

PENUNTUN PRAKTIKUM
**ILMU LINGKUNGAN
TERNAK**

Fandini Meilia Anjani, S.Pt, M.Si
Dr. Ir. Taufan P. Daru, M.P.
Dr. Hamdi Mayulu, S.Pt., M.Si
Dr. Ir. Henny Pagoray, M.Si



DAFTAR ISI

PENDAHULUAN	1
PENGARUH PARAMETER MIKROKLIMAT TERHADAP FISILOGI TERNAK	
PERCOBAAN 1	
Teknik pengukuran suhu dan kelembaban udara kandang serta pengukuran nilai THI (<i>Temperature Humidity Index</i>)	3
PERCOBAAN 2	
Teknik Pengukuran Kecepatan Angin dan Tekanan Udara	7
PERCOBAAN 3	
Pengukuran Jumlah Konsumsi Ternak pada Mikroklimat yang Berbeda	10
PERCOBAAN 4	
Perhitungan Frekuensi Nafas Ternak	12
PERCOBAAN 5	
Pengukuran Temperatur Tubuh Ternak	14
PERCOBAAN 6	
Pengukuran Denyut Jantung Ternak	17
PERCOBAAN 7	
Pengukuran Jumlah Konsumsi Pakan dan Frekuensi Minum Ternak Selama 13 Jam Pengamatan	20
PENGARUH PARAMETER MIKROKLIMAT TERHADAP KUALITAS PAKAN	
PERCOBAAN 8	
Analisis Pengaruh Lingkungan terhadap Penyimpanan Pakan dan Uji Kualitas Pakan	23
PERCOBAAN 9	
Teknik Penyimpanan Pakan Menggunakan Teknik Amoniasi dan Fermentasi (Silase)	27
DAFTAR PUSTAKA	32

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya kami dapat menyelesaikan proses pembuatan buku penuntun praktikum untuk mata kuliah Ilmu Lingkungan Ternak dengan tepat waktu. Buku ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memahami lebih jelas mengenai implementasi pengaruh lingkungan terhadap fisiologi ternak melalui adanya beragam percobaan yang tersusun dalam buku ini. Buku ini menyajikan informasi lengkap mengenai tata cara pengukuran parameter serta borang pengisian data yang dapat diisi oleh mahasiswa dengan praktis.

Kehadiran buku penuntun praktikum ini merupakan hasil dari kerja keras dari tim dosen pengampu mata kuliah Ilmu Lingkungan Ternak yang saling menyumbangkan buah pikirnya dan kemudian menyusunnya dalam sebuah carikan kertas, sehingga tersusun sebuah buku panduan penuntun praktikum ini. Selain itu, kami menghaturkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak terlibat dan membantu pada proses editing dan pencetakan buku ini.

Kami sadar bahwa buku panduan penuntun praktikum yang kami buat ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kami akan sangat senang untuk mendapat masukan yang membangun dari para pembaca guna pengembangan buku panduan ini agar menjadi lebih baik lagi.

Samarinda, 30 November 2022

Tim Penulis

PENDAHULUAN

Lingkungan memiliki peranan penting pada sektor peternakan. Produksi ternak dipengaruhi oleh lingkungan tempatnya bernaung, adapun isu perubahan lingkungan menjadi salah satu hal yang perlu diperhatikan oleh peternak. Hal ini erat kaitannya dengan kebutuhan improvisasi dalam manajemen usaha peternakan agar mampu menghasilkan produktivitas yang prima. Pemanasan global yang menjadi penyebab terjadinya perubahan lingkungan memengaruhi produktivitas dan kesehatan ternak karena adanya perubahan lingkungan akan menurunkan produksi dari pakan dan munculnya berbagai penyakit, sehingga akan menyebabkan menurunnya kesehatan dan reproduksi ternak. Pengetahuan terhadap lingkungan perlu dimiliki oleh mahasiswa agar kelak mampu mengatasi berbagai masalah terkait lingkungan yang terjadi ketika berada di lapangan.

Ternak membutuhkan tempat yang nyaman sesuai dengan spesies serta kondisi fisiologisnya untuk dapat bertahan hidup dan berproduksi dengan optimal. Ternak membutuhkan *comfort zone* atau dikenal juga sebagai *thermoneutral zone* yang merupakan kondisi ideal ternak dengan suhu dan kelembaban ideal untuk dirinya dapat hidup dengan nyaman. Pemanasan global membuat ternak mengalami keadaan diluar zona nyamannya, yaitu berada pada kondisi cekaman panas. Hal tersebut membuat ternak membutuhkan mengeluarkan panas untuk tetap dapat berproduksi, adapun apabila keadaan ini secara terus menerus terjadi, maka dapat terjadi kematian pada ternak. Kelebihan 2°C hingga 3°C suhu dibandingkan suhu tubuh ternak dapat menyebabkan kerusakan pada performan, produksi dan fertilitas, sehingga akan membatasi kemampuan ternak dalam memproduksi daging, susu dan telur, namun apabila kelebihan suhu mencapai 5°C hingga 7° dibandingkan suhu tubuh, maka dapat menyebabkan kematian pada ternak. Penurunan produksi merupakan salah satu akibat dari peningkatan temperatur lingkungan. Sapi perah jenis FH yang dikenal dengan jenis sapi perah dengan kemampuan produksi tinggi diketahui mengalami penurunan produksi susu akibat terjadinya peningkatan suhu lingkungan sampai dengan 10-14% (West 2003)

Perubahan lingkungan juga memengaruhi terhadap ketersediaan pakan. Pemanasan global yang terjadi memengaruhi produktivitas hijauan dan bahan pakan asal tanaman lain. Selain itu, pengaruh pemanasan global juga berdampak pada penurunan kualitas pakan akibat menurunnya kadar nutrisi yang rentan terhadap suhu lingkungan. Perubahan lingkungan dapat berdampak pada menurunnya spesies tanaman tertentu yang rentan terhadap lingkungan, misalnya menurunnya produksi jagung akibat pengaruh stress panas yang dapat memengaruhi saat fase awal, selama polinasi hingga saat periode *grain filling* yang membuat menurunnya ukuran kernel, sehingga produksi jagung akan menurun. Penurunan produksi dan kualitas pakan akan berdampak terhadap tidak terpenuhinya kebutuhan energi untuk ternak dalam menjaga bobot tubuhnya, sehingga terjadi penurunan bobot ternak dan produktivitas. Kompetensi dalam manajemen lingkungan bagi ternak perlu dikembangkan oleh mahasiswa agar mampu mencari solusi dalam menyediakan pakan dan menjaga bahkan meningkatkan produktivitas ternak melalui strategi pengelolaan lingkungan.

Perubahan iklim menjadi lebih panas yang diakibatkan oleh peningkatan temperatur dapat menurunkan lama growing season, sehingga salah satu bentuk strategi pengelolaan lingkungan yang dapat dilakukan adalah meningkatkan kemampuan adaptasi peternak melalui perubahan sistem rotasi panen dan sistem penanaman dengan menanam jenis tanaman pakan tertentu, misalnya Sorghum yang memiliki toleransi terhadap panas lebih baik dibandingkan jagung, adapun lebih jauh hal ini akan memengaruhi formulasi pakan.

Perubahan lingkungan akan berdampak pada peningkatan kerentanan ternak, sehingga menyebabkan penurunan produksi ternak melalui penurunan konsumsi, perubahan aktivitas metabolik dan mekanisme defensif ternak. Selain itu, perubahan lingkungan juga menyebabkan penurunan produktivitas dan kapasitas grazing pada sistem pastura. Penurunan lama periode tumbuh pastura merupakan pengaruh dari terjadinya perubahan lingkungan yang disertai dengan peningkatan variabilitas curah hujan dan nilai frekuensi kekeringan yang lebih tinggi dibanding kondisi sebelumnya.

Buku panduan praktikum ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan serta membantu mahasiswa dalam memahami pengaruh lingkungan terhadap ternak melalui pengerjaan secara praktik dari materi yang telah dipelajari pada kegiatan kuliah. Adanya buku ini diharapkan mampu memberikan gambaran kepada mahasiswa mengenai pengaruh lingkungan pada ternak dan pakan secara langsung melalui pengamatan dengan tiga jenis lingkungan yang memiliki karakteristik iklim yang berbeda.

PERCOBAAN 1

PENGARUH PARAMETER MIKROKLIMAT TERHADAP FISIOLOGI TERNAK

Teknik pengukuran suhu dan kelembaban udara kandang serta pengukuran nilai THI
(*Temperature Humidity Index*)

Dasar Teori

Suhu dan kelembaban merupakan dua variabel penting dalam tata kelola lingkungan pada suatu manajemen usaha peternakan. Informasi mengenai kedua variabel tersebut sangat dibutuhkan karena dapat membantu dalam menentukan nilai *temperature humidity index* (THI) pada suatu lingkungan. Nilai ini berperan dalam menyajikan informasi terkait keberadaan ternak dalam suatu zona lingkungan serta sebagai indikator pengukuran stress lingkungan ternak. Pengetahuan terhadap nilai THI lebih lanjut akan membantu peternak dalam menentukan strategi dalam menjaga performa reproduktif ternak. Stress lingkungan yang terjadi secara langsung dan tidak langsung akan berpengaruh terhadap stress pakan, suhu tubuh ternak, proses metabolisme, efisiensi penggunaan pakan, produktivitas, fungsi reproduksi serta kesehatan dan tingkah laku ternak. Stress thermal pada ternak dipengaruhi oleh nilai suhu dan kelembaban rata-rata lingkungannya. Hal ini disebabkan oleh keberadaan data *thermoregulasi* berupa jumlah radiasi yang diterima ternak, kecepatan angin dan curah hujan sulit tersedia, sehingga pengukuran terhadap kedua parameter tersebut dapat digunakan sebagai representatif data dalam mengukur kondisi thermal stress pada ternak.

Perhitungan nilai THI yang diperoleh dari hasil pengamatan terhadap suhu dan kelembaban di lingkungan perkandangan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi mengenai kondisi lingkungan yang akan berpengaruh terhadap ternak terutama sebagai indikator bioklimat dalam menunjukkan tingkat kenyamanan bagi ternak dan kejadian stress panas yang dialami ternak.

Tujuan

Praktikum ini bertujuan menjelaskan teknik pengukuran suhu dan kelembaban dalam area kandang dengan karakteristik mikroklimat yang berbeda dan mengukur nilai *temperature-humidity index* melalui data suhu dan kelembaban yang diperoleh untuk lebih lanjut dianalisa data hasil pengamatan yang diperoleh.

Alat dan Bahan

1. Kandang kondisi mikroklimat yang berbeda (Kanopi, teresterial dan kandang dalam laboratorium)
2. Termometer ruangan (hygrometer)

Metode Pengamatan

Pengamatan terhadap suhu dan kelembaban dilakukan dengan mengukur suhu, kelembaban udara yang memiliki karakteristik iklim yang berbeda, yaitu pada ekosistem kanopi, terestrial dan kandang yang disimpan di dalam laboratorium. Pengukuran terhadap kedua variabel dilakukan setiap jam selama 13 jam pengukuran yang dimulai pada pukul 06.00 sampai dengan 18.00. Alat ukur berupa hygrometer disimpan pada ketiga lokasi ekosistem dengan penempatan di ketinggian ± 2 meter dari permukaan bumi. Data suhu dan kelembaban kemudian dihitung ke dalam rumus *temperature humidity index* untuk mengetahui nilai THI pada ketiga ekosistem tersebut.

Hasil Pengamatan

Tabel 1. Hasil pegamatan terhadap suhu dan kelembaban pada tiga lokasi dengan karakter mikroklimat yang berbeda

Lokasi	Waktu pengamatan	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
Kanopi	06.00		
	07.00		
	08.00		
	09.00		
	10.00		
	11.00		
	12.00		
	13.00		
	14.00		
	15.00		
	16.00		
	17.00		
	18.00		
Terrestrial	06.00		
	07.00		
	08.00		
	09.00		
	10.00		
	11.00		
	12.00		
	13.00		
	14.00		
	15.00		
	16.00		
	17.00		
	18.00		
Kandang	06.00		
	07.00		
	08.00		
	09.00		
	10.00		
	11.00		
	12.00		
	13.00		
	14.00		
	15.00		
	16.00		
	17.00		
	18.00		

Grafik Pengamatan

Grafik 1. Grafik pengukuran suhu pada tiga ekosistem mikroklimat yang berbeda selama 13 jam

Grafik 2. Grafik pengukuran kelembaban pada tiga ekosistem mikroklimat yang berbeda selama 13 jam

Samarinda,
Dosen Pengampu Praktikum

(.....)

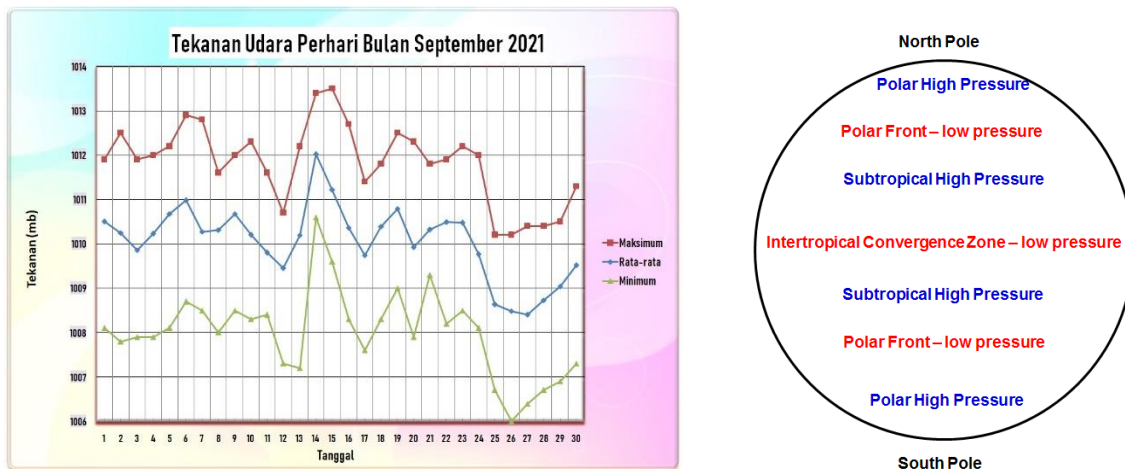
PERCOBAAN 2

PENGARUH PARAMETER MIKROKLIMAT TERHADAP FISIOLOGI TERNAK

Teknik Pengukuran Kecepatan Angin dan Tekanan Udara

Dasar Teori

Kecepatan angin dan tekanan udara merupakan indikator penting lain yang harus diperhatikan dalam suatu usaha peternakan. Perubahan tekanan udara akan memengaruhi laju kecepatan angin karena tekanan udara akan mengatur gerakan massa udara. Gradien tekanan udara di atmosfer akan memicu terjadinya pergerakan udara dan munculnya angin. Ketidakseimbangan tekanan udara dilatarbelakangi laju pemanasan yang berubah yang tercermin dari suhu udara di atas permukaan yang terpanasi. Daerah dengan suhu yang tinggi akan memiliki tekanan udara yang lebih rendah karena partikel udara akan berkembang dan membuat udara bergerak ke arah atas (vertikal), sehingga menyebabkan nilai tekanan udara menjadi rendah. Indonesia sebagai negara tropis memiliki tekanan udara rata-rata berkisar 1009.1 mb hingga 1010.1 mb.



Gambar 1. Tekanan udara perhari Indonesia pada Septemebr 2021 (Stasiun Meterologi Kelas III Sangkapura Bawean Gresik 2022)

Kecepatan angin yang dipengaruhi oleh tekanan udara akan lebih jauh memengaruhi suhu di lingkungan tempat hidup ternak. Toleransi terhadap suhu dan kecepatan angin pada ternak dipengaruhi oleh jenis, umur serta status fisiologisnya, misalnya pada day-old chick (DOC) yang baru menetas masih mampu ditempatkan pada kandang tanpa bantuan blower atau kipas angin, sedangkan anak ayam yang berumur satu minggu memiliki toleransi terhadap kecepatan angin sebesar 0.5-1 meter/detik, adapun kecepatan angin maksimal dalam kandang adalah 3-4 meter/detik (COBB Broiler Guide 2018). Kecepatan angin yang terlalu tinggi dibandingkan standar dapat memicu terjadinya gangguan respirasi pada ternak akibat partikel debu dan udara kotor yang terbawa. Oleh karena itu, analisa terhadap tekanan udara dan kecepatan angin diperlukan dalam mengelola suatu usaha peternakan.

Tujuan

Praktikum ini bertujuan mengetahui teknik pengukuran tekanan udara dan kecepatan angin dengan menggunakan data publik yang ada pada aplikasi Barometer Apps pada tiga lingkungan dengan karakteristik iklim yang berbeda.

Alat dan Bahan

1. Kandang kondisi iklim yang berbeda (Kanopi, teresterial dan kandang dalam laboratorium)
2. Aplikasi Barometer Apps

Metode Pengamatan

Pengamatan terhadap suhu dan kelembaban dilakukan dengan mengukur suhu, kelembaban udara yang memiliki karakteristik iklim yang berbeda, yaitu pada ekosistem kanopi, terestrial dan kandang yang disimpan di dalam laboratorium. Pengukuran terhadap kedua variabel dilakukan setiap jam selama 13 jam pengukuran yang dimulai pada pukul 06.00 sampai dengan 18.00. Alat ukur berupa hygrometer disimpan pada ketiga lokasi ekosistem dengan penempatan di ketinggian ± 2 meter dari permukaan bumi.

Hasil Pengamatan

Tabel 2. Hasil pengamatan terhadap suhu dan kelembaban pada tiga lokasi dengan karakter iklim yang berbeda

Lokasi	Waktu pengamatan	Tekanan udara (atm)	Kecepatan arah angin (km/s)
Kanopi	06.00		
	07.00		
	08.00		
	09.00		
	10.00		
	11.00		
	12.00		
	13.00		
	14.00		
	15.00		
	16.00		
	17.00		
	18.00		

Terrestrial	06.00		
	07.00		
	08.00		
	09.00		
	10.00		
	11.00		
	12.00		
	13.00		
	14.00		
	15.00		
	16.00		
	17.00		
	18.00		
Kandang	06.00		
	07.00		
	08.00		
	09.00		
	10.00		
	11.00		
	12.00		
	13.00		
	14.00		
	15.00		
	16.00		
	17.00		
	18.00		

Samarinda,
 Dosen Pengampu Praktikum

(.....)

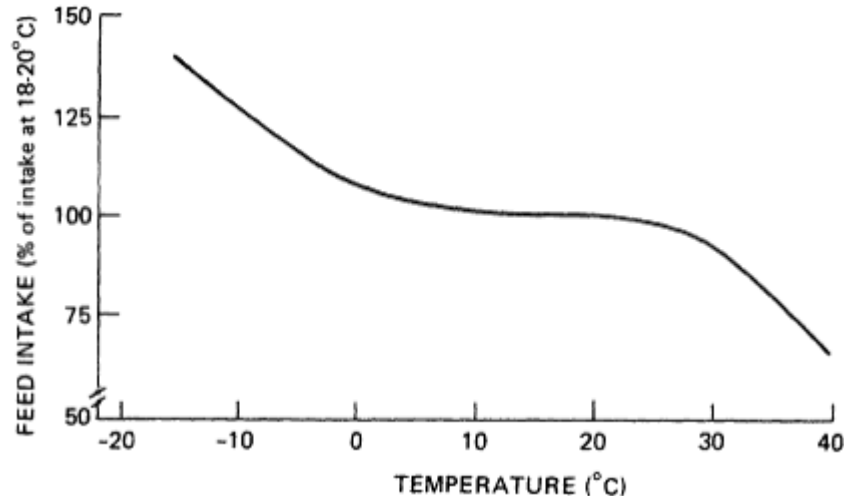
PERCOBAAN 3

PENGARUH PARAMETER MIKROKLIMAT TERHADAP FISIOLOGI TERNAK

Pengukuran Jumlah Konsumsi Ternak pada Mikroklimat yang Berbeda

Dasar Teori

Jumlah konsumsi ternak akan dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan dan pakan. Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap konsumsi pakan meliputi suhu, kelembaban, laju kecepatan angin, heat stress, hujan, suara dan ketinggian. Perubahan terhadap kondisi termal pada lingkungan ternak dapat memengaruhi metabolisme ternak yang selanjutnya berdampak terhadap pengaturan jumlah konsumsi yang dilakukan oleh ternak. Laju konsumsi pakan akan meningkat ketika ternak berada dalam paparan lingkungan yang dingin karena hal tersebut mampu berperan dalam meminimalisir ketidaknyamanan ternak terhadap lingkungan yang dingin. Efisiensi energi metabolis yang akan dimanfaatkan ternak untuk produksi dapat meningkat ketika temperatur turun hingga -5 atau -10 °C, akan tetapi nilai efisiensi kemudian akan mengalami penurunan akibat tingginya laju kehilangan panas (Williams 1959). Laju peningkatan atau penurunan pakan juga akan terjadi pada lingkungan dengan temperatur ekstrem akibat dipengaruhi oleh produktivitas ternak dan spesies ternak.



Gambar 2. Pengaruh temperatur lingkungan dalam chamber terhadap feed intake pada sapi pedaging menggunakan standar 18-20 °C suhu lingkungan.

Jumlah konsumsi pakan menjadi salah satu indikator perubahan fisiologis akibat terjadinya perubahan suhu lingkungan yang dilakukan ternak dalam menjaga homeostasis tubuhnya. Analisa pengaruh faktor mikroklimat terhadap konsumsi pakan perlu dilakukan agar mahasiswa mampu mengetahui dampak dari dinamika perubahan lingkungan terhadap respon fisiologis yang ditunjukkan ternak salah satunya adalah jumlah konsumsi pakan, lebih lanjut hal ini berpengaruh terhadap produktivitas ternak. Pengetahuan terhadap hal tersebut dapat menjadi landasan dalam

menentukan teknik manajemen pemeliharaan ternak yang sesuai dengan kebutuhan ternak untuk dapat memproduksi secara optimal.

Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk mengetahui teknik pengukuran jumlah konsumsi ternak dan menganalisa pengaruh lingkungan dengan ekosistem mikroklimat yang berbeda terhadap jumlah konsumsi ternak.

Alat dan Bahan

1. Tiga ekor kelinci
2. Kandang yang ditempatkan pada tiga kondisi mikroklimat yang berbeda (Kanopi, teresterial dan kandang dalam laboratorium)
3. Timbangan digital
4. Tempat pakan

Metode Pengamatan

Pengamatan terhadap konsumsi pakan yang dilakukan oleh ternak ketika ditempatkan pada suatu lingkungan dengan karakteristik mikroklimat yang berbeda, yaitu pada ekosistem kanopi, terestrial dan kandang yang disimpan di dalam laboratorium. Pengukuran terhadap konsumsi dilakukan ketika awal pemberian dan akhir pengamatan selama 13 jam pengamatan.

Hasil Pengamatan

Lokasi	Waktu Pengamatan	Konsumsi (gram)	
		Awal	Akhir
Kanopi			
Terestrial			
Kandang			

Samarinda,
Dosen Pengampu Praktikum

(.....)

PERCOBAAN 4

PENGARUH PARAMETER MIKROKLIMAT TERHADAP FISIOLOGI TERNAK

Perhitungan Frekuensi Nafas Ternak

Dasar Teori

Sistem respirasi atau pernapasan merupakan sebuah mekanisme pertukaran gas berupa oksigen yang dibutuhkan untuk metabolisme sel dengan karbondioksida yang merupakan hasil metabolisme sel yang mekanisme ini terjadi pada makhluk hidup. Oksigen merupakan salah satu komponen penting yang dibutuhkan oleh ternak guna mengtransformasikan nutrisi yang diperolehnya dari pakan yang dikonsumsi untuk dijadikan sebagai energi. Energi yang dihasilkan dari hasil perombakan makanan selanjutnya akan dimanfaatkan ternak untuk berbagai fungsi hidupnya seperti bergerak dan mencera. Proses produksi energi dari hasil perombakan nutrisi oleh oksigen dikenal sebagai mekanisme metabolisme, adapun proses tersebut menghasilkan produk sisa berupa karbon dioksida. Karbondioksida yang diperoleh dari hasil metabolisme ini perlu dikeluarkan dari tubuh oleh ternak karena dapat mengganggu proses metabolisme, sehingga terjadi mekanisme proses pertukaran gas dalam tubuh ternak melalui sistem respirasi.

Sistem respirasi terdiri atas tiga tahapan, yaitu saluran nafas atas, saluran nafas bagian bawah dan organ respirasi. Udara yang memasuki saluran nafas bagian atas dalam hal ini adalah hidung dan mulut kemudian memasuki trakea akan dihangatkan, disaring dan dilembabkan agar menyesuaikan dengan suhu tubuh. Udara yang sudah sesuai dengan suhu tubuh kemudian akan disalurkan ke alveoli yang merupakan kompartmen saluran nafas bagian bawah. Udara yang telah masuk ke alveoli akan mengalami pertukaran gas oksigen dan karbondioksida. Pertukaran gas ini terjadi dibantu juga oleh pembuluh darah arteri dan vena. Pembuluh darah arteri akan berperan dalam membawa gas oksigen menuju paru-paru, sedangkan pembuluh darah vena berperan dalam membawa gas karbondioksida meninggalkan paru-paru.

Proses terjadinya pernapasan terbagi ke dalam dua fase, yaitu fase inhalasi atau menghirup udara dan fase ekshalasi atau mengeluarkan udara. Frekuensi pernapasan merupakan jumlah satu siklus pernapasan (inhalasi dan ekshalasi) yang dilakukan ternak pada suatu rentang periode tertentu. Frekuensi pernapasan akan dipengaruhi oleh jenis ternak, fisiologis ternak dan lingkungannya. Karstan (2006) menjelaskan bahwa proses bernapas merupakan sebuah upaya ternak untuk meningkatkan pengeluaran panas ketika berada pada temperatur yang tinggi, sehingga ternak yang ditempatkan pada lingkungan dengan suhu tinggi akan memiliki nilai frekuensi nafas yang lebih tinggi dari normal atau dikenal dengan *panting*. Nilai frekuensi respirasi sapi perah laktasi berkisar 26-36 kali per menit, kambing berkisar pada rentang 26-54 kali/menit, sedangkan ayam broiler memiliki frekuensi respirasi normal berkisar pada rentang 21-26 kali/menit (Suprayogi *et al.* 2017; Frandson 1996; Hapsari *et al.* 2016)

Frekuensi pernafasan merupakan indikator fisiologis yang ditunjukkan ternak dalam menghadapi perubahan faktor mikroklimat yang terjadi di lingkungannya. Peningkatan frekuensi

nafas menunjukkan adanya upaya ternak dalam memertahankan termoregulasi tubuhnya, sehingga analisa terhadap frekuensi pernafasan dapat berperan dalam menentukan kondisi kenyamanan ternak dan tingkat stress yang dialami oleh ternak saat itu. Data frekuensi respirasi merupakan gambaran dari tingkat kebutuhan metabolisme gas berupa gas oksigen dan pembuangan gas hasil metabolisme berupa karbondioksida.

Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk menghitung frekuensi nafas ternak selama satu menit pengukuran pada tiga ekosistem mikroklimat yang berbeda.

Alat dan Bahan

1. Tiga ekor kelinci
2. Kandang yang ditempatkan pada tiga kondisi mikroklimat yang berbeda (Kanopi, teresterial dan kandang dalam laboratorium)
3. Alat hitung nafas

Metode Pengamatan

Pengamatan terhadap frekuensi nafas dilakukan dengan menggunakan tiga ekor ternakuji yang ditempatkan pada suatu lingkungan dengan karakteristik mikroklimat yang berbeda, yaitu pada ekosistem kanopi, terestrial dan kandang yang disimpan di dalam laboratorium. Pengukuran terhadap frekuensi nafas (*inhale* dan *exhale*) dilakukan ketika awal pengamatan selama dan akhir pengamatan selama 1 menit waktu hitung. Pengambilan data dilakukan secara duplo.

Hasil Pengamatan

Lokasi	Waktu Pengamatan	Frekuensi nafas			
		Awal		Akhir	
Kanopi					
Terestrial					
Kandang					

Samarinda,
Dosen Pengampu Praktikum

(.....)

PERCOBAAN 5

PENGARUH PARAMETER MIKROKLIMAT TERHADAP FISILOGI TERNAK

Pengukuran Temperatur Tubuh Ternak

Dasar Teori

Ternak memiliki kemampuan dalam beradaptasi dengan lingkungannya salah satunya adalah dengan menerapkan mekanisme termoregulasi atau proses menjaga homeostasis atau keseimbangan suhu tubuh agar tetap berada pada rentang normal. Mekanisme termoregulasi pada ternak akan mengatur produksi dan pengeluaran panas dari tubuh, sehingga tercapai keseimbangan antara produksi dan pengeluaran panas. Suhu tubuh ternak dipengaruhi oleh faktor fisik lingkungan berupa unsur-unsur iklim yang selanjutnya hal ini dapat memengaruhi produktivitas ternak. Ternak yang berada pada rentang suhu normal dan suhu nyamannya atau berada pada comfort zonanya akan memiliki tingkat produktivitas yang tinggi, dibandingkan ternak yang berada di luar comfort zone atau mengalami stress lingkungan. Hal ini dipengaruhi oleh regulasi penggunaan energi yang dilakukan oleh tubuh ternak. Ternak yang mengalami stress panas akan mengalami penurunan kadar glukosa dan urea dalam darah akibat penurunan konsumsi dan metabolisme yang terjadi yang selanjutnya memengaruhi terhadap meningkatnya suhu tubuh serta frekuensi pernafasan dan denyut jantung sebagai mekanisme pengeluaran panas yang dilakukannya guna menjaga suhu tubuh terhadap suhu lingkungannya (Badriyah *et al.* 2019; Qisthon dan Suharyati 2007).

Ternak seperti sapi, domba, kambing, kelinci dan unggas merupakan ternak yang termasuk ke dalam kelompok homeotermis (hewan berdarah panas) atau ternak yang memiliki kemampuan untuk menjaga suhu tubuhnya agar tetap berada pada rentang relatif normal bagi dirinya terhadap fluktuasi suhu lingkungan yang dihadapinya. Proses ini membutuhkan energi, sehingga apabila energi dalam tubuh terus digunakan untuk menjaga keseimbangan suhu tubuh terhadap stress lingkungan yang terjadi, maka alokasi energi untuk produksi akan lebih sedikit, sehingga produktivitas tidak optimal. Hal ini tentu berbeda ketika ternak berada pada suhu ideal (*comfort zone*), yaitu ketika ternak tidak memerlukan adanya tambahan energi untuk proses menghangatkan atau mendinginkan badannya. Dampak dari cekaman panas yang terjadi pada ternak selanjutnya akan menyebabkan penurunan produktivitas pada ternak sebagai bentuk respon fisiologis akibat heat stress.

Tubuh memiliki mekanisme untuk dapat bekerja optimal pada rentang temperatur tertentu atau dikenal dengan rentang suhu ideal (*thermoneutral zone*). Nilai suhu ideal bagi ternak berbeda dipengaruhi oleh jenis ternak tersebut. Rentang suhu ideal untuk ternak pada umumnya berkisar antara 10-20 °C untuk dapat mampu melakukan regulasi suhu yang normal bagi ternak, sehingga mampu menjalankan fungsi *maintenance* normal bagi tubuhnya. Ternak yang memiliki produktivitas tinggi akan mengalami stress panas yang lebih tinggi ketika berada pada suhu di atas ambang suhu normalnya. Hal ini dipengaruhi oleh panas yang dihasilkan dari hasil konversi hasil

metabolisme pakan menjadi hasil akhir produk berupa susu, daging dan telur yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan ternak yang memiliki produktivitas rendah. Tingkat metabolisme yang tinggi akan menghasilkan produksi panas yang tinggi pula, sehingga ketika suhu lingkungan melewati batas atas suhu ideal untuk ternak dengan produktivitas tinggi, maka hal ini akan lebih menimbulkan dampak stress panas yang lebih kuat dibandingkan ternak berproduksi rendah.

Analisa terhadap suhu tubuh digunakan sebagai sebuah indikator respon fisiologis ternak terhadap lingkungannya. Pengukuran terhadap suhu tubuh dapat dilakukan dengan menggunakan termometer suhu tubuh pada bagian rektum. Nilai suhu tubuh akan menunjukkan usaha ternak dalam proses termoregulasi atau pengeluaran panas tubuh ternak yang dilakukannya melalui empat mekanisme pengeluaran panas yang meliputi radiasi, konduksi, konveksi dan evaporasi. Pengukuran suhu melalui suhu rektal umum digunakan karena kisaran suhu pada bagian tersebut relatif konstan dan mudah untuk dilakukan (Suherman *et al.* 2013). Suhu yang terukur pada alat merupakan sebuah gambaran keseimbangan metabolisme tubuh melalui homeostasis dari panas tubuh yang dihasilkan dari proses metabolisme (*heat gain*) dan panas tubuh yang dikeluarkan ke lingkungan (*heat loss*) (Suprayogi *et al.* 2013)

Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh ternak yang ditempatkan pada tiga jenis mikroklimat yang berbeda terhadap temperatur tubuh ternak.

Alat dan Bahan

1. Tiga ekor kelinci
2. Kandang yang ditempatkan pada tiga kondisi mikroklimat yang berbeda (Kanopi, teresterial dan kandang dalam laboratorium)
3. Termometer

Metode Pengamatan

Pengamatan terhadap temperatur tubuh ternak dilakukan dengan menggunakan tiga ekor ternak uji yang ditempatkan pada suatu lingkungan dengan karakteristik mikroklimat yang berbeda, yaitu pada ekosistem kanopi, terestrial dan kandang yang disimpan di dalam laboratorium. Ternak dibiarkan dalam ketiga ekosistem tersebut selama 13 jam (06.00-18.00). Pengukuran dilakukan dengan memasukan termometer ke dalam rektum selama 30 detik pada awal dan akhir pengamatan yang dilakukan secara duplo. Data yang diperoleh merupakan data hasil rata-rata dari pengukuran duplo.

Hasil Pengamatan

Lokasi	Waktu Pengamatan	Suhu rektum (°C)			
		Awal		Akhir	
Kanopi					
Terrestrial					
Kandang					

Samarinda,
Dosen Pengampu Praktikum

(.....)

PERCOBAAN 6

PENGARUH PARAMETER MIKROKLIMAT TERHADAP FISIOLOGI TERNAK

Pengukuran Denyut Jantung Ternak

Dasar Teori

Frekuensi denyut jantung ternak dipengaruhi oleh beragam faktor salah satunya adalah berkaitan dengan faktor iklim. Lingkungan akan berpengaruh terhadap regulasi suhu tubuh ternak yang erat kaitannya dengan penggunaan energi. Ternak akan memiliki denyut jantung di atas normal ketika berada dalam cekaman. Ternak yang berada di luar lingkungan nyamannya akan mengalami stress akibat cekaman lingkungan. Hal ini lebih lanjut akan berpengaruh terhadap regulasi panas tubuh ternak yang nantinya akan berdampak pada perubahan fisiologis ternak. Faktor iklim seperti suhu dan kelembaban akan memengaruhi tingkat stress ternak, sehingga ternak akan melakukan sebuah mekanisme untuk menghadapi hal tersebut. Frekuensi detak jantung dapat dijadikan sebagai indikator terhadap proses termoregulasi yang dilakukan ternak.

Frekuensi denyut jantung ternak juga dipengaruhi oleh jenis ternak. Kambing dewasa memiliki denyut jantung normal berkisar 70-80 kali per menit, sedangkan anak kambing memiliki frekuensi denyut jantung yang lebih tinggi, yaitu sebesar 100-120 kali per menit (Bayer 1970). Sapi dewasa memiliki frekuensi denyut jantung 48-84 kali per menit. Data rata-rata frekuensi denyut jantung normal disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Frekuensi denyut jantung normal pada beberapa ternak

Spesies	Frekuensi denyut jantung (kali per menit)
Kuda	28-40
Kelinci	180-350
Babi	70-120
Hamster	300-600
Tikus	450-750
Ayam	250-300

Detweiler dan Erickson (2004)

Pengukuran denyut jantung dapat dilakukan dengan menggunakan stetoskop dengan cara menempelkannya pada bagian dada yang berada di bagian kiri pangkal paha dari kaki depan hingga terasa denyut arteri femoralisnya. Frekuensi denyut jantung dihitung berdasarkan jumlah degupan jantung pada rentang waktu satu menit. Nilai frekuensi denyut jantung merupakan salah satu indikator kondisi klinis kesehatan ternak karena menggambarkan fungsi sistem kardiovaskuler dari ternak.



Gambar 1. Teknik pengukuran detak jantung pada kelinci

Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh lingkungan terhadap detak jantung ternak pada ternak uji yang ditempatkan pada tiga jenis mikroklimat yang berbeda.

Alat dan Bahan

1. Tiga ekor kelinci
2. Kandang yang ditempatkan pada tiga kondisi mikroklimat yang berbeda (Kanopi, teresterial dan kandang dalam laboratorium)
3. *Counter*, stetoskop dan *stopwatch*.

Metode Pengamatan

Teknik pengamatan denyut jantung dilakukan dengan menempatkan tiga ekor ternak apda tiga ekosistem uji dengan karakteristik mikroklimat yang berbeda. Ekosistem uji terdiri atas kanopi, terestrial dan kandang dalam laboratorium. Ternak dibiarkan berada pada ketiga ekosistem selama 13 jam waktu pengamatan (06.00-18.00). Pengukuran detak jantung dilakukan pada awal dan akhir pengamatan. Perhitungan detak jantung dilakukan dengan menempelkan kepala stetoskop pada bagian dada kiri kelinci dan hitung degupan jantung menggunakan counter selama satu menit. Dua kali bunyi degup jantung 'dug dug' menandakan satu kali detak jantung. Pengukuran dilakukan secara triplo dan diambil rata-rata dari data nilai degup jantung yang diperoleh.

Hasil Pengamatan

Lokasi	Waktu Pengamatan	Suhu rektum (°C)			
		Awal		Akhir	
Kanopi					
Terrestrial					
Kandang					

Samarinda,
Dosen Pengampu Praktikum

(.....)

PERCOBAAN 7

PENGARUH PARAMETER MIKROKLIMAT TERHADAP FISILOGI TERNAK

Pengukuran Jumlah Konsumsi Pakan dan Frekuensi Minum Ternak Selama 13 Jam Pengamatan

Dasar Teori

Faktor mikroklimat berpengaruh terhadap konsumsi pakan dan frekuensi minum ternak. Hal ini disebabkan oleh mekanisme termoregulasi yang dilakukan oleh ternak untuk memertahankan kondisi nyamannya. Ternak yang mengalami stress panas akibat perubahan yang terjadi di lingkungan akan mengupayakan dirinya untuk menyesuaikan dengan lingkungan melalui mekanisme regulasi panas tubuh. Perubahan suhu lingkungan yang terjadi dan dirasakan oleh kulit akan dilanjutkan ke hipotalamus agar ternak mampu meregulasikan laju metabolisme untuk menyesuaikan dengan keadaan lingkungan sekitarnya. Perubahan proses metabolisme yang terjadi ketika terjadi perubahan suhu lingkungan.

Suhu panas atau suhu dingin akan memengaruhi tingkat metabolisme dan regulasi panas tubuh ternak. Ternak yang mengalami cekaman panas berupaya untuk menurunkan produksi panas tubuhnya dengan meminimalkan metabolisme, sehingga ternak akan menurunkan konsumsinya dan meningkatkan frekuensi minumannya. Jumlah konsumsi ternak dan frekuensi minum ternak akan menggambarkan laju metabolisme ternak serta kondisi fisiologis ternak. Hal ini selanjutnya berpengaruh terhadap regulasi panas pada tubuh ternak. Analisa terhadap jumlah konsumsi pakan dan air pada ternak dengan kondisi mikroklimat yang berbeda dapat digunakan sebagai indikator dari pengaruh lingkungan yang terjadi pada ternak.

Tujuan

Praktikum ini bertujuan dalam mengukur pengaruh lingkungan tempat tinggal ternak terhadap jumlah konsumsi pakan dan frekuensi minum pada ternak yang ditempatkan pada tiga jenis mikroklimat yang berbeda.

Alat dan Bahan

1. Tiga ekor kelinci
2. Kandang yang ditempatkan pada tiga kondisi mikroklimat yang berbeda (Kanopi, teresterial dan kandang dalam laboratorium)
3. Ransum uji
4. Tempat air dan tempat pakan
5. Timbangan digital

Metode Pengamatan

Lingkungan akan memengaruhi jumlah konsumsi pakan dan air pada ternak. Teknik pengukuran jumlah konsumsi pakan dan air dilakukan dengan menyiapkan tiga ekor ternak (kelinci) yang akan disimpan pada tiga jenis ekosistem dengan karakteristik iklim mikro yang berbeda yang terdiri atas kanopi, terestrial dan kandang yang ditempatkan dalam laboratorium. Pengukuran konsumsi dilakukan dengan menimbang pakan sebanyak 3% dari bobot badan untuk disediakan pada setiap ekosistem kandang dengan pemberian air minum secara *ad libitum*. Pakan yang diberikan pada awal pengamatan kemudian dicatat dan setelah dilakukan pengamatan selama 13 jam (06.00-18.00), pakan yang diberikan pada awal pengamatan ditimbang kembali menggunakan timbangan digital. Nilai konsumsi dihitung berdasarkan nilai awal pakan yang diberikan dikurangi dengan pakan sisa, sedangkan frekuensi minum diukur berdasarkan frekuensi ternak minum yang diukur berdasarkan frekuensi ternak mendatangi tempat minum.

Hasil Pengamatan

Tabel 1. Konsumsi pakan pada ternak yang ditempatkan pada tiga ekosistem iklim mikro yang berbeda

Lokasi	Waktu Pengamatan	Konsumsi pakan (gram)	
		Awal	Akhir
Kanopi			
Terestrial			
Kandang			

Tabel 2. Frekuensi minum ternak pada tiga ekosistem iklim mikro yang berbeda

Lokasi	Waktu pengamatan	Frekuensi ternak minum*	
		Ya	Tidak
Kanopi	06.00		
	07.00		
	08.00		
	09.00		
	10.00		
	11.00		
	12.00		
	13.00		
	14.00		
	15.00		
	16.00		
	17.00		
	18.00		

Terrestrial	06.00		
	07.00		
	08.00		
	09.00		
	10.00		
	11.00		
	12.00		
	13.00		
	14.00		
	15.00		
	16.00		
	17.00		
	18.00		
Kandang	06.00		
	07.00		
	08.00		
	09.00		
	10.00		
	11.00		
	12.00		
	13.00		
	14.00		
	15.00		
	16.00		
	17.00		
	18.00		

*beri tanda ceklis

Samarinda,
Dosen Pengampu Praktikum

(.....)

PERCOBAAN 8

PENGARUH PARAMETER MIKROKLIMAT TERHADAP KUALITAS PAKAN

Analisis pengaruh lingkungan terhadap penyimpanan pakan dan uji kualitas pakan.

Dasar Teori

Lingkungan memiliki peranan penting dalam proses penyimpanan pakan karena faktor mikroklimat akan memengaruhi kualitas fisik dan nutrisi dari pakan. Perubahan temperatur akibat perubahan musim memiliki pengaruh negatif terhadap konsumsi, pencernaan serta efisiensi nutrisi dari pakan akibat menurunnya kualitas pakan. Bahan pakan yang terdiri atas bahan pakan asal nabati dan bahan pakan asal hewani memiliki standar dalam proses penyimpanannya. Lingkungan yang tidak sesuai dengan kondisi ideal penyimpanan bahan pakan akan dapat merusakan komponen bahan pakan, sehingga berdampak pada rusaknya pakan dan menyebabkan pakan tidak dapat dikonsumsi oleh ternak.

Faktor mikroklimat berupa suhu dan kelembaban memiliki peranan penting karena sebagai faktor utama dalam penentuan kondisi ideal penyimpanan bahan pakan. Suhu merupakan faktor pendorong terjadinya proses fisiologis yang terjadi pada tanaman. Hal ini meliputi proses fotosintesis, respirasi dan pembentukan dinding sel. Peningkatan suhu dapat menyebabkan penurunan terhadap proses lignifikasi, rasio daun: batang, meningkatkan laju kedewasaan tanaman dan menurunkan pencernaan dari tanaman. Selain itu, faktor lain berupa kelembaban merupakan faktor sekunder yang berperan dalam proses ramifikasi secara fisiologis dan menyebabkan meningkatnya persentase nilai NDF (*neutral detergent fiber*) pada tanaman.

Pengamatan terhadap kualitas pakan dilakukan guna mengukur besar pengaruh lingkungan terhadap penyimpanan bahan pakan. Hal ini dilakukan agar mahasiswa dapat melakukan modifikasi teknik penyimpanan bahan pakan dengan memerhatikan faktor lingkungan di sekitarnya, sehingga kualitas nutrisi dari bahan pakan akan tetap terjaga atau bahkan meningkat.

Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk mengukur pengaruh lingkungan melalui penyimpanan pakan pada tiga jenis mikroklimat melalui hasil pengukuran kualitas fisik pakan.

Alat dan Bahan

1. Pakan
2. Timbangan digital
3. Tempat penyimpanan pakan
4. Hygrometer

Metode Pengamatan

Pengamatan terhadap penyimpanan pakan dilakukan dengan menyiapkan tiga buah tempat pakan dengan ukuran yang sama. Sampel pakan uji yang telah disiapkan kemudian ditimbang sebanyak 250 gram masing-masingnya untuk ketiga tempat pakan. Pakan uji kemudian disimpan pada tiga ekosistem lingkungan mikroklimat yang berbeda, yaitu di tempat yang terpapar sinar matahari, tempat yang lembab dan tempat yang dingin. Selain itu, alat hygrometer disiapkan dan disimpan pada masing-masing ekosistem dengan jarak ± 2 meter dari permukaan tanah. Pengamatan dilakukan selama satu dua minggu waktu simpan yang diukur berdasarkan pengaruh terhadap bobot pakan dan karakteristik organoleptik. Karakteristik organoleptik yang diukur meliputi, tekstur, warna, bau dan keberadaan jamur.

Hasil Pengamatan

Tabel 1. Pengaruh lingkungan terhadap penyimpanan pakan

Lokasi	Bobot pakan pakan (gram)		Persentase penyusutan
	Awal	Akhir	
Kanopi			
Terrestrial			
Kandang			

Tabel 2. Karakteristik organoleptik pakan yang disimpan pada tiga jenis ekosistem mikroklimat

Lokasi	Waktu pengamatan	Parameter organoleptik			
		Tekstur	Warna	Bau	Jamur*
Terpapar sinar matahari	Senin				
	Selasa				
	Rabu				
	Kamis				
	Jum'at				
	Sabtu				
	Minggu				
	Senin				
	Selasa				

	Rabu				
	Kamis				
	Jum'at				
	Sabtu				
	Minggu				
Lembab	Senin				
	Selasa				
	Rabu				
	Kamis				
	Jum'at				
	Sabtu				
	Minggu				
	Senin				
	Selasa				
	Rabu				
	Kamis				
	Jum'at				
	Sabtu				
	Minggu				
Dingin	Senin				
	Selasa				
	Rabu				
	Kamis				

	Jum'at				
	Sabtu				
	Minggu				
	Senin				
	Selasa				
	Rabu				
	Kamis				
	Jum'at				
	Sabtu				
	Minggu				

Samarinda,
 Dosen Pengampu Praktikum

(.....)

PERCOBAAN 9

PENGARUH FAKTOR MIKROKLIMAT TERHADAP PENYIMPANAN PAKAN DENGAN TEKNOLOGI PAKAN

Teknik penyimpanan pakan menggunakan teknik amoniasi dan fermentasi (silase)

Dasar Teori

Pakan merupakan faktor penting dalam suatu usaha peternakan. Kualitas dan ketersediaan pakan akan memengaruhi produktivitas ternak. Kedua hal tersebut erat kaitannya dengan faktor lingkungan yang dinamis. Perubahan suhu dan kelembaban pada pergantian musim akan berpengaruh terhadap kualitas pakan yang dihasilkan, adapun akibat dari pergantian musim selanjutnya dapat memengaruhi ketersediaan bahan pakan tertentu bagi ternak. Penerapan teknologi pakan berperan penting dalam menjaga tersedianya pakan secara kontinu dengan menjamin kualitasnya, salah satunya adalah dengan menerapkan teknik amoniasi dan fermentasi pada pakan. Teknik amoniasi dan fermentasi berperan dalam dan menjaga ketersediaan pakan terutama ketika hijauan pakan mengalami penurunan produksi akibat perubahan musim yang terjadi. Teknik ini umumnya digunakan sebagai upaya dalam melindungi dan menjaga bahan pakan dari kerusakan akibat penyimpanan.

Teknik amoniasi pada pakan selain digunakan untuk meningkatkan daya simpan bahan pakan juga bertujuan guna meningkatkan kualitas pakan. Proses amoniasi umumnya dilakukan pada hijauan dengan kualitas rendah. Proses amoniasi dapat meningkatkan level protein kasar hingga tiga kali lipat serta mampu meningkatkan pencernaan sampai 10-30% pada pakan asal byproduct agroindustri. Selain itu, proses amoniasi juga dapat berperan dalam meningkatkan konsumsi pakan tersebut sampai dengan 20%. Proses amoniasi membutuhkan lingkungan anaerob guna menghasilkan proses fermentasi anaerobik, sehingga dalam prosesnya membutuhkan pengaturan terhadap kandungan kadar air pada bahan. Fermentasi anaerob pada proses amoniasi akan berperan dalam mendegradasi komponen selulosa dan hemiselulosa yang merupakan komponen utama dari hijauan limbah agroindustri dan merupakan sumber karbon utama bakteri anaerob untuk tumbuh. Proses fermentasi diketahui mampu menurunkan kadar hemiselulosa pada jerami padi sampai dengan 25.7% dibandingkan dengan kontrol (Yuan *et al.* 2014). Hal tersebut juga didukung dengan menurunnya kadar lignin dalam bahan akibat amoniasi, sehingga akan lebih banyak tersedia komponen karbon yang dapat diakses dengan mudah oleh mikroba yang lebih lanjut akan berdampak terhadap peningkatan efisiensi biodegradasi dan produksi biogas.

Proses fermentasi pakan atau pembuatan silase memiliki prinsip yang sama seperti pada teknik amoniasi. Pembuatan silase dapat meningkatkan kualitas pada hijauan pakan dengan meningkatkan kadar nutrisi pakan. Fermentasi pada silase berperan dalam menjaga nutrisi seperti gula dan protein agar pada pakan dengan proses fermentasi yang dibantu oleh mikroorganisme yang hidup dalam hijauan yang dijadikan silase. Proses tersebut harus dilakukan dalam kondisi asam (pH 4-5) agar dapat menjaga kadar nutrisi bahan dan disukai oleh ternak. Pengaturan terhadap

lingkungan perlu dilakukan dalam pembuatan silase. Silase membutuhkan kondisi lingkungan yang anaerob (*oxygen-free*) yang dapat dilakukan dengan mengeluarkan udara dari pakan yang sudah dimasukkan ke dalam plastik. Selain itu, penggunaan EM4 dan molases umumnya ditambahkan pada proses pembuatan silase. Hal ini dilakukan guna menyediakan starter dalam bentuk komponen karbon yang akan dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat yang ada pada EM4 dan pada hijauan bahan pakan.

Kedua teknik penyimpanan pakan ini erat dipengaruhi oleh suhu dan kelembabang lingkungan karena membutuhkan lingkungan anaerob dalam proses pembuatannya. Produk harus mampu disimpan dalam keadaan tertutup rapat dan memerlukan suhu yang sesuai agar proses fermentasi dapat terjadi sempurna. Faktor mikroklimat berupa suhu lingkungan, kelembaban dan kecepatan angin pada tempat penyimpanan akan berpengaruh terhadap keberhasilan penyimpanan produk ini.

Tujuan Praktikum

Praktikum ini bertujuan untuk menganalisa faktor mikroklimat terhadap proses penyimpanan bahan pakan yang menerapkan teknologi pakan dalam prosesnya.

Alat dan Bahan

Amoniasi	Fermentasi (silase)
<p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Timbangan ▪ Plastik tebal ▪ Lem ▪ Toples atau wadah penyimpanan kedap udara ▪ Pisau ▪ Ember <p>Bahan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Urea 2) Air 3) Jerami (Padi, kacang tanah dan jagung) 	<p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Timbangan ▪ Plastik ▪ Lem ▪ Toples atau wadah penyimpanan kedap udara ▪ Pisau ▪ Ember <p>Bahan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) EM 4 2) Molases 3) Air 4) Jerami (Padi, kacang tanah dan jagung) 5) Dedal

Metode Pengamatan

Praktikum ini dilakukan dengan menggunakan tiga bahan uji berupa jerami padi, jerami kacang dan jerami jagung yang akan diolah dengan dua teknik yaitu amoniasi dan pembuatan silase. Sampel akan disimpan selama 7 hari waktu penyimpanan dan diamati hasil dari fermentasi anaerob yang terjadi terhadap karakteristik fisik pakan, adapun dilakukan juga pengukuran suhu dan kelembaban lingkungan penyimpanan selama masa penyimpanan. Cara kerja praktikum ini dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Cara kerja teknik amoniasi dan pembuatan silasi

AMONIASI	SILASE
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan 2. Sampel jerami yang sudah disiapkan dipotong dengan ukuran 2-5 cm dan kemudian masukan ke dalam plastik 3. Menyiapkan masing-masingnya 1 kg jerami. 4. Larutkan 58 gram urea ke dalam 1 liter air dan aduk hingga larut 5. Larutan yang sudah dibuat kemudian disiramkan ke dalam kantong plastik berisi jerami secara merata 6. Kantong plastik berisi sampel kemudian diikat secara rapat hingga menghasilkan kondisi anaerob 7. Sampel uji yang sudah siap kemudian disimpan selama 7 hari waktu simpan 8. Kantong plastik dibuka setelah waktu simpan selesai dan dilakukan pengamatan terhadap hasil amoniasi 9. Parameter pengamatan meliputi warna, tekstur, bau, jamur, bobot akhir dan pH. 	<p>Cara Kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan 2. Sampel jerami dipotong-potong dengan ukuran 2-5 cm dan timbang sebanyak kebutuhan yang akan diujikan. Sampel kemudian dimasukan ke dalam wadah. 3. Timbang molases sebanyak 5% dari berat sampel yang akan diuji. 4. Molases yang sudah ditimbang kemudian diadukan ke dalam sampel yang sudah ditimbang hingga merata. 5. Buat larutan EM4 air (Rasio larutan adalah 1 cc EM4 untuk 1 liter air) 6. Larutan EM4 kemudian dimasukan ke dalam adonan sampel yang telah diberi molases (5% dari total berat sampel) 7. Adonan yang sudah siap kemudian dimasukan ke dalam plastik hingga rapat dan kedap udara selama 7 hari. 8. Pengamatan terhadap suhu dilakukan setiap hari selama waktu pengamatan. 9. Setelah 7 hari waktu simpan, sampel dibuka dan diamati hasil fermentasi. 10. Variable yang diamati meliputi warna, tekstur, bau, jamur, bobot akhir dan pH.

Hasil Pengamatan

Tabel 2. Hasil pengamatan terhadap karakteristik pakan uji

Pengamatan Awal						
Parameter	Amoniasi			Silase		
	Jerami padi	Jerami kacang	Jerami jagung	Jerami padi	Jerami kacang	Jerami jagung
Warna						
Tekstur						
Bau						
Keberadaan jamur						
Bobot awal						
pH						
Pengamatan Akhir						
Parameter	Amoniasi			Silase		
	Jerami padi	Jerami kacang	Jerami jagung	Jerami padi	Jerami kacang	Jerami jagung
Warna						
Tekstur						
Bau						
Keberadaan jamur						
Bobot akhir						
pH						

Tabel 3. Hasil pengamatan terhadap suhu dan kelembaban selama penyimpanan

Waktu pengamatan (Hari ke-)	Amoniasi			Silase		
	Jerami padi	Jerami kacang	Jerami jagung	Jerami padi	Jerami kacang	Jerami jagung
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

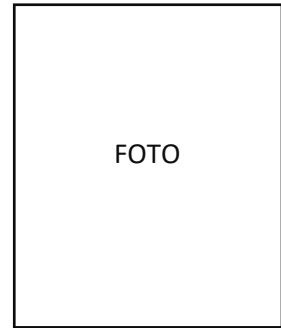
Samarinda,
Dosen Pengampu Praktikum

(.....)

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti DA, Sudarman A, Suharti S. 2014. *Fisiologi: Kajian Nutrisi Ternak*. Bogor (ID): IPB Pr.
- Astuti DA, Sumiati. 2014. *Bioenergetika Ternak Tropika*. Bogor (ID): IPB Pr.
- Badriyah S, Siswanto, Erwanto, Qistho A. 2019. Pengaruh manipulasi suhu kandang terhadap kadar glukosa dan urea dalam darah pada kambing boer dan Peranakan Ettawa (PE). *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 3 (2): 39-44.
- Detweiler DK, Erickson HH. 2004. *Regulation of The Heart in Dukes' Physiology of Domestic Animals*. Edisi ke-12. Ithaca (USA): Cornell University.
- Frandsen RD. 1996. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Ed ke-4. Yogyakarta (ID): UGM Pr.
- Hapsari IN, Santosa PE, Riyanti. 2016. Perbedaan sistem brooding konvensional dan sistem brooding thermos terhadap respon fisiologis broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 4(3): 237-243.
- Suherman D, Purwanto BP, Manalu W, Permana IG. 2014. Model Penentuan suhu kritis pada sapi perah berdasarkan kemampuan produksi dan manajemen pakan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 8(2): 121-138.
- Suprayogi A, Alaydrussani G, Ruhyana AY. 2017. Nilai hematologi, denyut jantung, frekuensi respirasi dan suhu tubuh ternak sapi perah laktasi di Pangalengan. *JUPI*. 22 (2): 127-132.
- Suprayogi A, Satrija F, Tumbelaka LITA, Indrawati A, Purnawarman T, Wijaya A, Noviana D, Ridwan Y, Yudi. 2013. *Pengelolaan Kesehatan Hewan dan Lingkungan*. Bogor (ID): IPB Pr.
- West JW. 2003. Effect of heat stress on production in dairy cattle. *J Dairy Sci*. 86: 2131-2141.

DAFTAR HADIR PRAKTIKUM ILMU LINGKUNGAN TERNAK



Nama :
NIM :
Alamat di :
Samarinda :
No. HP :
E-mail :

No.	Tanggal	Materi Praktikum	Tanda tangan	
			Mahasiswa	Dosen
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				

*Buku penuntun praktikum dan lembar kehadiran praktikum wajib dibawa saat praktikum dilaksanakan dan harus ditandatangani oleh dosen pengampu sesuai jadwal yang telah diberikan.