

Pengaruh Penambahan Kunyit pada Ransum terhadap Respon Fisiologis (Frekuensi Denyut Jantung, Frekuensi Pernafasan, dan Suhu Tubuh) pada Kambing Jawarandu

Nanda Nunik Antika^{2*}, Syahrrio Tantal², Muhtarudin Muhtarudin², Purnama Edy Santosa¹

¹ Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

² Prgram Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

* Email penulis koresponden : nandaantika37@gmail.com

ABSTRAK

KATA KUNCI:

Respon Fisiologis, Kambing Jawarandu, Kunyit, Ransum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian penambahan kunyit terhadap respon fisiologis (frekuensi denyut jantung, frekuensi pernafasan, dan suhu tubuh) pada kambing Jawarandu dan mengetahui level perlakuan yang terbaik dalam ransum terhadap respon fisiologis kambing Jawarandu. Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober 2023--November 2023 di peternakan rakyat Sri Kencono, Kecamatan Bumi Nabung, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Percobaan dilakukan pada 12 ekor kambing Jawarandu jantan, dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini yaitu P0: ransum basal 250 g tanpa kunyit, P1: ransum basal 250 g + kunyit 0,5 g, P2: ransum basal 250 g + kunyit 0,75 g, P3: ransum basal 250 g + kunyit 1 g. Data yang diperoleh dianalisis dengan Analysis of Variance (ANOVA) dan dibuat histogram untuk dianalisis secara deskriptif. Peubah yang diamati adalah frekuensi denyut jantung frekuensi respirasi dan suhu rektal kambing Jawarandu. Pemberian ransum dengan tepung kunyit menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap respon fisiologis kambing Jawarandu. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung kunyit dalam ransum basal tidak berpengaruh terhadap frekuensi denyut jantung, frekuensi pernafasan dan suhu tubuh kambing Jawarandu.

ABSTRACT

KEYWORDS:

Physiological Response, Jawarandu Goat, Turmeric, Ration

The research aims to determine the effect of adding turmeric to the physiological response (heart rate frequency, respiratory frequency and body temperature) in Jawarandu goats and to determine the best level of treatment in the ration for the physiological response of Jawarandu goats. This research was carried out in October 2023--November 2023 at the Sri Kencono people's farm, Bumi Nabung District, Central Lampung Regency, Lampung Province. The experiment was carried out on 12 male Jawarandu goats, with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications. The treatments in this study were P0: 250 g basal diet without turmeric, P1: 250 g basal diet + 0.5 g turmeric, P2: 250 g basal diet + 0.75 g turmeric, P3: 250 g basal diet + 1 g turmeric. The data obtained were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and a histogram was created for

© 2024 The Author(s). Published by
Department of Animal Husbandry,
Faculty of Agriculture, University of
Lampung

descriptive analysis. The variables observed were heart rate, respiration frequency and rectal temperature of Jawarandu goats. Providing rations with turmeric flour showed no significant effect ($P>0.05$) on the physiological response of Jawarandu goats. Based on the research that has been carried out, it can be concluded that the addition of turmeric flour to the basal ration has no effect on the heart rate, respiratory frequency and body temperature of Jawarandu goats.

1. Pendahuluan

Kambing yang dikenal juga sebagai ternak ruminansia kecil, salah satu hewan ternak yang telah banyak dipelihara oleh masyarakat di Indonesia, khususnya pada masyarakat yang berada di daerah pertanian. Jumlah populasi ternak kambing Khususnya di Provinsi Lampung saat ini mencapai 1.671.086 ekor (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementan, 2022). Kambing Jawarandu salah satu kambing hasil dari sebagai upaya peningkatan produktivitas ternak lokal, karena memiliki laju reproduksi dan produktivitas indukan yang baik. Potensi kambing Jawarandu tidak akan berkembang maksimal tanpa faktor pendukung produksinya. Faktor pendukung yang paling penting dalam menunjang produksi ternak adalah pakan.

Pakan faktor penting dalam keberhasilan pemeliharaan dan peningkatan produktivitas ternak kambing Jawarandu. Penyediaan pakan yang berkualitas salah satu komponen terbesar dalam usaha peternakan dengan jumlah sebesar 50--70%. Akan tetapi, umumnya peternak rakyat hanya fokus memberikan pakan hijauan dan konsentrat pada ternak, tanpa memberikan tambahan pakan aditif seperti suplemen untuk memberikan tambahan nutrisi. Ternak membutuhkan bahan pakan aditif berupa probiotik, vitamin, dan mineral. Penambahan pakan aditif lebih baik diberikan dengan menggunakan bahan pakan herbal seperti kunyit yang memiliki banyak kandungan berupa kurkumin dan probiotik alami yang dapat menjaga tingkat kesehatan dan stres tubuh ternak, akibat pengaruh panas dari dalam tubuh dan luar tubuh ternak Kunyit memiliki kandungan kimia yang bermanfaat untuk kesehatan tubuh dan mengandung senyawa yang berkhasiat sebagai obat, yaitu kurkuminoid (Yuan Shan, 2018 dan Perkins K, 2016). Pada kandungan kurkumin ini juga dapat dijadikan terapi untuk penyakit aterosklerosis yang terjadi karena penyempitan dan pengerasan arteri yang menyerang jantung dan organ vital lain (Rahma, 2019). Winarto (2003), yang menyatakan minyak atsiri dan kurkumin berperan meningkatkan kerja organ pencernaan, merangsang getah pankreas yang mengandung enzim amylase, lipase, dan protease untuk meningkatkan proses penyerapan

bahan pakan. Sehingga dapat mengefesiensikan kinerja denyut jantung, respirasi, dan normalnya suhu tubuh pada ternak.

Kemampuan seekor ternak dalam mengkonsumsi pakan bergantung pada jenis pakan yang diberikan, temperatur lingkungan, ukuran tubuh, dan keadaan fisiologi ternak. Konsumsi pakan yang diberikan pada ternak dalam level yang berbeda akan menyebabkan kondisi fisiologis seperti suhu tubuh (panas tubuh), denyut nadi, dan frekuensi nafas akan berbeda akibat perbedaan proses fermentasi atau metabolisme yang terjadi dalam tubuh. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan kunyit pada ransum terhadap respon fisiologis (frekuensi denyut jantung, nafas, dan suhu tubuh) pada kambing jawarandu.

2. Materi dan Metode

2.1. Materi

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang pemeliharaan kambing Jawarandu sebanyak 12 kandang kambing individu (125 cm x 100 cm), tempat pakan, timbangan pakan, tali, sekop, ember, cangkul, golok/sabit, timbangan kambing, alat kebersihan dan alat tulis, serta peralatan penelitian untuk peubah yang diamati meliputi thermometer digital, stopwatch, thermohygrometer, stetoskop, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 ekor kambing Jawaradu, Ransum basal yang digunakan terdiri dari daun singkong, dedak halus, molases, mineral premix, dan onggok. Perlakuan berupa penambahan kunyit dalam bentuk bubuk dan air minum untuk memenuhi kebutuhan air yang diberikan secara ad libitum.

2.2. Metode

2.2.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan 12 ekor kambing Jawarandu jantan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan peletakan percobaan yaitu secara acak yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan, data yang diperoleh diuji dengan analysis of variance (ANOVA) dan dibuat histogram untuk dianalisis secara deskriptif.

Adapun perlakuan ransum yang digunakan adalah:

P0 : Ransum basal (60% daun singkong + 40% konsentrat) tanpa kunyit

P1 : Ransum basal + kunyit 0,5 gram

P2 : Ransum basal + kunyit 0,75 gram

P3 : Ransum basal + kunyit 1 gram

2.2.2. Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian ini meliputi persiapan kandang, pembuatan ransum basal, pemberian ransum basal sesuai perlakuan, pengambilan sampel data respon fisiologis (frekuensi denyut jantung, frekuensi pernafasan, dan suhu tubuh), analisis proksimat, dan pengolahan data.

2.2.3. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu frekuensi denyut jantung, frekuensi pernafasan, dan suhu tubuh.

2.2.4. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dibuat histogram untuk dianalisis secara deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Denyut Jantung Kambing Jawarandu

Hasil analisis yang dilakukan frekuensi rata-rata denyut jantung kambing Jawarandu yang diamati berkisar antara $81,30 \pm 3,65$ -- $86,22 \pm 2,29$ kali/menit, yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan terhadap denyut jantung

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	----- (kali/menit) -----			
1	84,00	82,58	81,67	84,50
2	88,58	81,17	84,42	82,08
3	86,08	87,17	79,92	77,33
Rata-rata	$86,22 \pm 2,29$	$83,64 \pm 3,14$	$82,00 \pm 2,27$	$81,30 \pm 3,65$

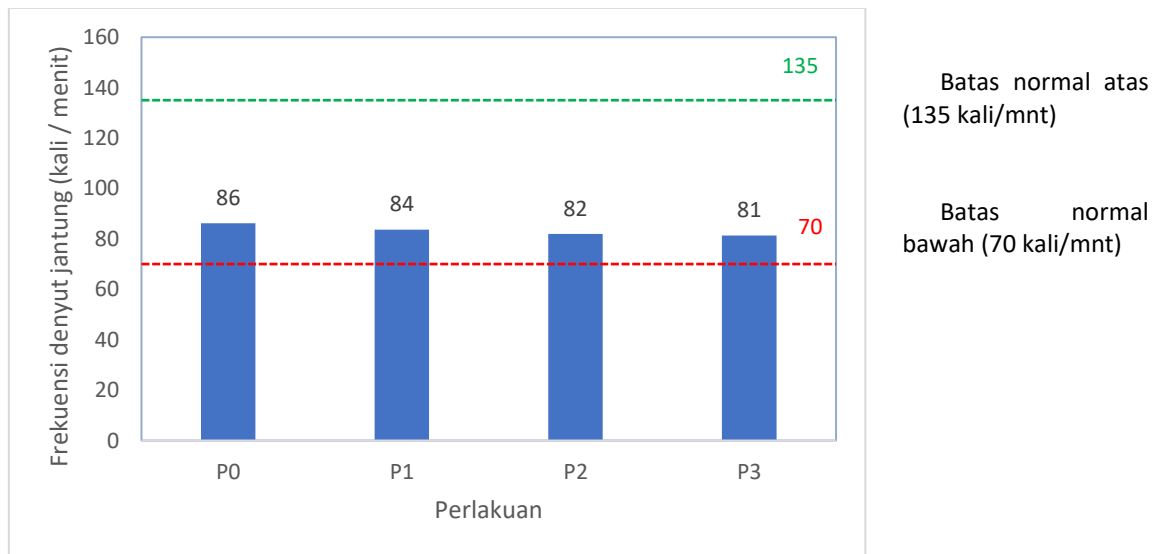
Keterangan :

P0 : Ransum basal (60% daun singkong + 40% konsentrat) tanpa kunyit

P1 : ransum basal + kunyit 0,5 gram

P2 : ransum basal + kunyit 0,75 gram

P3 : ransum basal + kunyit 1 gram



Gambar 1. Frekuensi denyut jantung (kali/menit)

Hasil penelitian dari rata-rata denyut jantung kambing yang diperoleh pada analisis ANOVA tidak berpengaruh nyata terhadap denyut jantung. Akan tetapi, pada grafik histogram dapat diketahui bahwa hasil tersebut memiliki adanya kecenderungan penurunan frekuensi denyut jantung sebesar 81,30 kali/menit, pada kambing yang mendapatkan perlakuan level pemberian pada P3 kunyit sebanyak 1 g/ekor/hari. Hasil denyut jantung yang diperoleh dalam penelitian ini masih optimum pada kisaran denyut jantung kambing pada umumnya. Hal ini menurut pada penelitian yang dilakukan oleh Kaushish (2010) juga bahwa tingkat denyut jantung normal untuk kambing dan domba berkisar 70--90 kali/menit.

Penurunan pada perlakuan yang dilakukan berpotensi mempengaruhi frekuensi denyut jantung, diduga disebabkan oleh kandungan kurkumin, minyak atsiri, dan turunannya dalam kunyit yang diberikan dengan level yang tinggi pada pakan kambing Jawarandu. Tingginya kandungan minyak atsiri dalam kunyit dapat mempengaruhi nafsu makan ternak sehingga nutrisi yang masuk kedalam tubuh lebih banyak dan proses metabolisme tubuh menjadi optimal. Setiap 100 gr kunyit mengandung 4,2--14% minyak atsiri (Simanjutak, 2012). Kandungan minyak atsiri yang terdapat pada kunyit dapat mempengaruhi efisiensi jumlah konsumsi ransum pada ternak, sehingga kinerja jantung tidak bekerja secara berat untuk menstabilkan beban panas dalam tubuh ternak. hal ini dikarenakan pada minyak atsiri dalam organ pencernaan dapat merangsang getah pankreas yang mengandung enzim emilase, lipase, dan protase meningkat untuk

penyerapan zat-zat nutrisi setelah dicerna. Penyerapan ini berada pada dinding usus halus yang selanjutnya melalui proses metabolisme dan diantarkan keseluruh tubuh melalui aliran darah, yang dibantu oleh kinerja frekuensi denyut jantung untuk mengedarkan hasil produksi metabolisme yaitu zat padat nutrien yang menghasilkan panas keseluruh tubuh. Oleh karena itu penambahan kunyit yang banyak mengandung minyak atsiri pada ransum dapat mengefesiensikan kerja denyut jantung tubuh ternak. Pada penelitian Pratikno (2010) bahwa ekstrak kunyit dapat meningkatkan laju metabolisme sehingga pemanfaatan pakan menjadi lebih efisien, walaupun konsumsi pakan tidak berbeda nyata, tetapi menghasilkan bobot badan yang lebih besar pada ternak yang diperlakukan dengan pemberian ekstrak kunyit.

Banyaknya pakan yang dikonsumsi pada tubuh ternak dapat mencerminkan masuknya sejumlah nutrisi didalam tubuh untuk proses metabolisme dalam pembentukan energi dalam bentuk ATP, proses pembentukan ATP dapat dihasilkan produk lain yaitu panas tubuh ternak (Rasyaf 1994). Sehingga untuk mengeluarkan panas dalam tubuh ternak dengan cara melakukan respirasi yang dibantu oleh denyut jantung untuk memompa darah yang membawa oksigen melalui tubuh dan memastikan bahwa sistem peredaran darah berfungsi dengan baik, sehingga aktivitas metabolisme yang berkaitan dengan suhu panas kambing dapat melakukan penyesuaian panas tubuh ternak. Menurut Astuti *et.al.* (2015) dengan Pengangkutan panas dari dalam tubuh ke permukaan tubuh diatur oleh denyut jantung dan berpengaruh pada pembuluh darah. Pemberian perlakuan level kunyit yang berbeda dapat menurunkan kinerja denyut jantung pada kambing secara signifikan dan efisien untuk mengeluarkan hasil panas tubuh, hal ini disebabkan pada pemberian kunyit dengan level tinggi dapat meringankan dan mengefesiensikan dari proses sistem metabolisme protein dalam tubuh ternak.

3.2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Respirasi Kambing Jawarandu

Frekuensi hasil rata-rata laju respirasi kambing Jawarandu yang diamati pada penelitian ini berkisar $26,85 \pm 1,49$ -- $29,58 \pm 1,63$ kali/menit, yang dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Hasil rata-rata frekuensi respirasi dari penelitian yang telah dilakukan ini, meskipun berdasarkan uji ragam ANOVA perlakuan tidak berpengaruh, akan tetapi terdapat pengaruh penurunan pada data hasil frekuensi respirasi ternak. Perlakuan pada P1

dihasilkan frekuensi pernafasan 29,39 kali/menit, P2 adalah 27,64 kali/menit, dan P3 adalah 26,85 kali/menit, sedangkan pada perlakuan kontrol P0 frekuensi yang dihasilkan adalah 29,58 kali/menit. Hasil penelitian yang telah dilakukan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, penurunan frekuensi pernafasan kambing tersebut masih dapat dikatakan dalam batas standar normal. Menurut penelitian yang dilakukan Aryanto (2012) bahwa kisaran frekuensi respirasi ternak kambing yang normal yaitu antara 16--34 kali/menit.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap frekuensi respirasi

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	----- (kali/menit) -----			
1	28,75	32,28	25,25	27,00
2	31,46	30,38	27,63	25,29
3	28,54	25,50	30,04	28,25
Rata-rata	29,58±1,63	29,39±3,50	27,64±2,40	26,85±1,49

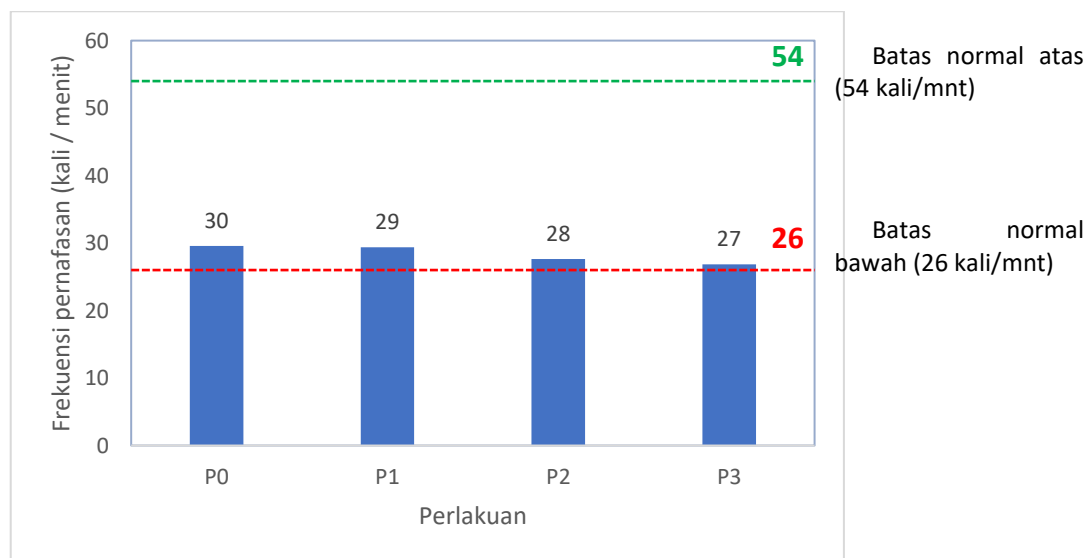
Keterangan :

P0 : Ransum basal (60% daun singkong + 40% konsentrat) tanpa kunyit

P1 : ransum basal + kunyit 0,5 gram

P2 : ransum basal + kunyit 0,75 gram

P3 : ransum basal + kunyit 1 gram



Gambar 2. Frekuensi Respirasi (kali/menit)

Kecenderungan penurunan perlakuan terutama pada P3 yang berpotensi dapat mempengaruhi laju frekuensi respirasi kambing Jawarandu, diduga berakibat pengaruh dari pemberian level kunyit pada ransum. Hal tersebut dikarenakan didalam kunyit memiliki

kandungan minyak atsiri yang dapat membantu proses metabolisme dalam tubuh ternak menjadi ringan dan menekan efisiensi dari konsumsi ransum ternak. Minyak atsiri yang terkandung dalam kunyit berkhasiat untuk mengatur keluarnya asam lambung agar tidak berlebihan dan mengurangi pekerjaan usus yang terlalu berat dalam pencernaan zat-zat makanan (Candra *et al.* 2014) sehingga hasil proses metabolisme panas tubuh dapat mengurangi kinerja frekuensi denyut jantung dan respirasi untuk membuang panas tubuh tersebut. Semakin tinggi kadar pakan yang diberikan, maka energi yang dikonsumsi semakin tinggi, jika banyak energi yang diubah melalui proses metabolisme maka terjadi peningkatan laju respirasi yang berakibat meningkatnya denyut jantung karena jantung lebih cepat untuk memenuhi kebutuhan oksigen keseluruh tubuh (Swenson dan Recce, 1993). Menurut Smith dan Mangkoewidjojo (1988) laju respirasi bervariasi tergantung dari besar badan, umur, aktivitas tubuh kelelahan dan penuh tidaknya rumen.

3.3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Suhu Rektal Kambing Jawarandu

Rata-rata hasil suhu rektal kambing yang diamati pada penelitian ini berkisar antara $38,29^{\circ}\text{C} \pm 0,55$ – $38,44^{\circ}\text{C} \pm 0,24$ yang dapat dilihat pada tabel 3. Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa perlakuan pemberian kunyit tidak berpengaruh nyata pada ($P > 0,05$) terhadap suhu rektal kambing Jawarandu. Akan tetapi, dari hasil grafik histogram terlihat adanya pengaruh penambahan kunyit pada ransum terhadap respon fisiologis kambing jawarandu.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan terhadap suhu tubuh

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	-----($^{\circ}\text{C}$)-----			
1	38.6	38.2	38.3	38.8
2	38.5	38.7	38.3	38.3
3	38.2	38.5	38.6	37.7
Rata-rata	38.43 ± 0.22	38.44 ± 0.24	38.39 ± 0.16	38.29 ± 0.55

Keterangan :

P0 : Ransum basal (60% daun singkong + 40% konsentrat) tanpa kunyit

P1 : ransum basal + kunyit 0,5 gram

P2 : ransum basal + kunyit 0,75 gram

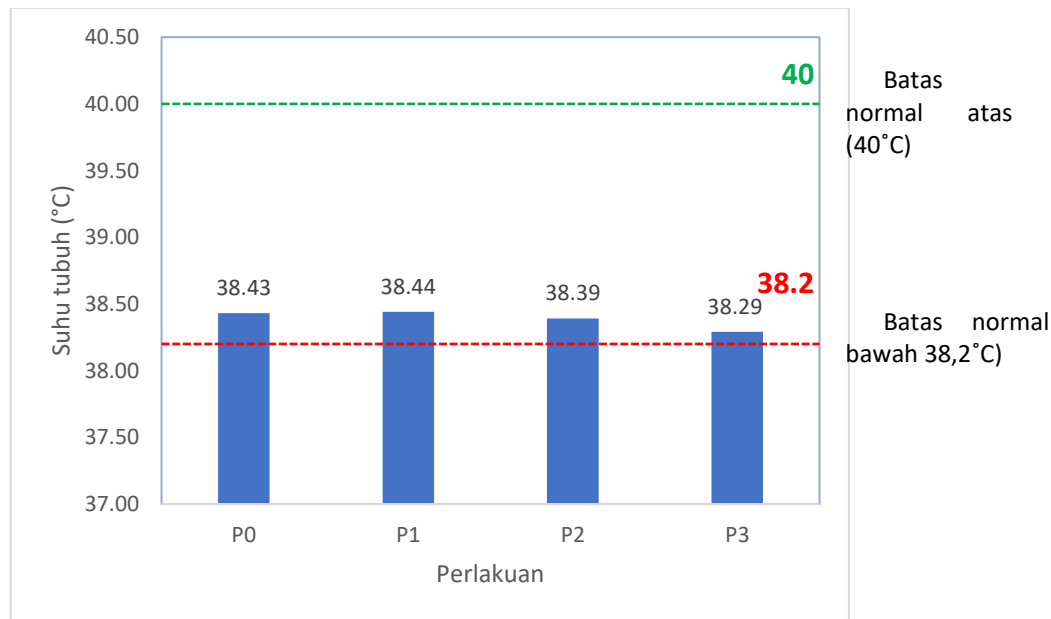
P3 : ransum basal + kunyit 1 gram

Suhu tubuh, frekuensi denyut jantung, dan frekuensi respirasi memiliki hubungan yang terkait dengan metabolisme dan mekanisme termoregulasi dalam tubuh. Suhu tubuh

ketika meningkat akibat panas tubuh akibat hasil dari metabolisme energi, maka denyut jantung dan respirasi akan meningkat begitupun dengan sebaliknya. peningkatan suhu ini disebabkan karena ketidak mampuan ternak untuk memproses mekanisme panas yang besar (Ganong, 2002). Siregar (1982) juga menambahkan pada saat terjadi metabolisme tubuh dalam pemecahan kandungan gizi dari pakan dapat menghasilkan panas dalam tubuh yang kemudian dikeluarkan dari tubuh melalui mekanisme penguapan air dari saluran pernafasan dan kulit.

Penambahan tepung kunyit dalam ransum pakan ini dapat menekan efisiensi metabolisme pakan dalam tubuh ternak, yang terlihat pada suhu rektal yang dihasilkan paling optimum terdapat pada perlakuan kunyit 1 gr dengan hasil suhu rektal 38,29°C. Minyak atsiri dari kunyit merangsang enzim pada saluran pencernaan, sehingga dengan banyaknya enzim yang keluar, ransum menjadi lebih mudah untuk dicerna. Winarto (2003), menyatakan minyak atsiri dan kurkumin berperan meningkatkan kerja organ pencernaan, merangsang getah pankreas yang mengandung enzim amilase, lipase, dan protease untuk meningkatkan bahan pakan dapat dicerna lebih mudah. Mudahnya pakan yang dicerna pada ternak membantu efisiensi konsumsi pakan. Zurriyati dan Dahono (2013) mengatakan produksi panas tubuh secara tidak langsung bergantung pada makanan yang diperolehnya dan banyaknya persediaan makanan dalam saluran pencernaan. Temperature rektal pada ternak dipengaruhi beberapa faktor yaitu temperature lingkungan, aktifitas, pakan, minuman dan secara tidak langsung bergantung pada persediaan makanan dalam saluran pencernaan.

Faktor lain selain dari penambahan kunyit dalam ransum, yang mempengaruhi suhu rektal kambing Jawarandu pada penelitian ini yaitu karena kambing Jawarandu yang digunakan dalam penelitian merupakan ternak yang berasal dari daerah dimana dilakukannya penelitian, sehingga ternak kambing tersebut telah dapat beradaptasi dengan baik terhadap lingkungan maupun perubahan pakan, sehingga memberikan hasil yang berpengaruh di setiap perlakuan. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh Nurmi (2016) bahwa kambing merupakan ternak dengan tingkat adaptasi yang baik terhadap lingkungannya, serta mampu bertahan pada lingkungan dengan suhu diatas rata-rata. Kisaran suhu rektal yang berada pada kisaran normal mengindikasikan bahwa ternak berada dalam kondisi yang sehat atau normal (Dhuhitta et al., 2014).



Gambar 3. Suhu Tubuh (°C)

4. Kesimpulan

4.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil dari analisi ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan kunyit pada ransum tidak berpengaruh nyata pada ($P > 0,05$) terhadap frekuensi denyut jantung, frekuensi pernafasan, dan suhu tubuh. Pada grafik histogram perlakuan penambahan kunyit pada ransum memiliki kecenderungan menurunkan frekuensi denyut jantung, frekuensi pernafasan, dan suhu tubuh hingga mendekati batas standar normal kambing pada umunya. Level dosis kunyit yang terbaik untuk digunakan yaitu pada perlakuan P3 1 g/ekor/hari.

4.2. Saran

Berdasarkan penelitian ini, maka disarankan dalam menggunakan ransum dengan penambahan level kunyit sebanyak 1 g/ekor/hari untuk dapat menurunkan tingkat stres yang dilihat dari respon fisiologis (frekuensi denyut jantung, frekuensi pernafasan, dan suhu tubuh) pada kambing Jawarandu.

Daftar Pustaka

- Aryanto. 2012. Efek pembatasan dan pemenuhan kembali jumlah pakan terhadap status fisiologi dan kinerja reproduksi ternak kambing. *Tesis*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Candra, A. A., D. D Putri, dan Z. Zairiful. 2014. Perbaikan penampilan produksi ayam pedaging dengan penambahan ekstraksi temulawak pelarut ethanol. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14 (1): 64--69
- Dhuhitta, A. M., S. Dartosukarno, dan A. Purnomoadi. 2014. Pengaruh jumlah pakan yang berbeda terhadap kondisi fisiologi kambing kacang. *Animal Agriculture Journal*. 3 (4): 569--574
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementan. 2022. Populasi Kambing Menurut Provinsi (Ekor), 2020-2022. Retrieved from Badan Pusat Statistik: <https://www.bps.go.id/indicator/24/472/1/populasi-kambing-menurut-provinsi.html>.
- Ganong, W. F. 2002. Buku Ajar Fisiologis Kedokteran. EGC, Jakarta.
- Kaushish, S. K. 2010. A Textbook of Animal Husbandry. Kalyani. India.
- Naidin, Rokhmat, Dartosukarno, Arifin, dan Purnomoadi. 2010. Respon fisiologis dan profil darah sapi Peranakan Ongole (PO) yang diberi pakan ampas teh dalam level yang berbeda. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 1(1): 217--223.
- Nurmi, A. 2016. Respons fisiologis domba lokal dengan perbedaan waktu pemberian pakan dan panjang pemotongan bulu. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*. 1(1): 58--68.
- Pratikno, H. 2010. Pengaruh Ekstrak Kunyit (*Curcuma Domestica* Vahl) Terhadap Bobot Ayam Boiler (*Gallus* sp). Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rahmah, A. H. A. 2019. Efektivitas rimpang kunyit (*curcuma domestica*) terhadap penurunan risiko aterosklerosis. *J Kesehat Masy Fak Kesehatan Masyarakat, Univ Tadulako*, 10 (2), 113-120.
- Simanjuntak, P. 2012. Studi kimia dan farmakologi tanaman kunyit (*curcuma longa* l) sebagai tumbuhan obat serbaguna. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 17(2), 103--107.

- Siregar, S. B. 1982. Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap Penggunaan Makanan, Status Faali, dan Pertumbuhan Kambing dan Domba Lokal, *Tesis Pascasarjana Peternakan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Smith dan Mangkuwidjojo. 1988. Pemeliharaan, Pembiakan, dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Swenson, M. J. and Reece, W.O.1993. *Duke's Physiology of Domestic Animals*, 11th edition., Cornell University Press, Ithaca, London.
- Winarto, W. P. 2003. Khasiat dan Manfaat Kunyit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Yuan Shan C, dan Y. Iskandar. 2018. Studi kandungan kimia dan aktivitas farmakologi tanaman kunyit (*Curcuma longa* L.). 16:547–555.
- Yuniusta, Syahrío T., dan D. Septinova. 2007. Perbandingan Performa Antara Broiler yang Diberi Kunyit dan Temulawak melalui Air minum. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Zurriyati, Y. dan Dahono. 2013. Respon Fisiologis dan Evaluasi Karkas Ayam Broiler Terhadap Suhu Pemeliharaan Dingin. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau