

**EVALUASI STATUS FISIOLOGIS SAPI PERAH *FRIESIAN*
HOLSTEIN YANG DIBERI UREA MOLASES
MULTINUTRIEN BLOK HASIL SUBSTITUSI
BAHAN PENGISI MOLASES DENGAN
PULP KAKAO**

SKRIPSI

**MARLINA
I011 19 1202**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**EVALUASI STATUS FISIOLOGIS SAPI PERAH *FRIESIAN*
HOLSTEIN YANG DIBERI UREA MOLASES
MULTINUTRIEN BLOK HASIL SUBSTITUSI
BAHAN PENGISI MOLASES DENGAN
PULP KAKAO**

SKRIPSI

**MARLINA
I011 19 1202**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marlina

NIM : I011 19 1202

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Evaluasi Status Fisiologis Sapi Perah *Friesian Holstein* Yang Diberi Urea Molases Multinutrien Blok Hasil Substitusi Bahan Pengisi Molases Dengan Pulp Kakao** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 6 Januari 2024

Peneliti



Marlina

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Evaluasi Status Fisiologis Sapi Perah *Friesian Holstein* yang Diberi Urea Molases Multinutrien Blok Hasil Substitusi Bahan Pengisi Molases dengan Pulp Kakao

Nama : Marlina

NIM : I011 19 1202

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :

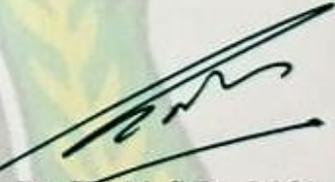
Mengetahui,

Pembimbing Utama

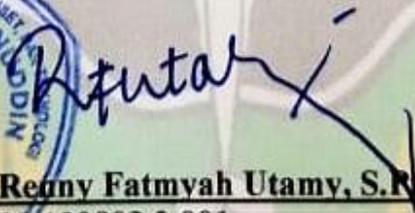
Pembimbing pendamping



Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M.Agr., IPM.
NIP. 19720120 199803 2 001



Dr. Hasbi, S.Pt., M.Si.
NIP. 19771002 2005011 1 001



Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M.Agr., IPM.
NIP. 19720120 199803 2 001

Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 16 Januari 2024

RINGKASAN

Marlina I011 19 1202 Evaluasi Status Fisiologis Sapi Perah *Friesian Holstein* yang Diberi Urea Molases Multinutrien Blok Hasil Substitusi Bahan Pengisi Molases dengan Pulp Kakao. Pembimbing Utama: **Renny Fatmyah Utamy** dan Pembimbing Anggota : **Hasbi**.

Keefektifan pakan yang diberikan ke ternak dapat dilihat dari produktivitas ternak karena dapat menentukan kesehatan ternak. Kesehatan ternak dapat dilihat dengan denyut jantung, frekuensi respirasi, dan suhu rektal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi status fisiologis sapi FH laktasi yang diberi UMMB hasil substitusi bahan pengisi molases dengan pulp kakao. Penelitian ini dilaksanakan dengan dua tahap. Tahap Pertama adalah uji fisik UMMB dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan menggunakan 25 UMMB dan tahap kedua yaitu uji UMMB pada sapi perah FH dengan menggunakan RAL dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan menggunakan sapi perah 15 ekor umur 4-5 tahun dengan perlakuan sebagai berikut : P0 = Tanpa pemberian UMMB (Kontrol), P1 = Pemberian UMMB tanpa substitusi bahan pengisi, P2 = Pemberian UMMB hasil substitusi bahan pengisi (Terbaik pada tahap 1). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa penelitian tahap pertama hasil yang terbaik perlakuan P2 (Molases 50% dan pulp kakao 50%). Pada tahap kedua respon fisiologis sapi perah FH yang disuplementasi UMMB hasil substitusi bahan pengisi pulp kakao masih berada pada kisaran normal. Pulp kakao dapat mensubstitusi penggunaan molases sebagai bahan pengisi dalam pembuatan Urea Molases Multinutrien Blok (UMMB) tanpa mengganggu respon fisiologis sapi perah FH.

Kata Kunci : Fisiologi, Pulp Kakao, Sapi Perah FH, UMMB

SUMMARY

Marlina I011191202. Evaluation of Physiological Status of *Holstein Friesian* Dairy Cows Fed Urea Molasses Multinutrient Block as a Substitution of Molasses Filler with Cocoa Pulp. Supervisor: **Renny Fatmyah Utamy** and Co-Supervisor: **Hasbi**.

The effectiveness of the feed given to livestock can be seen from the productivity of livestock because it can determine the health of livestock. Animal health can be seen by heart rate, respiration frequency, and rectal temperature. The purpose of this study was to evaluate the physiological status of lactating FH cows fed UMMB resulting from the substitution of molasses filler with cocoa pulp. This research was conducted in two stages. The first stage is the physical test of UMMB using a complete randomized design (CRD) with 5 treatments and 5 replicates using 25 UMMB and the second stage is the UMMB test on FH dairy cows using CRD with 3 treatments and 5 replicates using 15 dairy cows aged 4-5 years with the following treatments: P0 = Without giving UMMB (Control), P1 = Giving UMMB without substitution of fillers, P2 = Giving UMMB with substitution of fillers (Best in stage 1). Based on the results of the study obtained that the first stage of research the best results of treatment P2 (Molasses 50% and cocoa pulp 50%). In the second stage, the physiological response of FH dairy cows supplemented with UMMB from the substitution of cocoa pulp filler material is still in the normal range. Cocoa pulp can substitute the use of molasses as a filler in the manufacture of Urea Molasses Multinutrient Block (UMMB) without disturbing the physiological response of FH dairy cows.

Keywords: Physiology, Cocoa Pulp, FH Dairy Cows, UMMB

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi. Terima kasih terucap bagi segenap pihak yang telah meluangkan waktu, pemikiran, dan tenaganya sehingga skripsi ini selesai. Oleh sebab itu, Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu **Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S. Pt, M. Agr. IPM** selaku pembimbing utama dan Bapak **Dr. Hasbi. S.Pt M. Si** selaku pembimbing anggota, yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk membimbing dan mengarahkan Penulis dalam menyusun skripsi ini.
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc. IPU** dan Ibu **Masturi M, S.Pt., M.Si** selaku dosen pembahas, yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk memberikan masukan dalam skripsi ini.
3. Ibu **Dr. Ir. Hj. St. Rohani, M. Si** selaku pembimbing akademik, yang telah mengarahkan dan membimbing penulis selama perkuliahan.
4. **Alm. Abd Latif** dan **Bungarannu** sebagai orang tua penulis yang telah melahirkan, mendidik dan membesarkan dengan penuh kasih sayang, cinta yang tulus, serta memanjatkan doa kepada penulis mendukung anaknya untuk terus melanjutkan kuliahnya dan belajar dengan benar untuk mencapai masa depan yang baik.
5. **Jamaluddin, Mardiana S.P,** dan **Hijriani S. Pd** sebagai saudara penulis, **Alvino Daffa Muwaffaq** dan **Arsyaka Dirga Virendra**, sebagai keponakan,

serta keluarga besar penulis yang selalu menyemangati dan memotivasi untuk tetap semangat kuliah, dan memberikan bantuan material kepada penulis.

6. Sahabatku, **Nining, Mirna, Junda Rahmatia S. P, Sumarni, Selviana, Sugiati,** dan **Yusni Reski** terima kasih atas yang memotivasi dalam segala hal sahabatku teman pejuang S.Pt, **Faika Arif, S.Pt, Amelia Said, dan Anita** terima kasih atas dukungan dan support kepada penulis selama kuliah.
7. Teman Seperjuangan **VATSCO 19, SPEVADIUM 19** terima kasih atas segala bantuannya dalam proses perkuliahan.
8. Himpunan tercinta **HUMANIKA UNHAS, HIPERMATA KOMISARIAT UNHAS** sebagai rumah kedua yang memberikan banyak pelajaran, pengalaman dan keluarga dirantauan.
9. Teman tim peneltian, **A. Arif Rahman, S. Pt., Siti Annisa Sukri, S. Pt., Misbahul Munir, Faisal, Dwi Yana Hamid, Hanif, Nur Jihan, Jusriadi,** dan **Andi Alief Alfiansyah** terima kasih atas segala waktu yang telah diluangkan dan bantuanya dalam proses penyelesaian studi.
10. Terima kasih kepada **Anak Peternak Mata Dewa Enrekang** telah memberikan ruang dan wadah pembelajaran kepada penulis selama penulis melaksanakan penelitian.
11. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai cobaan dan tak pernah menyerah dalam menyelesaikan studi sesulit apapun prosesnya.

Semoga makalah ini bermanfaat bagi kita semua.

Makassar, 16 Januari 2024



Marlina

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sapi perah <i>friesian holstein</i>	4
2.2 UMMB (Urea Molases Multinutrien Blok)	5
2.3 Fisiologis sapi perah <i>Frisiean Holstein</i> (FH).....	6
BAB III METODE PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan tempat	10
3.2 Materi penelitian	10
3.3 Tahapan dan Prosedur penelitian	11
3.4 Analisis data.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Kondisi iklim kandang.....	17
4.2 Respon fisiologis sapi perah <i>Frisiean Holstein</i> (FH) yang disuplementasi UMMB hasil substitusi bahan pengisi pulp kakao.....	18
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1 Kesimpulan	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	28
BIODATA PENELITI	43

DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Kandungan Nutrisi Molases dan Pulp Kakao	6
2. Nilai Normal Fisiologis Denyut Jantung, Frekuensi Respirasi, Suhu Rektal	9
3. Komposisi UMMB yang Diberi Perlakuan.....	11
4. Rataan Suhu, Kelembaban, dan THI Kandang	17
5. Respon Fisiologis yang Disuplementasi UMMB Hasil Substisuti Bahan Pengisi Pulp Kakao	19

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Diagram Alir Tahapan Penelitian	13

LAMPIRAN

No	Halaman
1. Hasil Analisis SPSS Mikroklimat Kandang	29
2. Hasil Analisis SPSS Denyut Jantung	31
3. Hasil Analisis SPSS Frekuensi Respirasi.....	35
4. Hasil Analisis SPSS Suhu Rektal	39
5. Dokumentasi Penelitian	42

BAB I

PENDAHULUAN

Sapi perah *Friesian Holstein* (FH) merupakan sapi perah yang memiliki tingkat produksi susu tertinggi dengan kadar lemak yang relatif rendah dibandingkan sapi perah lainnya. Sapi perah FH yang banyak dipelihara di Indonesia. Meningkatkan kapasitas produksi susu dalam negeri diperlukan peningkatan jumlah populasi sapi perah. Usaha untuk meningkatkan produksi susu nasional dapat dilakukan dengan cara peningkatan populasi sapi perah, dengan memperbaiki pemberian pakan, tatalaksana, manajemen perkandangan, dan efisiensi reproduksi. Susu sapi di Indonesia pada umumnya dapat memproduksi susu 2,400–3000 liter/ekor/laktasi (Al-Amin, 2017).

Manajemen pakan adalah suatu usaha yang dilakukan untuk menyediakan pakan bagi sapi perah FH untuk meningkatkan produksi dan kualitas susu. Manajemen pakan yang dapat dilakukan adalah pemberian pakan hijauan, pakan konsentrat atau pakan penguat, dan pakan tambahan atau *feed supplement*. *Feed supplement* adalah pakan tambahan yang disuplementasi ke dalam ransum untuk menutupi kekurangan nutrisi tertentu (Santoso dkk., 2021).

Feed Supplement yang umum diberikan ke ternak adalah *urea molases multinutrien blok* (UMMB). UMMB merupakan pakan tambahan berbentuk padat yang kaya dengan zat-zat makanan untuk membantu meningkatkan pencernaan pada ternak. UMMB terdiri atas bahan pengisi dan bahan perekat. Bahan pengisi terdiri atas urea dan bungkil kelapa sebagai sumber protein, dedak dan molases sebagai sumber energi, mineral komersil, dan garam serta bahan perekat berupa semen (Yanuartono dkk., 2019).

Salah satu bahan pengisi pada UMMB yang umum digunakan adalah molases. Namun, saat ini molases bersaing dengan kebutuhan manusia, dijadikan sebagai bahan baku industri dan sulit ditemukan sehingga alternatif pengganti molases perlu dicari sebagai bahan pengisi dan memiliki kandungan nutrisi yang hampir sama. Salah satu alternatif tersebut adalah pulp kakao. Pulp kakao adalah *by product* dari hasil proses fermentasi buah kakao. Pulp kakao merupakan sebuah lapisan berlendir yang mengelilingi potongan biji yang terdiri dari sebagian air dan lapisan komponen gizi yang cukup tinggi antara lain sukrosa, glukosa, dan sedikit pati. Pulp kakao memiliki kandungan nutrisi yaitu bahan kering (7,00%); protein kasar (7,55%); lemak kasar (0,49%); serat kasar (7,71%); *theobromine* (0,15%); flavanoid (0,60%); antioksidan (47,11%). Pemanfaatan pulp kakao sebagai bahan pakan dapat meningkatkan performa dan produksi sapi Bali (Utamy *et al.*, 2021).

Keefektifan pakan yang diberikan ke ternak dapat dilihat dari produktivitas ternak karena dapat menentukan kesehatan ternak yang meliputi hampir seluruh komponen fisiologis tubuh untuk dapat melihat apakah ada ketidaksesuaian pada tubuh seperti, denyut jantung, respon fisiologis, dan suhu rektal (Azzahra *et al.* 2023). Pemberian UMMB hasil substitusi molases dengan pulp kakao sebagai bahan pengisi diharapkan tidak mempengaruhi fisiologis sapi perah FH dan tidak menyebabkan gangguan metabolisme sehingga berdampak pada kesehatan sapi perah. Hal inilah yang melatarbelakangi penelitian ini mengenai Evaluasi Status Fisiologis Sapi Perah *Friesian Holstein* yang Diberi Urea Multinutrien Molases Blok Hasil Sustitusi Bahan Pengisi Molases dengan Pulp Kakao.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi status fisiologis sapi FH laktasi yang diberi UMMB hasil substitusi bahan pengisi molases dengan pulp kakao.

Kegunaan penelitian ini diharapkan mampu menjadi sumber informasi ilmiah bagi mahasiswa dan masyarakat mengenai status fisiologis sapi FH laktasi yang diberi UMMB hasil substitusi bahan pengisi molases dengan pulp kakao.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sapi Perah *Friesian Holstein*

Sapi perah FH adalah sapi perah yang memiliki produksi yang tertinggi didunia. Sapi FH mampu beradaptasi dengan baik meskipun dari iklim subtropis ke tropis dan dari dataran rendah ke dataran tinggi. Sapi ini ditenakkan untuk menghasilkan susu yang dapat digunakan untuk mencukupi kebutuhan asupan nutrisi pada manusia sapi FH yang ada di Indonesia dapat memproduksi susu 2.400 – 3.000 liter/ekor/ laktasi (Matondang dkk., 2012).

Faktor penyebab masih rendahnya produksi susu yang dihasilkan oleh sapi-sapi yang berada di Indonesia antara lain faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah genetik dari ternak sedangkan eksternal adalah manajemen. Peningkatan populasi adalah cara yang paling efektif dengan memperbaiki system manajemen pemeliharaan, kesehatan, pemberian pakan, dan reproduksi. Sistem pemeliharaan yang tidak maksimal akan berpengaruh terhadap produktivitas ternaknya. Apabila ternak terganggu system metabolisme tubuh ternak akibatnya produksi susu akan rendah. Manajemen dalam pemberian pakan juga sangat mempengaruhi jumlah produksi yang dihasilkan jumlah dan kualitas susu sangat bergantung dari jumlah pemberian atau jenis makanan (Christi dkk., 2020).

Sapi perah FH menunjukkan penampilan produksi terbaik jika ditempatkan pada suhu lingkungan yang nyaman yang berkisar 13–18 °C jika melebihi suhu nyaman tersebut ternak akan melakukan penyesuaian secara fisiologis dan tingkah laku. Sapi perah yang tidak ditempatkan pada kondisi suhu yang nyaman akan

mengalami cekaman panas dan akan berpengaruh terhadap penurunan nafsu makan dan meningkatkan konsumsi minum, peningkatan temperatur tubuh dan terjadi perubahan tingkah laku. Cekaman panas berpengaruh terhadap respon fisiologis yang berimbas pada penurunan produksi dan kualitas susu pada sapi perah (Heraini dkk., 2018).

2.2 Urea Molases Multinutrient Blok

Salah satu jenis pakan tambahan yang sering digunakan untuk melengkapi kebutuhan nutrisi sapi perah adalah UMMB. UMMB merupakan pakan tambahan suplemen berbentuk padat yang kaya dengan zat-zat makanan untuk membantu meningkatkan pencernaan pada ternak. UMMB memiliki bentuk yang padat dan memiliki kandungan zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh ternak. UMMB terdiri atas bahan pengisi dan bahan perekat. Bahan pengisi terdiri atas urea dan bungkil kelapa sebagai sumber protein, molases sebagai sumber energi, bahan pengisi berupa dedak, mineral komersil, dan garam serta bahan perekat berupa semen. (Yanuartono dkk., 2019).

Molases sebagai bahan pengisi pada UMMB. Molases adalah hasil yang didapatkan dari pengolahan gula melalui proses kristalisasi berulang. Molases memiliki kandungan karbohidrat yang baik dalam rumen sehingga dapat dimanfaatkan sebagai tambahan ransum (Rahayu dkk., 2018). Namun, saat ini penggunaan molases bersaing dengan kebutuhan manusia, dijadikan sebagai bahan baku industri, dan mulai sulit ditemukan sehingga perlu alternatif pengganti molases. Bahan pengisi yang memiliki kandungan nutrisi yang hampir sama yaitu pulp kakao. Pulp kakao merupakan lapisan berlendir yang menyelimuti keping biji yang sebagian terdiri atas air dan lapisan komponen gizi yang cukup tinggi, diantaranya sukrosa,

glukosa dan sedikit pati, sehingga sangat potensial untuk diolah menjadi produk pangan (Nur'aini, 2013).

Pulp kakao memiliki kadar gula yang tinggi, yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi bagi ternak, dan dapat digunakan sebagai bahan pakan konsentrat penggemukan sapi Bali. Penambahan konsentrat pulp kakao memberikan pertumbuhan yang baik dibandingkan yang tidak menggunakan pulp kakao dan tidak berpengaruh nyata terhadap metabolisme ternak (Utamy *et al.*, 2021). Penggunaan pulp kakao sebagai pakan kambing dan domba dapat menggantikan rumput lapang dengan amoniasi 100% memberikan pertumbuhan bobot badan yang sama dengan rumput lapang (Zain, 2009). Pulp kakao juga telah digunakan sebagai bahan pakan konsentrat domba sebesar 10%. Pulp kakao dalam pakan komplit dapat meningkatkan performa kambing dibandingkan dengan yang hanya diberikan pakan hijauan dan konsentrat tanpa penambahan pulp kakao (Ako *et al.*, 2019).

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Molases dan Pulp Kakao

Kandungan Nutrisi	Molases (%)	Pulp Kakao (%)
Air	80–90%	23%
Protein kasar	5,4 %	7,55 %
Lemak kasar	3 %	0,49 %
Serar kasar	10 %	7,71 %
Bahan kering	7,00 %	77 %
theobromin	-	0,15±0,00
Flovanoid	-	0,60±0,00
Antioksidan	-	47,11±7,55

*¹ : Rahayu dkk., 2018.

*² : Utamy *et al.*, 2021.

2.3 Fisiologis Sapi Perah *Friesian Holstein*

Fisiologis adalah suatu kondisi pada ternak yang dapat menanggapi respon terhadap berbagai faktor diantaranya fisik, kimia, dan lingkungan. Fisiologis dapat mempengaruhi kondisi pada tubuh ternak yang berkaitan dengan beberapa faktor

diantaranya faktor cuaca, nutrisi, dan manajemen. Kondisi fisiologis sapi perah sebagai respon terhadap lingkungan dapat ditunjukkan dengan melihat laju denyut jantung, laju respirasi, dan nilai suhu tubuh (Nurmi, 2016).

Denyut jantung adalah hal yang terpenting pada bidang kesehatan yang berguna sebagai bahan evaluasi dan cepat serta berfungsi untuk mengetahui kondisi kesehatan pada ternak. Denyut jantung merupakan organ yang penting untuk mengalirkan darah ke jaringan. Jantung sebagai pompa penggerak cairan bersirkulasi, sedangkan pembuluh darah berfungsi sebagai jalan aliran darah (Maliki dan Utama, 2018).

Frekuensi respirasi adalah salah satu upaya ternak dalam menyeimbangkan panas tubuhnya. Frekuensi respirasi dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah ukuran tubuh, umur, aktifitas fisik, kegelisahan, suhu lingkungan, kebuntingan, adanya gangguan pada saluran pencernaan, kondisi kesehatan ternak, dan posisi ternak. Lingkungan akan berpengaruh langsung terhadap produktivitas ternak. Kenaikan frekuensi respirasi ini terjadi akibat mekanisme pembuangan panas tubuh oleh sapi untuk menjaga suhu tubuh tetap normal. Semakin tinggi suhu udara akan semakin meningkat pula tambahan panas yang diterima oleh sapi, sehingga sapi berusaha meningkatkan pembuangan panas tubuh dengan melakukan penurunan volume tidal (volume inspirasi dan ekspirasi). Akibat dari keadaan tersebut terjadi peningkatan frekuensi respirasi (Serang dkk., 2016).

Suhu rektal adalah suatu parameter yang mengatur suhu tubuh yang umum digunakan karena memiliki kisaran suhunya relatif lebih konstan dan lebih mudah pengukurannya. Peningkatan suhu rektal terjadi apabila tubuh tidak dapat menjaga keseimbangan panas dengan peningkatan frekuensi respirasi, denyut jantung pada

saat terjadi cekaman panas dari suhu dan kelembapan lingkungan. Kenaikan atau penurunan sebesar 1°C atau kurang dalam suhu rektal mampu mengurangi kinerja sebagian besar spesies ternak, sehingga berpengaruh pada suhu tubuh yang merupakan salah satu respon fisiologis terhadap cekaman panas (Suherman dkk., 2013).

Suhu lingkungan merupakan parameter yang diukur untuk mengetahui suhu sekitar kandang. Suhu lingkungan salah satu faktor penentu tinggi rendahnya tingkat produksi pada sapi perah. Lingkungan juga merupakan indikator tingkat kenyamanan sapi perah dapat diukur dengan melihat perubahan fisiologis yang terjadi pada tubuh sapi perah. Tingginya cekaman panas membuat ternak stres yang dapat menyebabkan berbagai faktor untuk bisa memperhambat proses pengeluaran air susu (Kartiko dkk., 2019).

Respon fisiologis pada ternak meliputi denyut jantung, frekuensi respirasi, suhu rektal, dan suhu lingkungan dapat dipengaruhi oleh pakan. Konsumsi pakan akan meningkat jika ternak merasa nyaman (Kartiko dkk., 2019). Menurut Naqiyya *et al.* (2019) adanya perubahan peningkatan konsumsi pakan akibat perlakuan pemberian pakan dapat digunakan sebagai pemenuh kebutuhan hidup dan untuk meningkatkan produktivitas susu ternak sapi perah. Pada dasarnya peningkatan konsumsi pakan akan meningkatkan laju metabolisme yang akan menyebabkan peningkatan suhu rektal. Selain itu, pemberian pakan pada ternak sapi perah perlu diberikan pakan tambahan, pakan tambahan yang sering di gunakan adalah UMMB. UMMB yang di berikan memiliki bahan pengisi berupa pulp kakao yang merupakan salah satu sumber energi alternatif yang memiliki kandungan gula yang cukup tinggi. Ketersediaan yang cukup melimpah dan tidak digunakan sebagai bahan pangan

sehingga penggunaannya sebagai sumber energi tidak mengganggu pasokan bahan pangan (Kristiani, 2006).

Nilai Normal dari parameter fisiologi dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Nilai Normal Fisiologis Denyut Jantung, Frekuensi Respirasi, dan Suhu Rektal

Parameter	Nilai
Denyut Jantung (kali/menit)*	54-84
Frekuensi respirasi (kali/menit)**	24-37
Suhu rektal (°C) ***	38, 2- 39,10

Sumber : * Franson (1996)

** Sudrajat dan Adiarso (2011)

*** Suherman dkk., (2013)