

**RESPON FISIOLOGIS SAPI PERAH *FRIESIAN*
HOLSTEIN YANG DISUPLEMENTASI
KECAMBAH KACANG HIJAU**

SKRIPSI

**NURUL AZYKIN SALMAN
I011 20 1212**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**RESPON FISIOLOGIS SAPI PERAH *FRIESIAN*
HOLSTEIN YANG DISUPLEMENTASI
KECAMBAH KACANG HIJAU**

SKRIPSI

**NURUL AZYKIN SALMAN
I011 20 1212**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**RESPON FISIOLOGIS SAPI PERAH *FRIESIAN*
HOLSTEIN YANG DISUPLEMENTASI
KECAMBAH KACANG HIJAU**

SKRIPSI

**NURUL AZYKIN SALMAN
I011 20 1212**

**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 : Nurul Azykin Salman

NIM : I011 20 1212

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Respon Fisiologi Sapi Perah *Friesian Holstein* yang Disuplementasi Kecambah Kacang Hijau** 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, 11 Juni 2024

Peneliti



Nurul Azykin Salman

HALAMAN PENGESAHAN

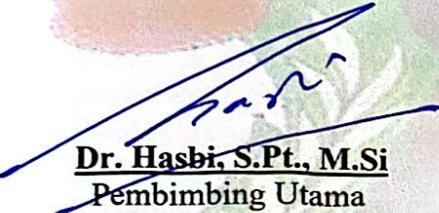
Judul Skripsi : Respon Fisiologi Sapi Perah *Friesian Holstein* yang Disuplementasi Kecambah Kacang Hijau

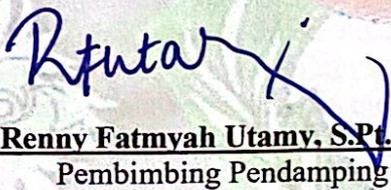
Nama : Nurul Azykin Salman

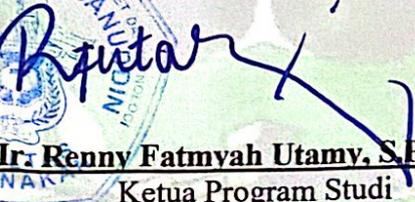
Nim : I011 20 1212

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:

UNIVERSITAS HASANUDDIN


Dr. Hasbi, S.Pt., M.Si
Pembimbing Utama


Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M. Agr., IPM
Pembimbing Pendamping


Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M. Agr., IPM
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 3 Juni 2024

RINGKASAN

Nurul Azykin Salman. I011201212. Respon Fisiologis Sapi Perah *Friesian Holstein* yang diSuplementasi Kecambah Kacang Hijau. Pembimbing Utama: **Hasbi** dan Pembimbing pendamping: **Renny Fatmyah Utamy.**

Pakan tambahan yaitu pakan yang ditambahkan pada ransum untuk menutupi kekurangan nutrisi tertentu. Salah satu jenis pakan tambahan yang dapat digunakan adalah kecambah kacang hijau. Kecambah kacang hijau mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi dan susunan asam amino yang mirip dengan susunan asam amino kedelai, dibandingkan kacang hijau itu sendiri. Salah satu evaluasi terhadap kualitas pakan terhadap perubahan lingkungan dan pakan yang diberikan melalui pengamatan respon fisiologis ternak. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan pola faktorial dengan 2 faktor. Faktor Pertama (A) adalah suplementasi kecambah kacang hijau, terdiri atas 4 perlakuan yaitu: suplementasi kecambah kacang hijau 0%; 5%; 10%; dan 15% dari konsentrat. Faktor kedua (B) adalah waktu pengukuran, terdiri atas 3 perlakuan yaitu: pagi, siang, dan sore. Parameter yang diuji meliputi: denyut jantung, frekuensi respirasi, suhu kulit, suhu rektal, dan suhu tubuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi kecambah kacang hijau dan waktu pengukuran menunjukkan pengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap frekuensi respirasi, denyut jantung, dan suhu rektal. Namun, tidak ada interaksi antara suplementasi kecambah kacang hijau dengan waktu pengukuran. Suplementasi kecambah kacang hijau cenderung meningkatkan respon fisiologi, namun masih dalam kisaran normal. Waktu pengukuran menunjukkan perbedaan nilai fisiologi, dengan nilai tertinggi pada siang hari. Suplementasi kecambah kacang hijau dapat digunakan hingga level 15% dari konsentrat karena menunjukkan nilai fisiologi yang masih normal.

Kata Kunci: *Friesian Holstein*, Kecambah kacang hijau, iklim kandang, Respon fisiologis

SUMMARY

Nurul Azykin Salman. I011201212. Physiological Response of *Friesian Holstein* Dairy Cows Supplemented with Mung Bean Sprouts. Main Supervisor: Hasbi and Co- Supervisor: Renny Fatmyah Utamy.

Supplementary feed is added to the ration to cover certain nutritional deficiencies. One type of supplementary feed that can be used is mung bean sprouts. Mung bean sprouts have a higher protein content and amino acid composition, similar to the amino acid composition of soybeans, compared to mung beans. One of the evaluations of the quality of feed against changes in the environment and the feed given is by observing the physiological response of dairy cows. This study used a complete randomized design (CRD) with a factorial with 2 factors. The First Factor (A) is the supplementation of mung bean sprouts, consisting of 4 treatments: supplementation of mung bean sprouts with 0%, 5%, 10%, and 15% of concentrate, respectively. The Second Factor (B) is measurement time, consisting of 3 treatments: at the morning, afternoon, and late afternoon. Parameters included heart rate, respiration frequency, skin, rectal, and body temperature. The results revealed that mung bean sprout supplementation and measurement time showed a significant effect ($P < 0.05$) on respiration frequency, heart rate, and rectal temperature. However, there was no interaction between mung bean sprout supplementation and measurement time. Mung bean sprout supplementation increases physiological responses but is within the normal range. Measurement time revealed differences in physiological values, with the highest values during the day. Mung bean sprout supplementation can be used up to 15% of the concentrate because it shows normal physiological values.

Keywords: *Friesian Holstein, Mung bean sprouts, Microclimate, Physiological response*

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 makalah usulan penelitian ini dengan segala keterbatasan. Shalawat serta salam tak lupa pula penulis hanturkan kepada baginda nabi Muhammad SAW. Terima kasih terucap bagi segenap pihak yang telah meluangkan waktu, pemikiran dan tenaganya sehingga penyusunan makalah usulan penelitian ini selesai. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak **Dr. Hasbi, S.Pt., M.Si** selaku pembimbing utama dan Ibu **Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S. Pt, M. Agr. IPM.** selaku pembimbing anggota, yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun makalah ini.
2. **Salman H** dan **Nurqalbi Abidin, SE** sebagai orang tua penulis, yang selalu mendukung anaknya untuk terus melanjutkan kuliahnya dan belajar dengan benar untuk mencapai masa depan yang indah.
3. Bapak **Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DES. DEA** dan Ibu **Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M. Sc** selaku dosen pembahas, yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk memberikan masukan dalam makalah ini.
4. **Akamsi Girls** selaku teman seperjuangan dari penulis yang telah membantu penulis, yang tak henti memberi nasehat dan masukan kepada penulis.

5. Sahabat-sahabat **Afni, Amel, Fira, Ipa, Nunu, dan Ramma** yang telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis, terimakasih sudah menjadi rumah dan selalu menjadi support system penulis pada hari yang tidak mudah.
6. Kakanda **Zyahrul Ramadan** yang telah banyak membantu penulis dan menerima banyak beban dari penulis, yang tak henti memberi nasehat dan masukan kepada penulis.
7. Tim penelitian Enrekang Full Personil 16 orang mahasiswa S1 dan 5 orang mahasiswa S2. Terima kasih atas kontribusi luar biasa dan kerjasamanya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan makalah usulan penelitian ini tidak lepas dari kekurangan dan kesempurnaan, untuk itu penulis memohon maaf atas kekurangan tersebut. Semoga makalah ini bermanfaat bagi pembaca.

Makassar, Juni 2024

Nurul Azykin Salman

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ixx
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sapi Perah <i>Frieian Holstein</i>	5
2.2 Manajemen Pakan Ternak Sapi Perah	6
2.3 Respon Fisiologi Sapi Perah FH.....	8
BAB III. METODE PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	10
3.2 Materi Penelitian.....	10
3.3 Rancangan Penelitian.....	10
3.4 Prosedur Penelitian	11
3.5 Parameter yang Diamati.....	13
3.5.1 Mikroklimat Kandang	13
3.5.2 Respon Fisiologis	13
3.6 Analisis Data.....	15
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Kondisi Mikroklimat Kandang	16
4.2 Respon Fisiologis.....	17
4.2.1 Frekuensi Respirasi	18
4.2.2 Denyut Jantung	20
4.2.3 Suhu Tubuh	21
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	23
5.1 Kesimpulan.....	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN	
BIODATA PENELITI	

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Diagram alir pembuatan kecambah kacang hijau.....	11
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian.....	12
Gambar 3. Pengukuran nilai fisiologi.....	14

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rataan suhu dan kelembaban kandang selama penelitian	16
Tabel 2. Rataan frekuensi respirasi, denyut jantung, dan suhu tubuh sapi perah FH yang di suplementasi kecambah kacang hijau	18

BAB I

PENDAHULUAN

Performa produksi susu bergantung pada faktor genetik dan lingkungan yang mencakup aspek pakan, reproduksi, dan tatalaksana yang baik. Kedua faktor tersebut saling menunjang satu dengan yang lain, oleh karena itu usaha perbaikan perlu dilakukan secara sinergi (Makin dan Suharwanto, 2012). Pakan untuk sapi perah terdiri atas tiga umber yaitu hijauan sebagai serat; konsentrat atau pakan penguat sebagai protein, energi, mineral, dan lain-lain; dan pakan tambahan yang berfungsi untuk *nutritive*, yaitu pakan yang ditambahkan pada ransum untuk menutupi kekurangan nutrisi.

Penampilan produksi sapi perah sangat dipengaruhi oleh pakan, jika kebutuhan nutrisi sapi perah terpenuhi maka produksi sapi perah dapat mencapai optimal. Konsumsi dan kualitas pakan yang meningkat menyebabkan peningkatan jumlah produksi susu pada sapi perah (Pasaribu dkk., 2015). Pakan tambahan yaitu pakan yang ditambahkan pada ransum untuk menutupi kekurangan nutrisi tertentu (Despal dkk., 2017). Salah satu jenis pakan tambahan yang dapat digunakan adalah kecambah kacang hijau.

Kecambah adalah tumbuhan kecil yang baru tumbuh dari biji kacang-kacangan yang disemaikan. Sedangkan perkecambahan adalah serangkaian peristiwa penting yang terjadi sejak biji dorman sampai menjadi bibit yang sedang tumbuh. Kecambah yang berasal dari biji kacang hijau disebut toge. Perkecambahan secara umum dapat meningkatkan karakteristik fungsional dan nilai nutrisi dari kacang-kacangan. Kacang hijau termasuk sumber bahan pangan nabati yang mudah didapat dan harganya murah. Kacang hijau juga mempunyai

beberapa kelebihan dibandingkan dengan kacang-kacangan lainnya, yaitu kandungan antitrypsin yang sangat rendah, paling mudah dicerna, dan paling kecil memberi pengaruh flatulensi atau perut kembung (Anggraini, 2007). Kecambah kacang hijau mengandung vitamin B, C, B1, B6, K, A, zat besi, magnesium (Mg), fosfor (P), kalsium (Ca), kalium (K), mangan (Mn), dan asam lemak omega 3. Kecambah kacang hijau merupakan bahan sumber vitamin E (α -tokoferol) yang cukup potensial dan berfungsi sebagai antioksidan (Sades dkk., 2016). Kacang hijau mempunyai kandungan protein yang tinggi dan susunan asam amino yang mirip dengan susunan asam amino kedelai. Salah satu kekurangan kacang hijau adalah adanya kandungan antinutrisi yang relatif tinggi. Salah satu cara untuk mengurangi kandungan antinutrisinya adalah dengan memberikan perlakuan pada kacang tersebut seperti perendaman, perkecambahan, dan pemanasan.

Sejak lama diketahui bahwa pakan yang dikonsumsi berpengaruh meningkatkan laju produksi panas dalam tubuh atau biasa juga disebut efek kalorigenik pakan (Suherman dan Purwanto, 2015). Selain faktor pakan sapi perah sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Lingkungan yang baik yaitu iklim yang nyaman untuk kehidupan ternak. Respon fisiologis ternak merupakan suatu gambaran yang menunjukkan kondisi tubuh ternak sebagai akibat respon terhadap lingkungan. Nilai fisiologi meliputi denyut jantung, frekuensi respirasi, suhu kulit, suhu rektal, dan suhu tubuh (Ghiardien dkk., 2016). Upaya untuk mengurangi efek negatif dari stres panas pada sapi perah antara lain melalui modifikasi nutrisi seperti pemberian mineral dan mengurangi kandungan serat kasar dalam ransum sehingga panas metabolis yang dihasilkan tidak menambah efek stres panas pada ternak (Sulistiyowati dkk., 2019).

Menurut Febrianti dkk (2022) pemberian kecambah kacang hijau sebanyak 500 gr/ekor/hari menunjukkan performa birahi sapi Simmental terbaik dibandingkan dengan tanpa pemberian dan pemberian kurang dari 500gr/ekor/hari. Sedangkan menurut Noviadi dan Zairiful (2018) menyatakan bahwa suplementasi kecambah kacang hijau dapat meningkatkan konsumsi ransum, bobot telur, dan konversi pakan ayam buras.

Rendahnya produksi susu sapi FH membuat produksi susu segar di Indonesia tergolong rendah yang diakibatkan penurunan produktivitas dan kesehatan ternak. Kebutuhan akan nutrisi yang masih rendah membuat ternak mengalami penurunan produktivitas baik dari segi kesehatan maupun produksi susu. Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dan kesehatan ternak adalah dengan memberikan pakan tambahan dengan kandungan nutrisi yang tinggi. Pemberian pakan tambahan berupa kecambah kacang hijau yang memiliki kandungan nutrisi yang baik dengan protein yang tinggi mampu meningkatkan metabolisme tubuh ternak. Metabolisme yang baik dapat mempertahankan tubuh ternak dari kondisi lingkungan yang buruk salah satunya respon fisiologis dan daya tahan panas terhadap tubuh ternak. Pemberian kecambah kacang hijau dengan protein tinggi mampu memperbaiki kondisi fisiologis dan daya tahan panas terhadap tubuh ternak.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon fisiologi meliputi frekuensi respirasi, denyut jantung, suhu tubuh, suhu rektal dan suhu kulit sapi perah FH yang disuplementasi kecambah kacang hijau. Kegunaan penelitian ini yaitu untuk menambah informasi terkait respon fisiologi meliputi frekuensi

respirasi, denyut jantung, suhu tubuh, suhu rektal dan suhu kulit sapi perah FH yang disuplementasi kecambah kacang hijau.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sapi Perah *Friesien Holstein*

Sapi perah FH merupakan sapi perah subtropis namun telah banyak dibudidayakan di Indonesia. Sapi FH cenderung lebih baik dipelihara pada daerah-daerah subtropis dengan iklim dingin atau daerah-daerah ketinggian lebih dari 800meter diatas permukaan laut. Daerah di Indonesia yang telah banyak dibudidayakan sapi perah FH yaitu di Batu Raden, Lembang, Sala Tiga, Enrekang, dll. Produksi susu sapi FH cukup tinggi dengan produksi 4500–5500 liter per satu masa laktasi (305). Namun, kadar lemak sapi perah FH cenderung lebih rendah 3,3–3,7% (Ako, 2019).

Sapi FH memiliki keunggulan kemampuan adaptasi yang baik terhadap lingkungan, produksi susu yang tinggi, dan kadar lemak yang rendah. Namun, di Indonesia sendiri produksi susu sapi perah FH cenderung lebih rendah dibandingkan dengan negara lain. Salah satu tolak ukur keberhasilan suatu peternakan sapi perah yaitu aspek produksi. Performa produksi meliputi produksi susu, lama laktasi, puncak laktasi, dan lama kering kandang. Lama laktasi merupakan masa ketika sapi sedang berproduksi susu setelah beranak (*post partus*). Lama laktasi pada umumnya berlangsung sekitar 10 bulan atau 305 hari dengan lama kering kandang selama 2 bulan. Pada awal laktasi, produksi susu akan meningkat hingga mencapai puncak produksi, kemudian akan menurun hingga kering kandang (Ginantika dkk., 2021).

Banyak faktor yang mempengaruhi produksi susu sapi. Faktor tersebut diantaranya adalah genetik induk sapi, pakan sapi, konsentrat, dan tatalaksana pemeliharaan. Faktor-faktor tersebut saling terkait, misalnya sapi yang secara genetik berasal dari induk yang baik, belum tentu dapat mengekspresikan produksinya tanpa didukung oleh faktor lingkungan seperti ketersediaan pakan, tatalaksana, dll. Produksi susu sapi perah mengikuti pola yang teratur pada setiap laktasi. Produksi susu akan naik selama 45-60 hari setelah sapi beranak hingga mencapai puncak produksi dan kemudian turun secara perlahan-lahan hingga akhir laktasi. Periode laktasi normal pada sapi-sapi yang dikawinkan dan beranak setiap 12 bulan adalah 305 hari (Tillman dkk., 1986).

2.2 Manajemen Pakan Ternak Sapi Perah

Pakan mengandung zat nutrisi berupa karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi pertumbuhan dan produktivitas ternak. Pakan dengan sumber energi yang berbeda dapat mempengaruhi kondisi fisiologis karena perbedaan proses fermentasi atau metabolisme pakan dalam tubuh ternak (Kurniawati dkk., 2018). Pakan sapi perah yang ideal ditinjau dari segi biologis dan ekonomis, terdiri dari sejumlah hijauan, konsentrat, dan pakan tambahan (*feed supplement*).

Pakan tambahan adalah suplemen yang disusun dari bahan baku berkualitas tinggi. Pemberian pakan tambahan sangat diperlukan oleh ternak yang dipelihara secara intensif, khususnya sapi perah, karena ternak di kandang sepanjang hari sehingga sangat memungkinkan akan terjadi kekurangan (*defisiensi*) mineral tertentu. Salah satu jenis pakan tambahan yang sering digunakan untuk melengkapi kebutuhan nutrisi sapi perah adalah kecambah kacang hijau. Kacang hijau

termasuk sumber bahan pangan nabati yang mudah didapat dan harganya murah. Kacang hijau juga mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan kacang-kacangan lainnya, yaitu kandungan antitrypsin yang sangat rendah, paling mudah dicerna, dan paling kecil memberi pengaruh flatulensi atau perut kembung (Anggrahini, 2007).

Penambahan kecambah kacang hijau yang disuplementasikan karena mengandung Kacang hijau (*Phaseolus aureus*) mempunyai nilai gizi yang tinggi dan dapat digunakan sebagai sumber vitamin dan mineral. Sebagai sumber protein nabati kandungan protein kacang hijau cukup tinggi yaitu sekitar 19,04 – 25,37 %. Kacang hijau mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan kacang-kacangan yang lain, yaitu kandungan tripsin inhibitornya sangat rendah, paling mudah dicerna dan paling kecil memberi pengaruh flatulensi. Tripsin inhibitor merupakan senyawa antigizi yang terdapat secara alami pada berbagai macam tanaman golongan Leguminosae. Biji kacang hijau memiliki kandungan tripsin inhibitor paling rendah yaitu 102,28 TIU (Tripsin Inhibitor Unit)/mg (Anggrahini 2007).

Kandungan protein toge lebih tinggi 19% dibandingkan dengan kandungan protein dalam biji kacang hijau, karena selama proses perkecambahan terbentuk bermacam-macam asam amino esensial yang merupakan penyusun protein. Kecambah kacang hijau mengandung vitamin B, C, B1, B6, K, A, zat besi, Mg, P, Ca, k, Mn, dan asam lemak omega 3. Kecambah kacang hijau merupakan bahan sumber vitamin E (α -tokoferol) yang cukup potensial dan berfungsi sebagai antioksidan (Sades dkk., 2016).

2.3 Respon Fisiologis Sapi Perah FH

Respon fisiologis merupakan indikator bagi ternak apakah ternak dalam kondisi normal atau tidak yang dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya pakan dan temperatur lingkungan. Respon fisiologis menurut Naiddin dkk (2010) merupakan aktivitas fisiologis dalam tubuh ternak meliputi denyut nadi, frekuensi napas dan suhu rektal yang dipengaruhi oleh konsumsi pakan. Peningkatan produksi panas dalam tubuh akibat dari proses metabolisme pakan menyebabkan ternak akan mempertahankan temperatur tubuhnya melalui proses termoregulasi, sehingga ternak tetap dalam kondisi normal. Pelepasan panas tubuh ditandai dengan meningkatnya denyut jantung dan frekuensi napas. Peningkatan frekuensi napas bertujuan untuk membantu mengendalikan suhu tubuh (Kurniawati dkk., 2018).

Sejak lama diketahui bahwa pakan yang dikonsumsi berpengaruh meningkatkan laju produksi panas dalam tubuh atau biasa juga disebut efek kalorigenik pakan. Bagi mempertahankan kondisi homeostasis, ternak memerlukan energi dalam jumlah yang cukup. Energi yang dibutuhkan ternak dapat dicukupi dari pakan. Dengan demikian, makanan yang masuk ke tubuh ternak harus dicerna terlebih dahulu, untuk dapat memanfaatkan energi yang terkandung di dalamnya. Ternak akan memproduksi panas dalam tubuhnya sebagai upaya menghasilkan energi yang diperlukan untuk kehidupannya, seperti beraktifitas dan penyesuaian terhadap lingkungan. Panas yang diproduksi tergantung dari aktifitas ternak dan *feed intake*, *feed intake* dinyatakan dalam TDN yang menunjukkan total bahan pakan dapat dicerna oleh ternak (Suherman dan Purwanto, 2015)

Lingkungan akan memberikan tantangan tersendiri bagi ternak yang dipelihara pada daerah tropis dikarenakan memperoleh tambahan panas dari

lingkungan eksternal, terutama pada siang hari dikarenakan suhu lingkungan yang lebih tinggi. Kondisi temperature lingkungan yang tinggi akan mempengaruhi respon fisiologis. Kondisi demikian jika terus menerus akan menyebabkan cekaman atau stress yang akan berakibat pada penurunan produktivitas. Cekaman panas pada ternak akan berakibat pada konversi pakan yang dikonsumsi sapi digunakan untuk mereduksi stres sehingga tujuan utama pemberian pakan untuk meningkatkan bobot badan akan mengalami gangguan karena sebagian pakan yang dikonsumsi digunakan untuk mereduksi panas. Peningkatan suhu dan kelembapan dapat mempengaruhi respon fisiologis ternak melalui perubahan suhu tubuh, kecepatan denyut jantung, dan peningkatan laju respirasi. Temperatur lingkungan yang tinggi menyebabkan perubahan sistem hormonal, enzimatis dan metabolik yang dapat menyebabkan ternak mengalami stres (Santo dkk, 2019).

Keadaan lingkungan sekitar merupakan faktor yang dapat mempengaruhi fisiologis ternak, selain dari konsumsi pakan. Proses pelepasan panas tubuh dapat dilihat dari semakin meningkatnya frekuensi nafas dan denyut jantung, karena jantung memegang peranan penting untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Darah berperan membawa oksigen, nutrisi pakan, dan karbondioksida. Respon fisiologis yang dihasilkan yaitu perubahan frekuensi nafas dan denyut jantung dalam upaya termoregulasi (Mefriyanto, 2017).