

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN SUPLEMEN DALAM RANSUM LENGKAP TERHADAP STATUS FAALI PEDET SAPI PERAH YANG DIPELIHARA DI BPPIBTSP BUNIKASIH

The Effect of Supplementary Diet on Physiological Status of Dairy Calves at BPPIBTSP Bunikasih

Vegy Syahrial¹ U. Hidayat Tanuwiria¹ dan Novi Mayasari²

¹Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Jl. Raya Bandung-Sumedang km 21 Jatinangor, Sumedang 45363

²Laboratorium Fisiologi Ternak dan Biokimia, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Jl. Raya Bandung-Sumedang km 21 Jatinangor, Sumedang 45363

KORESPONDENSI

Vegy Syahrial

Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

email :
syahrialvegry@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian pakan suplemen dalam ransum lengkap terhadap status faali pedet sapi perah yang dipelihara BPPIBTSP Bunikasih dan mengetahui perlakuan mana yang memberikan status faali terbaik dalam kisaran normal. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan 4 perlakuan dan 4 periode. Perlakuan terdiri atas P0 = 65% rumput gajah + 35% K0 (100% konsentrat); P1 = 65% rumput gajah + 35% K1 (97% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi); P2 = 65% rumput gajah + 35% K2 (95% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi + 2% Ca-PUFA); P3 = 65% rumput gajah + 35% K3 (93% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi + 2% Ca-PUFA + 2% mineral organik). Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA), Uji Jarak Berganda Duncan dan korelasi dengan metode Pearson Correlation. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap status faali. Selanjutnya terdapat korelasi positif antara status faali dengan nilai *Temperature Humidity Index*.

Kata Kunci: tepung ikan terproteksi, Ca-PUFA, mineral organik, status faali, pedet sapi perah

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the effect of supplementary diet on the physiological status of dairy calves at BPPIBTSP Bunikasih and to determine which treatment gave the best normal physiological status. The experimental design used the Latin Square Design with 4 treatments and 4 periods. The treatment consisted of P0 = 65% elephant grass + 35% K0 (100% concentrate); P1 = 65% elephant grass + 35% K1 (97% concentrate + 3% protected fish meal); P2 = 65% elephant grass + 35% K2 (95% concentrate + 3% protected fish meal + 2% Ca-PUFA); P3 = 65% elephant grass + 35% K3 (93% concentrate + 3% protected fish meal + 2% Ca-PUFA + 2% organic minerals). The data were analyzed using variance (ANOVA), Duncan's Test, and correlation with the Pearson Correlation method. The results showed that there were no significant effect on the physiological status of dairy calves among treatments during the daytime, moreover there was a positive correlation between physiological status and Temperature Humidity Index..

Keywords: protected fish meal, Ca-PUFA, organic minerals, physiological status, dairy calves

PENDAHULUAN

Pemeliharaan pedet dalam usaha sapi perah membutuhkan perhatian dan ketelatenan yang lebih dibanding dengan pemeliharaan sapi dewasa. Hal ini karena pedet rentan terhadap penyakit seperti diare dan pneumonia hingga banyak terjadi kematian. Kesalahan dalam pemeliharaan pedet dapat mengakibatkan terhambatnya perkembangan pedet sehingga performa tidak optimal. Pemeliharaan pedet merupakan fase penting untuk mempersiapkan calon induk. Aspek-aspek penting dalam pemeliharaan pedet antara lain manajemen pakan, lingkungan dan manajemen kesehatan. Manajemen pemberian pakan yang baik dan pemenuhan kebutuhan nutrisi pedet sapi perah merupakan faktor penting untuk menunjang perkembangan pedet yang optimal. Selain pakan, lingkungan memiliki pengaruh yang cukup penting terhadap perkembangan pedet. Lingkungan mikro terdiri atas suhu dan kelembaban. Lingkungan yang nyaman dibutuhkan untuk mencapai pertumbuhan pedet yang maksimal.

Pada umumnya lokasi pemeliharaan sapi perah terletak di dataran tinggi. Kondisi lingkungan yang nyaman untuk ternak sapi perah menjadi faktor untuk usaha sapi perah di dataran tinggi. Balai Perbibitan dan Pengembangan Inseminasi Buatan Ternak

Sapi Perah (BPPIBTSP) Bunikasih terletak di dataran tinggi menjadi tempat untuk pemeliharaan sapi perah. Namun, adanya kenaikan suhu, perubahan kelembaban dan pola hujan akibat pemanasan global dapat mengakibatkan kondisi lingkungan di dataran tinggi menjadi kurang nyaman. Kondisi lingkungan yang tidak nyaman mengakibatkan terjadi perubahan respon fisiologis pada ternak. Perubahan tersebut dapat dilihat dari status faali yang meliputi frekuensi pernafasan, denyut jantung, dan suhu tubuhnya.

Manajemen pakan yang baik dapat mengurangi cekaman panas serta meminimalisasi pengaruh negatif dari panas tubuh pedet. Pakan suplemen perlu ditambahkan untuk mengatasi stres pada sapi perah. Pemberian pakan suplemen selain bertujuan untuk meningkatkan produktivitas ternak, memperbaiki kualitas produksi, serta menunjang proses pencernaan serta absorpsi zat makanan, namun dapat meminimalisir cekaman panas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan suplemen dalam ransum lengkap terhadap status faali pedet sapi perah yang dipelihara di BPPIBTSP Bunikasih.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Perbibitan dan Pengembangan Inseminasi

Buatan Ternak Sapi Perah (BPPIBTSP) Bunikasih, Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan, Jawa Barat. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2020 sampai Maret 2021. Ternak yang digunakan pada penelitian ini adalah 4 ekor pedet sapi perah jenis Friesian Holstein umur 6-8 bulan, dengan bobot badan 140-180 kg milik BPPIBTSP Bunikasih. Pakan yang diberikan berupa hijauan, konsentrat dan pakan suplemen. Hijauan yang diberikan adalah rumput gajah yang didapatkan disekitar lahan BPPIBTSP Bunikasih. Konsentrat yang digunakan berasal dari Mekarsari *Feedmill* dan pakan suplemen yang digunakan terdiri atas tepung ikan terproteksi tanin (TI-T), Ca-PUFA, mineral organik (Cu, Zn, Se, dan Cr organik) yang dibuat di Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Garam Kalsium-minyak (Ca-PUFA) dibuat berbahan dasar minyak kacang tanah. Mineral organik dibuat berbahan dasar campuran bungkil kedele dan tepung jagung

melalui bioproses *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus oryzae*. Ransum disusun berdasarkan kebutuhan bahan kering pedet yaitu 3% dari bobot badan (NRC, 2001). Rataan BK yang dibutuhkan untuk ternak penelitian sebesar 4,95 kg dengan pemberian rumput gajah sebesar 65% dan konsentrat sebesar 35% berdasarkan 100% BK. Penelitian ini terdiri atas empat perlakuan, yaitu :

P0 = 65% rumput gajah + 35% K0 (100% konsentrat); P1 = 65% rumput gajah + 35% K1 (97% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi); P2 = 65% rumput gajah + 35% K2 (95% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi + 2% Ca-PUFA); P3 = 65% rumput gajah + 35% K3 (93% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi + 2% Ca-PUFA + 2% mineral organik).

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) 4x4, yaitu empat perlakuan dan empat periode pengamatan

Tabel 1. Kandungan Nutrien Bahan Pakan Penyusun Ransum yang digunakan untuk Perlakuan

Zat Makanan	Rumput Gajah ¹	Konsentrat ¹	Tepung Ikan Diproteksi Tanin (Protein <i>bypass</i>) ²	Minyak kacang Tanah diproteksi Kalsium (Ca-PUFA) ²	Mineral Organik (Cu, Zn, Se dan Cr Organik) ²
Air (%)	81,57	15,73	17,09	2,44	4,9
Abu (%)	14,99	12,96	32,29	6,85	4,83
Protein Kasar (%)	10,02	13,33	28,56	1,60	20,74
Lemak Kasar (%)	6,37	9,36	12,58	45,44	9,61
Serat Kasar (%)	24,64	16,41	0,77	6,42	2,88
BETN (%)	43,98	47,94	25,8	39,69	61,94
TDN (%)	65,26	68,66	80,64	98	96,9

¹Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak (2021)

²Tanuwiria *et al.*(2018)

Tabel 2. Kandungan Zat Makanan Ransum Penelitian

Kandungan Zat Makanan	Ransum Penelitian			
	P0	P1	P2	P3
Air (%)	58,53	58,54	58,45	58,37
Abu (%)	14,28	14,48	14,44	14,38
Protein Kasar (%)	12,17	12,37	12,31	12,38
Lemak Kasar (%)	7,42	7,45	7,70	7,70
Serat Kasar (%)	21,76	21,60	21,53	21,43
BETN (%)	44,37	44,11	44,02	44,10
TDN (%)	59,46	59,59	59,81	60,01

Keterangan : P0 = 65% rumput gajah + 35% K0 (100% konsentrat); P1 = 65% rumput gajah + 35% K1 (97% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi); P2 = 65% rumput gajah + 35% K2 (95% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi + 2% Ca-PUFA); P3 = 65% rumput gajah + 35% K3 (93% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi + 2% Ca-PUFA + 2% mineral organik)

Sapi dipelihara per periode perlakuan selama 3 pekan (21 hari). Masa adaptasi pakan dilakukan selama 1 pekan (6 hari). Peubah yang diamati adalah frekuensi denyut jantung, frekuensi respirasi, dan suhu rektal. Pengambilan data frekuensi respirasi dilakukan dengan mengamati gerakan bagian antara daerah rusuk terakhir dan *flank* (Mariana dkk., 2016). Pengukuran denyut jantung dilakukan dengan cara meraba pangkal paha kaki depan hingga terasa denyut arteri femoralisnya, kemudian menempelkan stetoskop pada bagian dadanya hingga terdengar denyut jantungnya (Junaidi dkk., 2016). Pengukuran temperatur rektal dilakukan menggunakan termometer klinik. Awalnya skala pada termometer dinolkan dengan cara dikibas-kibaskan dengan hati-hati. Sepertiga bagian ujung termometer dimasukkan ke dalam rektum probandus untuk diukur temperatur rektalnya (Junaidi dkk., 2016). Pengukuran frekuensi denyut jantung, frekuensi respirasi, dan suhu rektal tersebut masing-masing dilakukan selama 1 (satu) menit dan diulangi sebanyak 3 (tiga) kali hasilnya dirata-ratakan. Pengambilan data dilakukan selama 3 kali per periode yaitu pada awal periode (pekan 1), tengah periode (pekan 2) dan akhir periode (pekan 3).

Pengamatan terhadap frekuensi denyut jantung, frekuensi respirasi dan suhu rektal dilakukan pada pagi hari (04.00 – 06.00 WIB), siang hari (12.00 – 14.00 WIB), dan

sore hari (18.00 – 20.00 WIB). Data kondisi mikroklimat diambil untuk mengetahui kondisi lingkungan ternak sapi perah. Suhu dan kelembaban udara diukur dengan menggunakan *Temperature Humidity Index* (THI) data logger. Indeks Suhu dan kelembaban direkam setiap satu jam sekali pada saat proses pengukuran status faali. Kemudian nilai THI dihitung menggunakan rumus Mader dkk. (2006):

$$THI = (0,8 \times T) + [(RH/100) \times (T - 14,4)] + 46,4$$

T= suhu (°C) dan RH = kelembapan (%).

Data frekuensi denyut jantung, frekuensi respirasi dan suhu rektal dinalisis dengan sidik ragam (Anova). Perbedaan antar perlakuan diuji dengan Jarak Berganda Duncan. Data THI dan status faali dilakukan uji analisis *Pearson Product Moment*. Analisis korelasi ini digunakan untuk mengetahui hubungan kuat antara status faali dan nilai THI. Analisis korelasi menggunakan program SPSS 25 metode *pearson correlation*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Frekuensi Denyut Jantung

Hasil pengukuran frekuensi denyut jantung pedet sapi perah perlakuan berkisar antara 75,14 - 89,39 kali/menit pada pagi, siang dan sore hari. Rataan frekuensi denyut jantung tersebut masih dalam kisaran normal pedet sapi perah yaitu 55-115 kali/menit (Septyana dkk., 2016).

Tabel 3. Rataan Frekuensi Denyut Jantung Pedet Sapi Perah di BPPIBTSP Bunikasih setiap Perlakuan

Waktu	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	 kali/menit			
Pagi	75,72±3,36 ^a	75,64±2,88 ^a	75,28±3,07 ^a	75,14±2,26 ^a
Siang	89,39±5,07 ^a	89,36±5,24 ^a	89,14±4,88 ^a	89,08±6,43 ^a
Sore	81,50±0,89 ^a	81,17±1,29 ^a	81,14±1,19 ^a	81,03±1,16 ^a

Keterangan: Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P>0,05$)

P0 = 65% rumput gajah + 35% K0 (100% konsentrat); P1 = 65% rumput gajah + 35% K1 (97% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi); P2 = 65% rumput gajah + 35% K2 (95% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi + 2% Ca-PUFA); P3 = 65% rumput gajah + 35% K3 (93% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi + 2% Ca-PUFA + 2% mineral organik)

Frekuensi denyut jantung dipengaruhi oleh ukuran, umur, jenis kelamin, kondisi fisik, rangsangan, aktivitas sistem pencernaan, ruminasi dan temperatur lingkungan (Frandsen, 1992). Faktor lingkungan yang memiliki pengaruh besar pada frekuensi denyut jantung adalah iklim mikro yang tergambar pada nilai *Temperature Humidity Index* (THI) (Kovacs dkk., 2018). Rataan nilai THI di BPPIBTSP Bunikasih yaitu $71,44 \pm 5,00$ merupakan kondisi lingkungan yang nyaman untuk pedet sapi perah. Menurut Bohmanova dkk. (2007), sapi perah akan nyaman pada $THI < 72$.

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan yaitu penambahan suplemen berupa tepung ikan terproteksi tannin, garam kalsium minyak (Ca-PUFA) dan mineral Zn, Cu, Cr, Se organik ke dalam ransum lengkap memberikan respons yang sama terhadap frekuensi denyut jantung pedet sapi perah. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pemberian suplemen pada pedet yang dipelihara pada zona nyaman ($THI < 72$) tidak mempengaruhi frekuensi denyut jantung.

Nilai rata-rata frekuensi denyut jantung pada pagi, siang dan sore hari berturut-turut $75,44 \pm 0,28$, $89,24 \pm 0,13$ dan $81,21 \pm 0,18$ kali/menit. Rataan nilai THI pada pagi, siang dan sore hari berturut-turut $66,74 \pm 1,08$, $76,69 \pm 2,56$ dan $70,88 \pm 1,56$.

Hasil analisis korelasi antara frekuensi denyut jantung dan THI dengan metode *pearson correlation* terdapat korelasi positif ($P<0,01$; $r=0,92$). Hal ini menunjukkan bahwa frekuensi denyut jantung meningkat seiring peningkatan nilai THI. Hasil penelitian ini sejalan Bouraoui dkk., (2002) bahwa THI berkorelasi positif dengan denyut jantung ($r=0,88$).

Peningkatan frekuensi denyut jantung pada siang hari akibat ternak mengalami cekaman panas ringan. Menurut Atrian dan Shahrar (2012) cekaman panas ringan terjadi pada nilai THI 72-78. Suhu lingkungan yang tinggi dan kelembaban yang relatif rendah menyebabkan proses pengeluaran panas tubuh menjadi lebih besar. Kondisi ini memaksa sapi perah untuk meningkatkan produksi panas melalui denyut jantung (Kline dkk., 2015). Peningkatan denyut jantung juga merupakan respon atas pengeluaran beban panas tubuh yang besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Utomo dkk. (2009) bahwa peningkatan denyut jantung terjadi akibat peningkatan beban panas tubuh, aktivitas, konsumsi pakan, serta kondisi lingkungan. Hal ini diperkuat oleh pendapat Reece dkk. (2015) bahwa peningkatan denyut jantung dapat menjaga keseimbangan suhu tubuh ternak. Selanjutnya dari siang hari menuju sore hari frekuensi denyut jantung mengalami penurunan.

Hal tersebut dikarenakan pada sore hari ternak sudah kembali ke zona nyaman ($THI < 72$) (Gartner dkk., 2011).

Pengaruh Perlakuan terhadap Frekuensi Respirasi

Hasil pengukuran frekuensi respirasi pedet sapi perah perlakuan

berkisar antara 32,08-46,67 kali/menit pada pagi, siang dan sore hari. Rataan frekuensi respirasi tersebut masih dalam kisaran normal pedet sapi perah, sesuai pernyataan Septyana dkk. (2016) bahwa kisaran respirasi normal pedet sapi perah yaitu 28 – 48 kali/menit.

Tabel 4. Rataan Frekuensi Respirasi Pedet Sapi Perah di BPPIBTSP Bunikasih Setiap Perlakuan

Waktu	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	kali/menit.....			
Pagi	32,33±1,36 ^a	32,28±0,92 ^a	32,31±1,22 ^a	32,08±0,90 ^a
Siang	46,67±2,39 ^a	46,47±2,37 ^a	46,33±2,44 ^a	46,31±1,42 ^a
Sore	38,00±0,84 ^a	37,89±1,17 ^a	37,64±1,16 ^a	37,81±1,18 ^a

Keterangan: Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

P0 = 65% rumput gajah + 35% K0 (100% konsentrat); P1 = 65% rumput gajah + 35% K1 (97% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi); P2 = 65% rumput gajah + 35% K2 (95% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi + 2% Ca-PUFA); P3 = 65% rumput gajah + 35% K3 (93% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi + 2% Ca-PUFA + 2% mineral organik)

Frekuensi respirasi dipengaruhi oleh umur, aktivitas fisik, ukuran tubuh, kegelisahan, kebuntingan, kondisi kesehatan hewan, dan posisi hewan (Kelly, 1984). Selanjutnya Kovacs dkk. (2018) menjelaskan bahwa frekuensi respirasi dipengaruhi pula oleh faktor lingkungan (temperatur dan kelembapan) yang dinyatakan dalam nilai THI.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap frekuensi respirasi pedet sapi perah. Pemberian perlakuan berbagai jenis suplemen menunjukkan perbedaan respons yang tidak nyata terhadap frekuensi respirasi. Hal ini mengindikasikan bahwa suplemen berupa tepung ikan diproteksi tannin, garam Kalsium-minyak (Ca-PUFA) dan mineral organik (Zn, Cu, Cr, Se organik) tidak berperan signifikan sebagai “agen” pencegah cekaman panas jika THI masih berada pada zona nyaman.

Hasil analisis korelasi antara frekuensi respirasi dan THI dengan metode *pearson correlation* menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara frekuensi respirasi dan THI ($P < 0,01$; $r = 0,9$). Frekuensi respirasi meningkat seiring peningkatan nilai THI. Hal ini sesuai dengan penelitian Amponsah dkk., (2020) bahwa ada pengaruh yang signifikan dari THI terhadap frekuensi respirasi, yaitu nilai THI meningkat maka frekuensi respirasinya pun meningkat. Terjadinya peningkatan frekuensi respirasi pada siang hari diduga pedet sapi perah terkena cekaman panas ringan ($THI > 72$). Hal ini sesuai dengan pendapat Rumetor (2003) bahwa naiknya frekuensi respirasi merupakan salah satu pertanda bahwa sapi perah mengalami stres panas. Ditambahkan oleh Schutz dkk. (2010) bahwa panas akibat cuaca lingkungan dapat meningkatkan rata-rata frekuensi respirasi.

Peningkatan respirasi dipengaruhi oleh meningkatnya THI dan suhu udara lingkungan tersebut. Tingginya frekuensi respirasi ini bisa terjadi karena ketidaknyamanan akibat perubahan kondisi temperatur dan kelembaban, sesuai dengan pernyataan Frandson (1996) salah satu faktor yang mempengaruhi respirasi ialah kelembaban udara. Frandson (1992) menyatakan bahwa respirasi berperan membantu dalam regulasi keasaman cairan ekstraseluler dalam tubuh, membantu pengendalian suhu, eliminasi air, dan pembentukan suara. Frekuensi respirasi berhubungan dengan frekuensi denyut jantung. Hal ini sesuai dengan penelitian Kovacs *et al.* (2018) yang menunjukkan bahwa ketika frekuensi denyut jantung meningkat, respirasi pun juga ikut meningkat. Semakin cepat frekuensi pernafasan maka semakin cepat pula frekuensi denyut jantung pedet sapi perah. Ketika kebutuhan oksigen meningkat maka frekuensi respirasi pun akan meningkat. Oksigen yang digunakan untuk respirasi akan segera diangkut oleh darah lalu disalurkan ke sel – sel tubuh. Hal ini yang menyebabkan frekuensi denyut jantung meningkat seiring meningkatnya frekuensi pernafasan. Selanjutnya

menuju sore hari frekuensi respirasi mengalami penurunan, hal tersebut dikarenakan pada sore hari ternak sudah kembali ke zona nyaman.

Pengaruh Perlakuan terhadap Suhu Rektal

Suhu rektal dapat dijadikan indikator panas tubuh dan juga merupakan indikator kondisi fisiologis tubuh dan respon ternak terhadap suhu lingkungan. Hasil pengukuran suhu rektal pedet sapi perah setelah mendapatkan perlakuan berkisar antara 38,21-38,88°C. Rataan suhu rektal tersebut masih dalam kisaran normal pedet sapi perah, seperti yang dikemukakan oleh Septyana dkk. (2016) bahwa kisaran suhu rektal normal pedet sapi perah yaitu 38,12 – 39,6°C. Hasil analisis pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian protein bypass (tepung ikan terproteksi), Ca-PUFA dan mineral organik dalam ransum lengkap pedet sapi perah berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap suhu rektal pedet sapi perah. Suhu rektal sejalan dengan frekuensi denyut jantung dan frekuensi respirasi, yaitu pada kondisi lingkungan yang nyaman, ketiga peubah tersebut tidak dipengaruhi oleh pemberian suplemen pada pedet sapi perah.

Tabel 5. Rataan Suhu Rektal Pedet Sapi Perah di BPPIBTSP Bunikasih setiap Perlakuan

Waktu	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	°C.....			
Pagi	38,28±0,06 ^a	38,28±0,09 ^a	38,24±0,13 ^a	38,21±0,05 ^a
Siang	38,88±0,12 ^a	38,87±0,11 ^a	38,87±0,16 ^a	38,81±0,07 ^a
Sore	38,45±0,06 ^a	38,45±0,16 ^a	38,42±0,25 ^a	38,42±0,08 ^a

Keterangan: Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$)

P0 = 65% rumput gajah + 35% K0 (100% konsentrat); P1 = 65% rumput gajah + 35% K1 (97% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi); P2 = 65% rumput gajah + 35% K2 (95% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi + 2% Ca-PUFA); P3 = 65% rumput gajah + 35% K3 (93% konsentrat + 3% tepung ikan terproteksi + 2% Ca-PUFA + 2% mineral organik)

Menurut Nuriyasa (2017) tingkat produksi panas dalam tubuh ternak dipengaruhi oleh ukuran tubuh, konsumsi ransum, insulasi tubuh, dan kondisi lingkungan.

Suhu tubuh ternak dapat dipengaruhi oleh suhu lingkungannya. Perubahan nilai THI mempengaruhi suhu rektal pedet sapi perah. Hal ini sesuai dengan penelitian Kovacs dkk. (2018) bahwa nilai THI mempengaruhi suhu rektal pedet sapi perah. Rataan suhu rektal pada pagi, siang, dan sore hari secara berurutan adalah $38,25 \pm 0,03^{\circ}\text{C}$, $38,86 \pm 0,03^{\circ}\text{C}$ dan $38,43 \pm 0,02^{\circ}\text{C}$. Rataan nilai THI pada pagi, siang dan sore hari berurutan $66,74 \pm 1,08$, $76,69 \pm 2,56$, dan $70,88 \pm 1,56$. Hasil analisis korelasi antara suhu rektal dan THI menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara suhu rektal dan THI ($P < 0,01$; $r = 0,86$). Hasil penelitian ini sejalan dengan Kaufman dkk. (2017) bahwa THI berkorelasi dengan suhu rektal.

Suhu rektal meningkat seiring dengan meningkatnya nilai THI. Young dkk. (2020) menyatakan bahwa peningkatan THI sebesar satu unit menghasilkan peningkatan suhu rektal pedet sebesar $0,04^{\circ}\text{C}$ dan serupa dengan penelitian Hill dkk. (2016) yaitu kenaikan 1°C pada suhu lingkungan menyebabkan peningkatan suhu rektal pedet sapi perah $0,03^{\circ}\text{C}$. Kemudian ditambahkan dengan penelitian Novianti dkk. (2013) bahwa ketika ternak dalam kondisi terkena cekaman panas dengan suhu udara yang lebih tinggi dibandingkan dengan suhu pada pagi hari dan sore hari, maka respon fisiologisnya ditandai dengan meningkatnya suhu rektal, frekuensi respirasi, dan frekuensi denyut jantung.

Suhu rektal merupakan indikator utama yang biasa digunakan untuk mengetahui suhu inti tubuh atau *core body temperature* (CBT) (Galán dkk., 2018). Dalam kondisi normal hewan homoiterm akan mempertahankan suhu tubuh inti sebagai upaya termoregulasi. Ketika kondisi lingkungan mengakibatkan cekaman panas, maka suhu tubuh inti akan meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Shu dkk. (2021) bahwa sapi yang terkena cekaman panas akan meningkatkan CBT

secara abnormal, hal ini disebabkan karena sapi tidak bisa membuang kelebihan panas tubuh.

KESIMPULAN

Pemberian pakan suplemen (tepung ikan diproteksi tannin, Ca-PUFA dan mineral Zn, Cu, Cr, Se organik) dalam ransum lengkap pedet sapi perah tidak mempengaruhi frekuensi denyut jantung, frekuensi respirasi dan suhu rektal pedet sapi perah. Terdapat korelasi positif antara nilai THI dan status faali pedet sapi perah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala dan staf Balai Perbibitan dan Pengembangan Inseminasi Buatan Ternak Sapi Perah (BPPIBTSP) Bunikasih yang telah memberi izin tempat penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Amponsah, R. O., F. R. Dunshea, B. J. Leury, L. Cheng, B. Cullen, A. Abhijith. 2020. *Heat Stress Impacts on Lactating Cows Grazing Australian Summer Pastures on an Automatic Robotic Dairy. Animals*.10:1-12
- Atrian, P. & H. A. Shahryar. 2012. *Heat stress in dairy cows (a review). Res. in Zoology*. 2:31-37.
- Bohmanova, J., I. Misztal, & J. B. Cole. 2007. *Temperature humidity indices as Indicators of Milk Production Losses due to Heat Stress. J. Dairy Sci*. 90: 1947-1956.
- Bouraoui, R., M. Lahmar, A. Majdoub, M. N. Djemali, & R. Belyea. 2002. *The relationship of temperature-humidity index with milk production of dairy cows in a Mediterranean climate. Animal Research, EDP Sciences*. 51:479-491
- Frandsen, R. D. 1992. *Anatomi & Fisiologi Ternak*. Ed ke-4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- . 1996. *Anatomi & Fisiologi Ternak*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Galán, E., P. Llonch, A. Villagrà, H. Levit, S. Pinto, & A. Del Prad. 2018. *A systematic review of non-productivity-related animal-based indicators of heat stress resilience in dairy cattle*. PLoS ONE 2018, 13, e0206520.
- Gartner, V., P. Mijić, K. Kuterovac, D. Solić, & R. Gartner. 2011. *Temperature-humidity index values and their significance on the daily production of dairy cattle*. Mljekarstvo 61:56–63
- Hill, T. M, H. G. Bateman, F. X. Suarez-Mena, T. S. Dennis, & R. L. Schlotterbeck. 2016. *Short communication: changes in body temperature of calves up to 2 months of age as affected by time of day, age, and ambient temperature*. J Dairy Sci. 99:8867–8870.
- Junaidi, M., C. I. Novita & Dzarnisa. 2016. *Kajian Kondisi Faali Sapi Perah Peranakan Fries Holland* Kaufman, J. D., K. G. Pohler, J. T. Mulliniks, & A. G. Rius. 2017. *Lowering rumen-degradable and rumen-undegradable protein improved amino acid metabolism and energy utilization in lactating dairy cow exposed to heat stress*. Journal of Dairy Science. 101(1) : 386-395.
- Kelly, W. R. 1984. *Veterinary Clinical Diagnosis*. Bailliere Tindall, London
- Kline, D. E., E. N. Hacer, & C. M. Heesch. 2015. *Regulation of the Heart*. Reece WO, Erickson HH, Goff JP, Uemura EE editor. New York (US): Wiley Blackwell.
- Kovacs, L., F. L. Kezer, F. Ruff, V. Jurkovich, & O. Szenci. 2018. *Assessment of heat stress in 7-week old dairy calves with non-invasive physiological parameters in different thermal environments*. J. Plos One. 13:1-14
- Mader, T. L., M. S. Davis, & B. Brandl. 2006. *Environmental factors influencing heat stress in feedlot cattle*. J. Anim. Sci. 84(1):712-719
- Mariana, E., D. N. Hadi, & N. Q. Agustin. 2016. *Respon Fisiologis & Kualitas Susu Sapi Perah Friesian Holstein pada Musim Kemarau Panjang di Dataran Tinggi*. J. Agripet. 2:131-139
- Novianti. J., B. P. Purwanto, & A. Atabani. 2013. *Respon Fisiologis & Produksi Susu Sapi Perah FH pada Pemberian Rumput Gajah (Pennisetum purpureum) dengan Ukuran Pemotongan yang Berbeda*. Jurnal Ilmu Produksi & Teknologi Peternakan. 1(3):138-146.
- Nuriyasa, I. M. 2017. *Homeostatis Pada Ternak*. Fakultas Peternakan Undayana. Denpasar
- Reece, W. O., H. H. Erickson, J. P. Goff, & E. E. Uemura. 2015. *Dukes' Physiology of Domestic Animals*. Wiley-Blackwell. Oxford
- Rumetor, S. D. 2003. *Stress Panas pada Sapi Perah Laktasi*. Makalah Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana. S3. Institut Pertanian Bogor.
- Schutz, K. E., A. R. Rogers . N. R. Cox, & C.B. Tucker. 2010. *The amount of shade influences the behaviour and physiology of dairy cattle*. J Dairy Sci 93:125-133.
- Septyana, Y., S. I. A. Rais, M. Y. Fajar, & I. Isroli. 2016. *Korelasi Umur Terhadap Respon Fisiologis Pedet Sapi Perah*. Seminar Nasional Peternakan UNS. Semarang
- Shu, H., W. Wang, L. Guo, & J. Bindelle. 2021. *Recent Advances on Early Detection of Heat Strain in Dairy Cows Using Animal-Based Indicators: A Review*. Animals. 11:1-24
- Tanuwiria, U. H., I. Hernaman, I. Sulistiawati, & B. Ayuningsih. 2018. *Peningkatan Performa Produksi & Reproduksi Sapi Perah Melalui Rekayasa Nutrisi Pakan*. Laporan Akhir Riset Academic Leaderships Grant. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran.

- Utomo, B., D. P. Miranti, & G. C. Intan. 2009. *Kajian termoregulasi sapi perah periode laktasi dengan introduksi teknologi peningkatan kualitas pakan*. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan & Veteriner: 151-159.
- Young, H., B. Parchment, A. L. Ayala, & A. A. Progar. 2020. *Physiological responses of Holstein calves to hot weather conditions*. *International Journal Of Biometeorology*. 64:2047-2051.