Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
6 (2) 2026, Page 26714- 26726

Pengaruh Suplementasi Pakan Konsentrat Mengandung Limbah Isi Rumen Sapi Fermentasi Pada Level Yang Berbeda Terhadap Respons Fisiologis (Suhu Rektal, Denyut Jantung, Frekuensi Pernapasan) Sapi Bali Betina

Febiana Dedo[1], M. S. Abdullah[2], Upik Syamsiar Rosnah[3]
[1,2,3]Fakultas Peternakan Kelautan, dan Perikanan Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto Penfui Kotak pos 104 Kupang 85001 NTT
febianadedo20@gmail.com

ABSTRAK

The aim of the research was to determine the effect of concentrate feed supplementation containing fermented cow rumen waste at different levels on the physiological response (rectal temperature, heart rate, respiratory frequency) of female Bali cattle. There are 4 female Bali cattle, aged 2-2.5 years with a body weight range of 130.5-173.5kg (X=153.33kg and KV=7.8%). The research method uses a Latin Square Design (RBSL) with 4 treatments and 4 periods as replications. The treatments in this study were P0: breeder pattern feed + concentrate without rumen fermentation (IRF), P1: breeder pattern feed + concentrate feed containing 20% IRF, P2: breeder pattern feed + concentrate feed containing 40% IRF, P3: pattern feed breeder + concentrate feed contains 60% IRF. The data obtained were analyzed using analysis of variance. Based on the research results, the average rectal temperature (0C) was P0 = 37.58 ± 6.50, P1 = 37.10 ± 0.49, P2 = 37.45 ± 0.33 and P3 = 37.13 ± 0.87. Heart rate (times/minute) P0=83.75±0.98, P1=81.75±2.21, P2=81.25±1.70 and P3=80.50±1.29. Respiratory frequency (times/minute) P0=27.75±0.95, P1=21.00±081, P2=21.25±0.9 and P3=21.00±0.81. The results of statistical analysis showed that the treatment had no significant effect (P>0.05) on the physiological status of female Bali cattle. The conclusion of this research is that supplementation of concentrate feed containing fermented cow rumen waste up to a level of 60% gives relatively the same effect and is within the normal range on the physiological conditions (rectal temperature, heart rate and respiratory frequency) of female Bali cattle.
Keywords: Fermentation, rumen content, concentrate feed, physiological response, Bali cattle

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh suplementasi pakan konsentrat mengandung limbah isi rumen sapi fermentasi pada level yang berbeda terhadap respons fisiologis (suhu rektal,denyut jantung frekuensi pernapasan) sapi Bali betina. Ternak sapi Bali betina sebanyak 4 ekor berumur 2-2,5 tahun dengan kisaran berat badan 130,5-173,5kg (X=153,33kg dan KV=7,8%). Metode penelitian, menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan 4 perlakuan dan 4 periode sebagai ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini P_0: pakan pola peternak + konsentrat tanpa isi rumen fermentasi (IRF), P_1: pakan pola peternak + pakan konsentrat mengandung 20% IRF, P_2: pakan pola peternak + pakan konsentrat mengandung 40% IRF, P_3: pakan pola peternak + pakan konsentrat mengandung 60% IRF. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rataan suhu rektal (^{0}C) P_0=37,58±6,50, P_1=37,10±0,49, P_2=37,45±0,33 dan P_3=37,13±0,87. Denyut jantung (kali/menit) P_0=83,75±0,98, P_1=81,75±2,21, P_2=81,25±1,70 dan P_3=80,50±1,29. Frekuensi pernapasan (kali/menit) P_0=27,75±0,95, P_1=21,00±081, P_2=21,25±0,9 dan P_3=21,00±0,81. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap status fisiologis sapi Bali betina. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu suplementasi pakan konsentrat mengandung limbah isi rumen sapi fermentasi hingga level 60% memberikan pengaruh relatif sama dan berada dalam kisaran normal terhadap kondisi fisiologis (suhu rektal, denyut jantung dan frekuensi pernapasan) sapi Bali betina
Kata kunci: Fermentasi, isi rumen, pakan konsentrat, respons fisisologis, sapi Bali

© The Author(s). 2026 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Sapi Bali merupakan salah satu plasma nutfah asli Indonesia yang mempunyai prospek pemasaran yang baik untuk pemenuhan kebutuhan daging nasional. Untuk pemenuhan kebutuhan daging nasional sekitar 78% berasal dari peternakan rakyat (Zakiah *et al.*, 2017). Akan tetapi pemeliharaan ternak sapi Bali pada tingkat peternak masih diperhadapkan dengan kurangnya penyedian pakan terutama pada musim kemarau. Peternak masih mengadalkan hijaun dipadang penggembalaan maupun hijaun lain yang ada di sekitar tempat tinggal mereka, sedangkan ketersedian rumput dilapangan sebagai pakan dasar ternak sangat dipengaruhi oleh musim. Menurut Rosnah dan Yunus (2017), sapi Bali penggemukan dengan pola peternak, dimana pakan yang diberikan berasal dari hijauan legum pohon yang diperoleh dari kebun dan disekitar mereka. Dalam komposisi botani ransum diperoleh ±89% adalah hijaun lamtoro dengan kandungan protein kasar 25,28% memberikan rataan pertambahan beratt badan harian 0,28kg/e/h yang mana jauh dari potensi genetiknya.

Untuk mengatasi kekurangan pakan tersebut maka perlu memberikan pakan supplement atau pakan tambahan dalam bentuk konsentrat. Parakkasi (1999) menyatakan bahwa konsentrat atau makanan penguat adalah bahan pakan yang tinggi kadar zat-zat makanan seperti protein dan karbohidrat serta serat kasar dibawah 18%. Bahan pakan sumber energi penyusun konsentrat yang sering digunakan adalah jagung giling dan dedak padi. Kedua bahan ini bersaing dengan kebutuhan ternak lain dan manusia sehingga harganya menjadi mahal. Oleh karena itu perlu dicarikan bahan pakan lain yang murah, mengandung zat zat nutrisi yang dibutuhkan ternak dan selalu tersedia. Bahan pakan tersebut dapat diperoleh dengan memanfaatkan limbah baik dari pertanian maupun peternakan.

Isi rumen sapi (IRS) merupakan pakan yang belum dicerna secara sempurna pada rumen ternak sapi, yang mengandung saliva, mikroba anaerob, sellulosa, hemisellulosa, 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*). Selanjutnya menurut Darsono (2011), di dalam rumen tersebut terjadi fermentasi mikroorganisme (bakteri, protozoa, yeast, dan fungi). isi rumen merupakan salah satu limbah rumah potong hewan yang belum dimanfaatkan secara optimal bahkan ada yang dibuang begitu saja, sehingga memimbulkan pencernaan lingkungan. 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 nutrisi isi rumen adalah BK 12,5%, PK 8,1%, SK 38,02% BETN 44,24%, kalsium 0,37%, posfor 0,26% dan 2,361 kkal/kg energi metabolisme (Moningkey dkk., 2020). Selanjutnya ditambahkan oleh Widodo (2020), isi rumen sapi mengandung nutrien 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%

Dilihat dari kandungan nutrisi yang ada tampak isi rumen memiliki serat kasar yang sangat tinggi, oleh karena itu perlu dilakukan fermentasi. Melalui proses fermentasi terjadi pemecahan substrat oleh enzim-enzim tertentu terhadap bahan selulosa dan hemiselulosa menjadi gula sederhana dan selama proses fermentasi terjadi pertumbuhan kapang, selain dihasilkan enzim juga dihasilkan protein ekstraseluler dan protein hasil metabolisme kapang sehingga terjadi peningkatan kadar protein. Dalam penelitian ini akan menggunakan fermentor EM4. Berdasarkan hasil penelitian Rosnah dkk., 2019 dikutip Nono 2021, penggunaan fermentor EM4 dalam proses fermentasi dapat menurunkan kadar zat tanin yang ada pada bonggol pisang dari 6,69% menjadi 2,31%.

Pemberian pakan suplemen dalam bentuk konsentrat yang mengandung isi rumen yang sudah difermentasi dimana terjadi peningkatan jumlah protein, energi dan ada penurunan kandungan serat kasarnya, semua ini akan berdampak pada proses metabolisme di dalam tubuh ternak. Hasil metabolism pakan akan menghasilkan panas metabolit yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap kondisi fisiologis dari ternak sapi Bali betina yang mengkonsumsinya. Berdasarkan permasalahan tersebut maka telah dilaksanakan penelitian "pengaruh suplementasi pakan konsentrat mengandung limbah isi rumen sapi fermentasi pada level yang berbeda terhadap respon fisiologis (suhu rektal, denyut jantung, frekuensi pernapasan) sapi Bali betina".

Rumusan masalah

Apakah suplementasi pakan konsentrat mengandung limbah isi rumen sapi fermentasi pada level yang berbeda berpengaruh terhadap respon fisiologis (suhu rektal, denyut jantung dan frekuensi pernapasan) sapi Bali betina?

METODE

Lokasi dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan di UPT Laboratorium lahan kering Universitas Nusa Cendana selama 20 minggu terhitung dari 9 Juli sampai 9 November 2022. Waktu ini terbagi dalam 3 tahap yaitu tahap 1 persiapan bahan isi rumen dan fermentasi selama 2 minggu, tahap II masa penyesuain ternak terhadap lingkungan kandang dan pakan perlakuan selama 2 minggu, tahap III pengambilan data selama 16 minggu yang terbagi atas setiap periode yang dilakukandimana dari setiap periode terdiri dari 1 minggu masa penyusain dan 3 minggu masa pengumpulan data.

Materi Penilitian

Ternak

Ternak yang digunakan dalam penilitian ini sebanyak 4 ekor sapi Bali betina bakalan pada kisaran umur 2-2,5 5-173,5 kg tahun dengan kisaran berat dengan rataan bobot badan 153,33kg dan KV=7,8%.

Bahan

Bahan pakan yang digunakan pada penelitian adalah hijuan berupa legum pohon lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dengan pakan konsentrat. Komposisi bahan pakan penyusun pakan konsentrat dalam penelitian pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan kandungan nutrisi ransum perlakuan tersaji pada Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi Bahan Penyusun Pakan Konsentrat (%)

Bahan Pakan	P_0	P_1	P_2	P_3
Dedak padi	40,0	30,0	20,0	10,0
Jagung giling	30,0	20,0	10,0	-
Tepung daun gamal	22.5	22.5	22.5	22.5
Isi rumen sapi fermentasi	0	20,0	40,0	60,0
Urea	3,0	3,0	3,0	3,0
Garam	4,0	4,0	4,0	4,0
Starbio	0,5	0,5	0,5	0,5
Jumlah	100	100	100	100

Ket: IRSF;Isi Rumen Sapi Fermentasi

Tabel 2. Kandungan Nutrisi Ransum Penilitian (%)

Kode	(%BK)	BO (%BO)	PK (%PK)	LK (%LK)	SK (%SK)	CHO (%CHO)	BETN (%BETN)	Energy MJ/kg BK	Energy Kkal/kg BK
Lamtoro	26,22	83,23	21,41	1,17	15,2	60,65	45,45	16,08	3.828,75
Isi Rumen	80,19	75,77	7,21	1,04	35,12	67,52	32,4	13,78	3.281,73
IRF	80,71	76,53	8,33	1,69	27,46	66,51	39,05	14,1	3.357,56
P0	83,52	80,64	16,44	4,11	16,17	60,09	43,92	15,78	3.757,69
P1	83,13	79,58	16,79	4,05	17,1	58,74	41,64	15,61	3.717,41
P2	82,48	79,77	16,92	4,12	18,73	58,73	40,00	15,67	3.730,18
P3	81,51	79,49	16,81	4,02	19,09	58,66	39,57	15,59	3.712,83

Ket: *Hasil analisis Laboratorium Kimia Pakan FPKP Undana 2022*

Kandang

Kandang yang digunakan adalah kandang individu sebanyak 4 petak dengan setiap petak berukuran 1,5x2m dilengkapi tempat pakan dan minum.

Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah thermometer digital, stetoskop dan peralatan lain seperti timbangan pakan merk morist scale berkapasitas 100 kg dengan kepakaan 100g dan timbangan untuk menimbang pakan konsentrat merk camry scale berkapitas 5kg dengan kepekaan 1g. Untuk menimbang ternak menggunakan timbang merek sonic kapisitas 1000kg dengan kepekaan 0,5kg. Mesin penggiling pakan, drum yang di lengkapi tutup barklem sebagai silo untuk fermentasi.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan, menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan 4 perlakuan dan 4 periode sebagai ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah:

P0 = Lamtoro + 1 kg konsentrat tanpa isi rumen fermentasi

P1 = Lamtoro + 1 kg konsentrat mengandung 20% isi rumen fermentasi

P2 = Lamtoro + 1 kg konsentrat mengandung 40% isi rumen fermentasi

P3 = Lamtoro + 1 kg konsentrat mengandung 60% isi rumen fermentasi

Parameter yang diteliti:

Suhu rektal

Suhu Rektal (°C) Suhu rektal 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.

Denyut jantung

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

Frekuensi pernapasan

Frekuensi pernapasan Pengukuran frekuensi respirasi 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

Prosedur Penelitian

1. Sebelum penelitian dilaksanakan, ternak sapi ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui berat badan awal, kemudian ternak sapi tersebut diberi nomor. Setelah ternak diberi nomor, ternak tersebut dimasukkan ke masing-masing kandang yang sudah disiapkan.
2. Prosedur Fermentasi Isi Rumen
   a. Isi rumen yang diperoleh dari rumah potong hewan (RPH) dikeringkan terlebih dengan cara dijemur pada suhu ruangan hingga kering dengan kadar air sekitar10%, selanjutnya isi rumen siap difermentasi menggunakan starter/fermentor EM4 peternakan,
   b. 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 protein sebanyak 3% atau 300g, semua bahan tersebut dilarutkan dalam 10 liter air.

c. Fermentasi

Isi rumen ditaburkan diatas terpal setebal 1–2 cm lalu disemprotkan inokulum secara merata menggunakan *spray*, tumpuk kembali isi rumen diatasnya dengan ketebalan yang sama, lalu disemprotkan lagi, lakukan hal yang sama hingga isi rumen habis. Selanjutnya isi rumen dicampurkan secara merata dan dimasukan 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 168 jam/7 hari, setelah waktu fermentasi berakhir, dipanen dan di angin-aginkan serta keringkan pada suhu ruangan untuk selanjutnya digunakan sebagai bahan campuran pakan konsentrat

3. Prosedur Pembuatan Pakan Konsentrat

Penyiapan bahan pakan penyusun dan penimbangan sesuai presentase perlakuan 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, dengan tujuan agar pencampuran merata/homogen serta menjamin semua bahan tercampur merata.

4. Prosedur Pemberian Pakan Dan Air Minum

Jumlah pakan yang diberikan dihitung atas dasar kebutuhan bahan kering 3% dari berat badan ternak. Ransum yang diberikan terdiri dari hijaun lamtoro dan konsentrat dimana lamtoro diberikan adlibitum dan konsentrat sebanyak 1kg. Pemberian air minum secara adlibitum dan diganti apabila habis dan kotor .

5. prosedur pengumpulan sampel ransum

Pengambilan sampel data komsumsi dikakukan sebelum ransum diberikan pada ternak. Ransum ditimbang terlebih dahulu dan sisa ransum ditimbang keesokan harinya sebelum pemberian ransum. Sampel pakan pemberian diambil ± 1kg untuk dijemur dibawah suhu ruangan untuk mengetahui berat kering udara sebelum dioven untuk mengetahui berat konstan dan dilanjutkan dengan analisis proksimat

6. Prosedur pengambilan data fisiologis

Pengambilan data fisiologis seperti pengukuran suhu rektal, frekuensi pernapasan dan pengukuran denyut jantung dilakukan setiap akhir masa periode, dilakukan pagi hari sebelum jam 10. Pengukuran suhu rektal 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. Pengukuran frekuensi denyut jantung dilakukan dengan menempelkan tangan pada pembuluh darah arteri coccygeal di bawah ekor bagian tengah sekitar 10cm dari anus (Kelly 1984). Pengukuran dilakukan selama 15 detik dan dihitung jumlah denyut kemudian dikali 4 untuk mendapatkan jumlah denyut jantung dalam 1 menit.

Pengukuran frekuensi respirasi 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.

Pengamatan pulspus atau denyut jantung dapat dilakukan dengan menggunakan stetoskop, diletakan pada bagian rusuk ke 3 dan ke 5 selama 1 menit.

Analisis Data.

Data yang diperoleh ditabulasi dan dihitung kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam sesuai Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan apabila terdapat pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan (Steel and Torrie 1993)

Model linear yang cocok dengan bujur sangkar latin adalah:

$Yij(t)= \mu + Bi + Kj + P(t) + £ij$

Dimana:

I = 1,2,...n; j=1,2,...n; dan t= 1,2,...n

Yij(t) = Nilai pengamatan pada baris ke-1, kolom ke-j, yang mendapatkan perlakuan ke-t.

μ =nilai rata-rata umum

Bi = pengaruh baris ke-i

Kj = pengaruh kolom ke-j

P(t) = pengaruh perlakuan ke-t

£ij = pengaruh galat pada baris ke-i,kolom ke-j, yang memperoleh perlakuan ke-t

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respons fisiologis ternak sapi Bali merupakan suatu bentuk pengukuran yang dilakukan diluar fisik ternak atau yang dilihat secara langsung oleh peternak yaitu suhu rektal, denyut jantung dan frekuensi pernapasan yang berada pada kondisi normal. Dengan pengaruh suplementasi pakan konsentrat mengandung limbah isi rumen sapi fermentasi pada leve yang berbedah terhadap respons fisiologis, selanjutnya terkait data variable yang diukur ditampilkan pada Tabel 3 dan 4

Tabel 3. Rataan Konsumsi Nutrisi Ternak Penelitian

Parameter	*Perlakuan*			
	P0	P1	P2	P3
Konsumsi BK (g/e/h)	4855.06	4863.80	4870.58	4839.43
Konsumsi BO (g/e/h)	3998.01	3987.78	3996.45	3966.42
Konsumsi PK (g/e/h)	957.22	964.94	968.39	960.57
Konsumsi SK (g/e/h)	754.02	770.72	798.83	799.49

Ket:BK:Bahan Kering, BO:Bahan Organik, PK:Protein Kasar, SK:Serat Kasar

Tabel 4.Rataan Suhu Rektal, Denyut Jantung dan Frekuensi Pernapasan Sapi Bali Betina

Parameter	Perlakuaan				Rata-rata	Pvalue
	P_0	P_1	P_2	P_3		
Suhu rektal (^{0}C)	37,58±6,50	37,10±0,49	37,45±0,33	37,13±0,87	37.31	0,46
Denyut jantung (k/m)	83,75±2,98	81,75±2,21	81,25±1,70	80,50±1,29	81,81	0,99
Frekuensi P (k/m)	27,75±0,95	21,00±0,81	21,25±0,90	1,00±0,81	21,25	0,30

Pengaruh Perlakuan Terhadap Suhu Rektal Ternak Sapi Bali Betina

Berdasarkan tabel di atas, rataan suhu rektal pada ternak sapi Bali setiap perlakuan P_0 (37,58±6,50) P_1 (37,10±0,49) P_2 (37,45±0,33)dan P_3 (37,13±0,87). Rataan suhu rektal pada penelitian ini adalah 37,53°c. Rataan ini hasil penelitian ini lebih rendah dibanding dengan penelitian Rosnah (1998) pada sapi Bali betina yang dipelihara secara ekstensif yang diperoleh suhu tubuh 38,67-38,76°C dengan suhu tertinggi pada bulan September (38,80°C) dan Oktober (38,96°C) kemudian menurun di bulan seterusnya. Sementara hasil penelitian 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 kemungkinan suhu lingkungan pda saat pengukuran, pakan yang diberikan. Walaupun ada perbedaan data diantara para penelitii, akan tetapi menurut Wiliamsom dan Payne (1993), semua ternak domestik termasuk hewan berdarah panas (*homeotherm*) yang berarti ternak berusaha mempertahankan suhu tubuhnya pada kisaran yang paling cocok untuk terjadinya aktivitas biologis yang optimal. Kisaran yang normal pada jenis ternak mamalia adalah 37-39°C

` Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian isi rumen fermentasi berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap suhu rektal sapi Bali betina pola peternak pada tingkat *on farm*. Kondisi ini menggambarkan bahwa pemberian isi rumen fermentasi hingga 60% tidak mempengaruhi suhu rektal sapi Bali betina . Pengaruh yang tidak nyata ini diduga dipengaruhi ole faktor pakan itu sendiri dimana pakan yang diberikan dalam penelitian memiliki kualitas yang relatif sama terutama kandungan energinya yaitu P_0: 15.78 Mj/kg dan 3.757,69 Kkal/kg, $P_{1:}$ 15.61 Mj/kg dan 3.717,41 Kkal/kg P_2:15.67 Mj/kg dan 3.730,18 Kkal/kg 15.59 Mj/kg 3.712,83 Kkak/kg . Aktivitas konsumsi pakan dapat mempengaruhi kenaikan suhu rektal teruta ma 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 Mcdowell, (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 tubuhnya dalam kisaran normal

Faktor lain yang diduga mempengaruhi suhu rektal adalah suhu lingkungan dimana pada saat penelitian suhu lingkungannya mencapai 29 °C sehingga ternak sapi Bali tidak mengalami cekaman panas yang berdampak pada peningkatan suhu rektal. Hal ini kemungkinan karena sapi Bali telah beradaptasi

dengan lingkungan tropis dengan baik . Kondisi tersebut didukung oleh pernyataan Saiya, (2014) apabila suhu lingkungan berada di atas atau berada di bawah suhu normal maka ternak sapi Bali akan mempertahankan suhu rektalnya dengan mengurangi atau meningkatkan laju metabolisme. Yani *et all.*, (2006) menyatakan bahwa lingkungan dapat mempengaruhi suhu rektal dimana suhu rektal akan mengalami kenaikan pada pagi sampai sore hari dan mengalami penurunan pada malam hari. Hal yang sama disampaikan pula oleh Monstma, (1984 dalam McDonal 1972) bahwa suhu rektal mamalia biasanya mengalami fluktuasi harian yaitu sekitar 1-2^{0}c, mencapai minimum pada pagi hari dan maksimum pada siang hari.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Denyut Nadi Ternak Sapi Bali Betina

Berdasarkan tabel di atas, rataan denyut nadi paling tinggi dicapai oleh ternak yang mendapatkan perlakuan $P_{0:}$ (83,75±0,98)^{0}C,$P_{1:}$ (81,75±2,21)k/m,$P_{2:}$ (81,25±)k/m ,$P_{3:}$ (80,50±1,29). Rataan denyut nadi sapi Bali hasil penelitian 81,81mg/dl dan hasil ini berada pada kisaran denyut nadi normal sapi yakni 40-70 kali/menit (Kubkomawa et al,2015). Rosnah dan Yunus, (2018) Membuktikan bahwa secara fisiologis denyut nadi akan berubah sesuai dengan lingkungan atau sesuai dengan tingkat keterlatihan. Semakin tinggi ternak melakukan aktivitas maka denyut nadi akan meningkat, tetapi ketika istirahat denyut nadi akan cenderung menurun untuk ternak-ternak yang sudah melakukan aktivitas tinggi (Kusuma, 2020). Iingkungan merupakan faktor eksternal yang cukup dominan dalam memengaruhi produktivitas dan fisiologis ternak. Parameter iklim (mikroklimat) antara lain meliputi temperatur, kelembapan, tekanan udara, kecepatan angin, dan arah angin sangat memengaruhi produktivitas ternak (Suprayogi et al. 2013b).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian isi rumen fermentasi berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap denyut nadi sapi Bali. Pengaruh yang tidak nyata ini diduga dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi relatif sama untuk serat kasar dan energi terlihat pada tabel 2. P_0: 15.78 Mj/kg dan 3.757,69 Kkal/kg, $P_{1::}$ 15.61 Mj/kg dan 3.717,41 Kkal/kg P_2:15.67 Mj/kg dan 3.730,18 Kkal/kg 15.59 Mj/kg 3.712,83 Kkak/kg . Anderson ,(1983) menyatakan bahwa kualitas pakan terutama kandungan serat kasar tinggi dapat mempengaruhi kondisi fisiologi ternak termasuk frekuensi pernafasan sebagai akibat aktivitas metabolisme pakan. Santoso, *et all.* (2006) menyatakan bahwa aktivitas metabolisme didalam tubuh yang meningkat akibat aktivitas pencernaan pakan berpengaruh terhadap frekuensi pernapasan. sapi Bali yang mengalami kelebihan beban panas dari dalam tubuh akan mempercepat frekuensi pernapasan untuk mempertahankan keseimbangan panas tubuh, didukung pula oleh pendapat Gaughan (2007) yang menyatakan bahwa pakan dapat meningkatkan panas tubuh akibat proses metabolisme tubuh.

Mc Dowell (1972), menyatakan bahwa pakan yang berkualitas rendah yang mengandung serat kasar tinggi menyebabkan gangguan fisiologi ternak termasuk meningkatnya denyut nadi akibat aktivitas pencernaan yang tinggi dalam rumen sehingga jantung akan lebih cepat untuk memompa darah yang membawa panas dari dalam tubuh untuk di buang ke permukaan tubuh, ditambahkan pula oleh Anton *et*

al. (2016) bahwa frekuensi denyut nadi juga mempercepat pendistribusian panas ke permukaan kulit untuk dilepaskan kelingkungan agar keseimbangan tubuh tetap terjaga. Adanya kenaikan dan penurunan frekuensi denyut jantung ini disebabkan oleh perbedaan umur, jenis kelamin, laktasi kebuntingan, ukuran tubuh, aktivitas ternak, kondisi lingkungan dan suhu lingkungan (Dukes 1995). Pada siang hari suhu lingkungan lebih tinggi jika dibandingkan pagi dan sore. Jika suhu lingkungan naik maka tubuh akan beradaptasi dengan meningkatkan frekuensi denyut nadi dan frekuensi respirasi sehingga panas tubuh akan dialirkan oleh darah lebih cepat dan dikeluarkan dari tubuh melalui konduksi, dan evaporasi. Frekuensi pulsus menggambarkan kuat lemahnya kerja jantung dalam tubuh. Peningkatan frekuensi pulsus merupakan respons tubuh ternak yang menyebabkan panas yang diterima oleh organ-organ menjadi lebih rendah.

Pengaruh Perlakuaan Terhadap Frekuensi Pernapasan Sapi bali Betina

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel di atas terlihat bahwa frekuensi pernapasan tertinggi dicapai oleh ternak yang sama mendapat perlakuan P_0 sebesar 27,75±0,95k/m, P_1: sebesar 21,00±0,81k/m,P_2: sebesar 2,25±0,9k/m, P_3: sebesar21,00±0,81k/m. Hal ini mungkin disebabkan pada perlakuan P_2 terdapat penambahan isi rumen fermentasi sebanyak 20% menggantikan isi rumen fermentasi diketahui bahwa memiliki serat kasar yang tinggi dari isi rumen fermentasi. Tingginya frekuensi pernapasan pada P_2 diikuti oleh peningkatan yang terjadi pada suhu rektal. Peningkatan pernapasan juga digunakan sebagai indikator dalam usaha penurunan suhu rektal. Kondisi ini menggambarkan bahwa pemberian konsentrat mengandung 20% tidak berpengaruh nyata terhadap frekuensi pernapasan sapi Bali. Rata-rata frekuensi pernapasan sapi Bali hasil penelitian adalah 21,25 kali/menit dan hasil ini berada pada kisaran frekuensi pernapasan normal untuk ternak sapi yakni 10-30 kali/menit (Kelly, 1984) dan hasil yang di peroleh Aritoneng *et all* (2017) pernapasan normal pada sapi dewasa berada pada kisaran 18-34 kali/menit. (Rosnah dan Yunus, 2017).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan konsentrat yang mengandung limbah 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 rendah, sehingga penggunaan energi lebih optimal.

Pakan konsentrat berupa isi rumen fermentasi merupakan salah satu pakan yang mengandung karbohidrat terutama pati dan protein yang tinggi sehingga proses pencernaan dirumen lebih cepat. Proses ini berpengaruh terhadap frekuensi pernapasan. Hal ini sesuai dengan yang di laporkan oleh Ramdami (2019) yang menyatakan bahwa karbohidrat dan protein memiliki nilai *heat increment* (HI) yang rendah sehingga panas yang dihasilkan dalam proses metabolisme pakan rendah. Selanjutnya ditambahkan pula oleh Ramdami (2019), bahwa hijauan memiliki nilai HI lebih tinggi dibandingkan suplemen dalam hal daya cerna. Hal ini berarti panas hasil metabolisme hijauan dapat berdampak pada

frekuenasi pernapasan. Disamping itu Santoso, *et all,* (2006) menyatakan bahwa aktivitas metabolisme didalam tubuh yang meningkat akibat aktivitas mencerna pakan berpengaruh terhadap frekuensi pernapasan sapi Bali yang mengalami kelebihan beban panas dari dalam tubuh akan mempercepat frekuensi pernapasan untuk mempertahankan keseimbangan panas tubuh

Suhu lingkungan didaerah penelitian diduga mempengaruhi frekuensi pernapasan sapi Bali sebesar 27-31^{o}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 kan panas melalaui proses pernapasan. Perubahan pernapasan terjadi akibat mekanisme pembuangan panas tubuh untuk menjaga suhu rektal sapi tetap normal (Serang, *et all*, 2016)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa suplementasi pakan konsentrat mengandung limbah isi rumen sapi fermentasi hingga level 60% memberikan pengaruh relatif sama dan berada dalam kisaran normal terhadap kondisi fisiologis (suhu rektal, denyut jantung dan frekuensi pernapasan) sapi Bali betina

DATAR PUSTAKA

Anderson Be. 1983. Temperature Regulation And Environmental Physiology In: Duke S Physiology Of Domestic Animal 10th Ed Swenson. Mj. (Ed) Comstock Publishing, Association And Divison Of Coernell University Press Ithaco, London.

Anton A. Kasip LM, Wirapribadi L, Depamede SN, Asih RSA. 2016. Perubahan Status Fisiologis dan Bobot Badan Sapi Bali Bibit yang Diantarpulaukan dari Pulau Lombok ke Kalimantan Barat. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia 2(1): 86–95

Bidura, IGNG. 2008. *Limbah Pakan Ternak Alternatif Dan Aplikasi Teknologi.* Buku Ajar. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar

Darsono WW.2011.*Isi rumen sebagai campuran pakan.dalam http:/darsonoww blog-spot.com 2011/11/isi rumen-sebagai-campuran-pakan.html.*

Dukes. 1995 The Physiologis Of Domestic Animal A Division Of Cornell University Press ,Ithaca New York.

Eniolorunda, E. Fashina And Aro. 2009. Adaptive Physiological Response To Load Time Stress During Transportatioan Of Cattle In Nigeria. Jurnal Of Archive Zoottechnology, 58 (222): 223-230.

Gregory, KE., l961. Improvement of Beef Cattle Through Breeding Method, Regional Publication 120, USDA. cit. Kadarsih, S., 2004. Performans Sapi Bali Berdasarkan Ketinggian Tempat Di

Daerah Transmigrasi Bengkulu : I. Performans Pertumbuhan. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia 6(1): 50-56

Hansen PJ. 2004. Pgysiological and celluler adaptations of zebu cattle to thermal stress. Animal Reproduction Science 82(83) : 349-360.

Kelly. 1984. Mengatakan bahwa Secara Fisiologis, Suhu Tubuh Akan Meningkat Hingga 1,5 2^0c Pada Saat Setelah Makan, Saat Partus, Terpapar Suhu Lingkungan Yang Tinggi, dan Ketika Hewan Banyak Beraktifitas Fisik maupun Psikis.

Kusuma, MNH. 2020. Efek minuman berbasis alkali terhadap kadar laktat darah dan denyut nadi istirahat setelah aktivitas fisik intensitas tinggi pada pemain sepak bola. *Jurnal Sportif: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, *6*(2), 348-363.

MC Dowel. RE. 1972. Improvement Of Livestock Production In Warm Climates W. H.Freeman and Company San Fransisco.

Monstma G. 1984. Hewan Tropis Produksi 1 (Iklim dan Perumahan).

Moningkey, SAERAV. Tuturoong, & IDR Lumenta. (2020). Pemanfaatan Isi Rumen Terfermentasi Cellulomonas Sp Sebagai Campuran Pakan Komplit Ternak Kelinci Zootec, 40(1): 352-362.

Parakkasi A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminant*. UI, Jakarta.

Pujianingsih, R. 2005. Teknologi Fermentasi dan Peningkatan Kualitas Pakan. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro

Ramdani, D., Martha, R., Novita, M., Rais, H., Jati, P. Z., Zaki, M., ... & Hidayat, R. 2019. Identifikasi produksi, kandungan Profil Asam Lemak dan Cojugated Linoleic Acid dengan Pola Pemberian Pakan yang Berbeda-Review. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *3*(3), 1708-1716.

Rosnah, US dan M Yunus. 2017. Produktifitas Sapi Bali Penggemukan Yang Mengkonsumsi Pakan Local Pola Peternak. Seminar Nasional Peternakan III" Hilirisasi Teknologi Dalam Mendukung Daging Nasional. ISBN: 978-602-6906-34-2. Halaman 170-173.

Rosnah, 1998. Pemeliharaan ternak. Balai pengkajian Teknologi Pertanian, sumatra Selatan.

Saiya. 2014. Evaluasi Pelaksanaan Inseminasi Buatan, CV Pustaka Setia, Bandung .

Sibagariang, MZ. Lubiz, Hasnudi. 2013. Aanalisis Inseminasi Buatan (IB) pada sapid an strategi pengembangan di provinsi sumatera utara. Agrica, 3(2):25-33.DO1:10.31289/agrica.v8i2.993

Santosa. 2006. Sapi Dengan Pemberian Ransum Konsentrat Yang Dibatasi Akan Meninggkatkan Jumlah Bakteri Selulolitik Didalam Rumen.

Suprayogi A, Latif H, Yudi, Ruhyana AY. 2013b. Peningkatan produksi susu sapi perah di peternakan rakyat melalui pemberian katuk IPB-3 sebagai aditif pakan. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. 18(3): 140–143.

Serang, PMIN. Suartha dan IPGY. Arjentina, 2016. Frekuensi Respirasi Sapi Bali Betina Dewasa di Centra Pembibitan Sapi Bali Desa Sobangan Kecamatan Mengwi Kabupaten Badung. BulVet Udayana . Bali.8 (1):25-29.

Steel, RGD dan Torrie J. H. 1993. Prinsip Dan Prosedur Statistika. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Udeh I, Akporhuarto POand Onogbe CO. 2011. Phenothypic correlations among body measurements and physiologycal parameters in Muturu and Zebu Cattle. Asean Research Publishing Network (ARPN). *Jurnal of Agricultural and Biological Sciense,6*(4), 1–4.

Wiliamson. G. dan WJA.Payne. 1993. Pengatar Peternakan Daerah Tropis. Terjemahan Oleh SGN.Dwija.D.Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Yani, A., dan BP. Purwanto. 2006. Pengaruh iklim mikro terhadap respons fisiologis sapi peranakan fries holland dan modifikasi lingkungan untuk meningkatkan produktivitasnya. Jurnal Media Peternakan. Vol. 29.(1): 35 – 46.

Zakiah, ZA.Saleh, K. Matindas. 2017. Gaya kepempinan dan Perilaku Komuniksi GPPT Dengan Kapasitas Kelembagaan Sekolah Peternakan Rakyat Di Kabupaten Muara Enim. Jurnal Penyuluhan, 13(2): 133-142. DO1:10.25015/Penyuluhan.v13i2.14977