures of statistic: A biometrical approach McGraw-Hill".
- Udeh, I. And C. C. Ogbu. 2011. "Principal component analysis of body measurements in three strains of strains of broiler chicken. *Science world journal*". Vol. 6 (2): p. 11-14.
- Usman., dan Agustina, R. (2020). "Pengaruh Pemberian Pakan Tambahan Hijauan Lamtoro Terhadap Status Fisiologis Kambing Kacang. *Jurnal Tolis Ilmiah*. Vol. 2(2).
- Van Soest, P. J. (1994). "Nutritional ecology of the ruminant". Cornell University Press.
- Wafi. 2011. *Poultry Feed*. <http://www.wafi.nl/poultry-feed>. Diakses tanggal 10 April 2023.
- Winarno, F. G. (1983). "Teknologi fermentasi". Jakarta: Gramedia.
- Wuryanto, I. P. R., L. M. Y. D. Darmaotmodjo, S. Dartosuksrno, M. Arifin, dan A. Purnomoadi. 2010. "Produktivitas Respon Fisiologis Dan Perubahan Komposisi Tubuh Sapi Jawa Yang Diberi Pakan Dengan Tingkat Protein Berbeda". Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner.