

**PRODUKSI DAN KUALITAS SUSU SAPI FRIES HOLLAND  
(FH) DENGAN PEMBERIAN PAKAN KOMPLIT YANG  
BERBASIS LIMBAH PERTANIAN DALAM  
BENTUK SILASE DAN HAY**

---

**SKRIPSI**

---

**SYAHRUL RAMADHAN**  
**I 111 09 266**



**PROGRAM STUDI PRODUKSI TERNAK  
JURUSAN PRODUKSI TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2014**

**PRODUKSI DAN KUALITAS SUSU SAPI FRIES HOLLAND  
(FH) DENGAN PEMBERIAN PAKAN KOMPLIT YANG  
BERBASIS LIMBAH PERTANIAN DALAM  
BENTUK SILASE DAN HAY**

---

---

**SKRIPSI**

---

---

**Oleh :**

**SYAHRUL RAMADHAN**  
**I 111 09 266**

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

**PROGRAM STUDI PRODUKSI TERNAK  
JURUSAN PRODUKSI TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2014**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

1. Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syahrul Ramadhan

NIM : I 111 09 266

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa ;

- a. Karya skripsi yang saya tulis adalah asli
- b. Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi, terutama dalam Bab Hasil dan Pembahasan, tidak asli atau plagiasi maka bersedia dibatalkan dan dikenakan sanksi akademik yang berlaku.

2. Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Makassar, Februari 2014

Tertanda

Syahrul Ramadhan

## HALAMAN PENGESAHAN

**Judul Penelitian** : **Produksi dan Kualitas Susu Sapi Perah Fries Holland (FH) dengan Pemberian Pakan Komplit yang Berbasis Limbah Pertanian dalam Bentuk Silase dan Hay**

**Nama** : **Syahrul Ramadhan**

**No. Pokok** : **I 111 09 266**

**Program Studi** : **Produksi Ternak**

**Jurusan** : **Produksi Ternak**

**Fakultas** : **Peternakan**

*Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui Oleh:*

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

**Prof. Dr. Ir. H. Ambo Ako, M.Sc**  
**NIP. 19641231 198903 1 026**

**Dr. Fatma Maruddin, S.Pt, M.P**  
**NIP. 19750813 200212 2 001**

Dekan Fakultas Peternakan

Ketua Jurusan Produksi Ternak

**Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc**  
**NIP. 19520923 197903 1 002**

**Prof. Dr. Ir. H. Sudirman Baco, M.Sc**  
**NIP. 19641231 198903 1 025**

Tanggal Lulus : Februari 2014

## ABSTRAK

**SYAHRUL RAMADHAN** (I111 09 266). Produksi dan Kualitas Susu sapi Perah *Fries Holland* (FH) dengan Pemberian Pakan Komplit yang Berbasis Limbah Pertanian dalam Bentuk Silase dan Hay. Di bawah bimbingan **Ambo Ako** sebagai Pembimbing Utama dan **Fatma Maruddin** sebagai Pembimbing Anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian pakan komplit pada sapi perah *Fries Holland* (FH) yang berbasis limbah pertanian (wortel, kol, kulit kopi, jerami padi) dalam bentuk silase dan hay di Kabupaten Sinjai terhadap produksi dan kualitas susu sapi perah FH. Penelitian ini menggunakan 3 perlakuan dan 5 ulangan yaitu perlakuan: P1 rumput gajah + konsentrat, P2 pakan komplit dalam bentuk silase dan P3 pakan komplit dalam bentuk hay. Materi penelitian adalah menggunakan sapi perah FH sebanyak 15 ekor. Hasil penelitian bahwa perlakuan pakan komplit tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap produksi susu sapi perah FH, namun cenderung lebih tinggi pada perlakuan pakan komplit dalam bentuk silase. Rata-rata produksi susu sapi perah FH yaitu pada perlakuan rumput gajah + konsentrat 10,53 liter/ekor/hari, pakan komplit dalam bentuk silase 11,34 liter/ekor/hari dan pakan komplit dalam bentuk hay 9,89 liter/ekor/hari. Penggunaan pakan komplit di Kabupaten Sinjai yang berbasis limbah pertanian dalam bentuk silase dapat memperbaiki konsumsi pakan, produksi susu, dan dapat meningkatkan kadar protein dan laktosa susu, serta menurunkan kadar lemak susu sapi perah FH.

**Kata Kunci : Sapi Perah *Fries Holland* (FH), Produksi Susu, Kualitas Susu, Pakan Komplit**

## **ABSTRACT**

**SYAHRUL RAMADHAN** (I111 09 266). Production and Quality of Milk of Fries Holland Dairy Cow's with Complete Feed Based Agricultural Waste Application in the form of Silage and Hay, by Supervised **Ambo Ako** and **Fatma Maruddin**.

This study aimed to examine the effect of complete feed in Fries Holland (FH) dairy cows -based agricultural waste (carrots, cabbage, coffee skin, rice straw) in the form of silage and hay in Sinjai on production and quality of milk of FH dairy cows. This study used 3 treatments and 5 replications was: P1 treatment elephant grass + concentrate, P2 complete feed in the form of silage and P3 complete feed in the form of hay. Material research was to use as many as 15 FH dairy cows. The results of study that complete feed treatment had no significant effect ( $P>0.05$ ) on milk production of FH dairy cows, but tended to be higher in treatment in the form of complete feed silage. Average milk production of FH dairy cows in the treatment elephant grass + concentrates was 10.53 liters/head /day, complete feed in the form of silage was 11.34 liters/head/day and complete feed in the form of hay was 9.89 liters/head/days. The use of complete feed in Sinjai based agricultural waste can fixed the feed intake, milk production, and can increased levels of protein and lactose of milk, as well as lower levels of milk fat of FH dairy cows.

**Keywords: Fries Holland Dairy Cow, Milk Production, Milk Quality, Complete Feed**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu 'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,*

Puji syukur kami panjatkan kehadiran ALLAH SWT, oleh karena atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Salam dan salawat kepada Rasulullah Muhammad Saw. Sang revolusioner sejati yang menjadi teladan dalam menghantarkan kita selalu menuntut ilmu untuk bekal akhirat dan duniawi.

Terima kasih terucap bagi segenap pihak yang telah meluangkan waktu, pemikiran dan tenaganya sehingga penulisan skripsi ini rampung. Oleh sebab itu, sepantasnyalah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Ir. H. Ambo Ako, M.Sc** selaku pembimbing utama yang meluangkan banyak waktunya dan idenya dalam penyusunan skripsi.
2. Ibu **Dr. Fatma Maruddin, S.Pt, M.P** selaku pembimbing anggota yang banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan motivasi kepada penulis selama menulis.
3. Kedua orang tua yang saya sangat sayangi dan banggakan sampai akhir hayatnya Ayahanda **Bahtiar** dan Ibunda **Salawati** yang terus-menerus mendoakan, membiayai, dan memotivasi serta mengarahkan penulis.
4. Bapak **Muhammad Hatta, S.Pt, M.Si** selaku penasehat akademik, atas segala waktu dan bimbingannya selama masa studi ini.
5. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Sjamsuddin Garantjang, M.Sc, Prof. Dr. Ir. Hj. Sahari Banong, MS, Muhammad Hatta, S.Pt, M.Si** selaku pembahas dan

penguji atas waktu dan segala masukan yang bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini.

6. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Sudirman Baco, M.Sc** selaku Ketua Jurusan Produksi Ternak.
7. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc**, selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin
8. Bapak/Ibu Dosen: Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin terkhusus Jurusan Produksi Ternak.
9. Bapak/ibu staf tatausaha Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin terkhusus Jurusan Produksi Ternak.
10. Bapak **Rektor** Universitas Hasanuddin.
11. Adik penulis : **Fitra Rahayu** dan **Satriawan Hernanda** yang memberikan motivasi.
12. Teman-teman seperjuangan selama kuliah, mereka adalah **MERPATI'09** yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu
13. “**Spider 03, Hamster 04, Lebah 05, Colagen 06, Rumput 07, Bakteri 08, Lion 010 dan Solandeven 11**”, atas segala bantuannya selama penulis menjalani perkuliahan.

Makassar, Februari 2014

**SYAHRUL RAMADHAN**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>LEMBAR KEASLIAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Gambaran Umum Sapi Perah FH.....	4
B. Produksi Susu Sapi Perah Fries Holland (FH).....	4
C. Kualitas Susu Sapi Perah Fries Holland.....	6
D. Pemberian Pakan Pada Sapi Perah Fries Holland .....	9
E. Pakan Komplit dalam Bentuk Silase dan Hay .....	9

## **METODE PENELITIAN**

Waktu dan Tempat .....	16
Materi Penelitian .....	16
Prosedur Penelitian.....	16
Parameter yang Diamati .....	20
Analisis Data .....	22

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Konsumsi Pakan .....	23
B. Produksi Susu .....	24
C. Kadar Protein.....	26
D. Kadar Lemak .....	28
E. Kadar Laktosa .....	30

## **PENUTUP**

Kesimpulan .....	32
Saran.....	32

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	33
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	39
-----------------------	----

## **RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
-----	------	---------

## DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Kandungan Nutrisi Dedak Padi.....	15
2.	Komposisi pada Pakan Kontrol.....	18
3.	Komposisi Pakan Komplit dalam Bentuk Silase .....	18
4.	Komposisi Pakan Komplit dalam Bentuk Hay. ....	18
5.	Rata-Rata Konsumsi Pakan Sapi Perah Fries Holland .....	24
6.	Rata-Rata Produksi Susu Sapi Perah Fries Holland .....	25
7.	Rata-Rata Kadar Protein Susu Sapi Perah Fries Holland .....	27
8.	Rata-Rata Kadar Lemak Susu Sapi Perah Fries Holland .....	29
9.	Rata-Rata Kadar Laktosa Susu Sapi Perah Fries Holland .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Konsumsi Pakan.....	32
2.	Produksi Susu.....	33
3.	Kadar Protein.....	34
4.	Kadar Lemak.....	35
5.	Kadar Laktosa.....	36

## PENDAHULUAN

Sapi Fries Holland (FH) merupakan sapi yang berasal dari negara Belanda. Sapi ini merupakan sapi perah yang berbadan besar dengan rata-rata produksi susunya lebih dibandingkan dengan bangsa sapi perah lainnya, rata-rata produksi susunya mencapai 6000-7000 liter per laktasi di negara asalnya, sedangkan di Indonesia menurut (Dwiyanto, 2011) produksi susu sapi FH berkisar 2400-3000 liter per laktasi, tetapi kadar lemak susunya relatif rendah yaitu 3,5 – 3,7 %.

Produksi dan kualitas susu berhubungan erat dengan kecukupan nutrisi. Nutrisi sapi perah dapat bersumber dari pakan dan konsentrat. Upaya peningkatan produksi dan kualitas susu dapat ditempuh melalui pemanfaatan limbah pertanian yang melimpah. Limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan meliputi jerami padi, jerami jagung, kakao, daun ubi jalar afkir, daun kacang tanah, limbah wortel dan limbah kol. Saat ini masalah pakan menunjukkan kendala utama dalam pengolahan usaha sapi perah di daerah tropis. Di puncak musim kemarau ketersediaan hijauan sangat langka, walaupun ada hijauan tersebut memiliki nilai gizi rendah serta cepat menua. Penerapan teknologi pengolahan limbah pertanian dapat membantu peternak dalam penyediaan pakan ternaknya. Hal ini dapat membantu kesinambungan usaha para peternak. Penerapan teknologi merupakan alternatif dalam pengolahan bahan pakan. Salah satunya adalah melalui teknologi pakan komplit (Baba, *dkk.*, 2011). Pakan komplit merupakan ransum lengkap yang telah diformulasi sedemikian rupa sehingga mengandung semua nutrient sesuai kebutuhan nutrisi ternak dan diberikan sebagai satu-satunya pakan untuk ternak.

Kabupaten Sinjai merupakan penghasil bahan pangan seperti kol, wortel, beras, dan jagung. Potensi pakan di kabupaten Sinjai seperti jerami padi 4-5 ton bahan kering per hektar, dedak padi 2-3 ton per hektar, (Anonim, 2012). Saat setelah panen menghasilkan limbah yang berdampak pada polusi lingkungan. Limbah tersebut ternyata masih memiliki nilai gizi yang baik. Penanganan limbah dengan mengolah menjadi pakan kemungkinan dapat mengatasi kelangkaan pakan yang berkualitas untuk ternak sapi perah di kabupaten Sinjai dimusim kemarau. Penanganan limbah tersebut dapat pula mengatasi kekurangan pakan di musim kemarau serta polusi lingkungan yang ditimbulkan oleh limbah tersebut.

Silase merupakan pakan ternak yang dihasilkan melalui proses fermentasi anaerob alami. Kandungan kadar airnya yang masih sangat tinggi (Cullison, 1978). Hay adalah pakan ternak dengan kadar air sekitar 14-15%. Hay memanfaatkan teknologi-teknologi pengawetan pakan dengan pengeringan dapat menggunakan oven maupun sinar matahari (Schroeder, 2004).

Upaya peningkatan produksi dan kualitas susu dapat ditempuh melalui pemanfaatan limbah pertanian dan perkebunan yang melimpah. Limbah pertanian dan perkebunan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan kasar meliputi jerami padi, jerami jagung, kakao, daun ubi jalar, daun kacang tanah, limbah wortel dan limbah kol. Pakan konsentrat dapat dipenuhi dari ubi jalar afkir, limbah ubi kayu, dedak dan ampas tahu (Baba *dkk.*, 2011). Potensi limbah pertanian yang melimpah tersebut dapat dioptimalkan guna memenuhi kebutuhan nutrisi sapi perah agar produksi dan kualitas susu dapat meningkat. Pakan komplit berbahan dasar limbah pertanian dan perkebunan dibuat dalam bentuk silase dan hay.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan komplit pada sapi perah Fries Holland (FH) yang berbasis limbah pertanian (jerami padi, kol, wortel, dan kulit kopi) dalam bentuk silase dan hay terhadap produksi dan kualitas susu sapi perah FH.

Kegunaan penelitian ini adalah memberikan solusi kepada peternak bahwa dengan memanfaatkan pakan komplit berbasis limbah pertanian dalam bentuk silase dan hay mampu mengatasi kekurangan pakan terutama pada musim kemarau.

## TINJAUAN PUSTAKA

### A. Gambaran Umum Sapi Perah

Sapi perah di Indonesia sebagian besar adalah dari jenis Fries Holland (FH) dan hasil silang lokal dan sisanya hanya sebagian kecil saja dari Fries Sahiwal. Sapi perah yang disebut belakangan ini hanya sebagian sapi percontohan yang didatangkan pertama-tama untuk riset. Selain itu masih dikenal beberapa jenis sapi perah yang ada di dunia antara lain Jersey, Brownswiss, Jersey cross, dan juga Brownswiss cross.

Pemeliharaan jenis sapi perah Fries Holland (FH) memang sangat tepat ditinjau dari produksi susunya karena sapi ini memiliki produksi susu yang paling tinggi bila dibandingkan dengan sapi perah seperti, Jersey dan Friesian Sahiwal (Mahaputra, 1983).

Klasifikasi sapi perah menurut Tyler dan Ensminger, (2006), adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Mammalia
Ordo	: Artiodactylia
Sub Ordo	: Ruminansia
Famili	: Boviadae
Genus	: Bos
Spesies	: <i>Bos taurus</i> (sebagian besar sapi)

### B. Produksi Susu Sapi Perah Fries Holland

Kemampuan sapi perah menghasilkan susu merupakan sifat yang menurun dan berbeda pada setiap bangsa. Selain itu, setiap bangsa memiliki karakteristik berbeda dalam jumlah produksi dan komposisi susu yang dihasilkan terutama kadar

lemak (Blakely dan Bade, 1985). Produksi susu rata-rata per ekor ternak sapi perah berada pada kisaran 9-12 ℓ (Asmaki, dkk., 2008). Tidak dipungkiri ada sapi yang dapat memproduksi mencapai 35 liter per hari.

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 dua faktor lainnya (Asmaki, dkk., 2008).

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).

Produksi susu, lemak susu, maupun bahan kering tanpa lemak mengalami penurunan karena suhu lingkungan yang tinggi. Suhu optimal untuk produksi susu sapi yang berasal dari daerah dingin adalah 10°C dan suhu kritis yang menyebabkan terjadi penurunan tajam produksi susu adalah 21-27°C pada sapi FH. Kandungan lemak susu sapi yang berasal dari daerah dingin turun perlahan-lahan sampai suhu lingkungan mencapai 29°C kemudian kandungan lemaknya meningkat. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa pada suhu di atas 29°C penurunan produksi susu lebih cepat dibandingkan dengan penurunan pada kadar lemaknya (Williamson dan Payne, 1993). Penurunan produksi susu karena stress panas lebih terlihat saat ternak berada pada pertengahan masa laktasi (Yousef, 1985).

Masa laktasi dapat dibagi menjadi beberapa fase, yaitu awal laktasi (mulai beranak sampai dengan lima bulan setelah beranak), Tingkat produksi susu juga bervariasi tergantung umur sapi (Ensminger, 1971). Sapi yang beranak pada umur dua tahun dapat diharapkan produksinya meningkat sebesar 25% untuk mencapai tingkat produksi maksimum. Kebanyakan sapi mencapai produksi maksimum pada laktasi keempat sampai keenam kemudian produksi tiap tahunnya menurun (Blakely dan Bade, 1991). pertengahan laktasi (mulai lima sampai tujuh bulan setelah beranak), dan akhir laktasi (mulai dari tujuh sampai sepuluh bulan setelah beranak/masa kering).

### **C. Kualitas Susu Sapi Perah Fries Holland**

Kandungan lemak pada puncak laktasi yaitu sekitar bulan laktasi kedua mencapai titik terendah, lalu berangsur-angsur naik lagi sehingga pada akhir laktasi konsistensi susu menjadi kental. Pada saat produksi susu meningkat kadar lemak menurun, sedangkan pada saat produksi susu menurun kadar lemaknya meningkat (Sutardi, 1981). Hubungan produksi susu dengan kadar lemak terjadi korelasi negatif, artinya pada saat produksi susu mencapai puncaknya, kadar lemaknya mencapai posisi terendah (Soetarno, 2000).

Siregar (1992) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kadar lemak susu antara lain jenis sapi yang dipelihara, umur sapi perah, jenjang laktasi, interval pemerahan, keadaan iklim setempat dan ransum yang diberikan. Penurunan produksi susu dari hari ke hari biasanya diiringi dengan meningkatnya kadar lemak susu, hal ini disebabkan adanya hubungan atau korelasi negatif antara produksi dan kadar lemak susu. Selain lemak, protein juga merupakan salah satu

komponen susu yang penting. Sama halnya juga dengan lemak susu, protein susu berkorelasi negative dengan produksi susu (Schmidt, *et al.*, 1988).

Ditinjau dari kualitas susu, Ensminger (1971) menyatakan bahwa lemak merupakan salah satu komponen susu yang mempunyai kepentingan secara ekonomi, terutama dalam penentuan harga yang diterima dari penjualan susu. Rata-rata kadar lemak susu untuk setiap bangsa sapi berbeda, untuk sapi FH yaitu berkisar antara 3,8% (Leaver, 1983). Interval pemerahan akan mempengaruhi kadar lemak susu. Interval pemerahan 12 jam adalah interval pemerahan yang seimbang dan optimal untuk sapi perah dengan potensi produksi yang tidak terlalu tinggi (Foley, *et al.*, 1980). Ketika sapi diperah pada interval pemerahan 10–14 jam, maka perbedaan antara kadar lemak pagi dan sore adalah 1%. Pada umumnya susu hasil pemerahan sore mempunyai kadar lemak lebih tinggi dibandingkan dengan kadar lemak pada hasil pemerahan pagi (Schmidt, *et al.*, 1988).

Beberapa faktor yang menyebabkan susu mudah rusak yaitu air susu telah terkontaminasi oleh bakteri, Temperatur kamar yang tinggi, Periode selang waktu diperah sampai didinginkan atau diproses (Hall, *et al.*, 1963). Ketahanan air susu dipengaruhi oleh banyaknya bakteri dalam air susu dan suhu tempat penyimpanan air susu (Napitupulu, 1984). Air susu merupakan media yang paling baik untuk pertumbuhan berbagai jenis bakteri dan air susu dengan suhu lingkungan yang tinggi akan mempercepat pertumbuhan bakteri (Barret dan Larkin, 1974). Semakin pesatnya perkembangan industri susu di Indonesia perlu adanya pengawasan dan jaminan kualitas air susu, terlebih lagi adanya sistem penyaluran melalui koperasi diharapkan akan meningkatkan permintaan konsumen terhadap susu segar.

Beberapa jenis kualitas susu sapi perah Fries Holland (FH) yaitu :

### **1. Protein**

Kadar protein di dalam air susu rata-rata 3.20% yang terdiri dari : 2.70% casein (bahan keju), dan 0.50% albumen. Berarti 26.50% dari bahan kering air susu adalah protein. Air susu juga mengandung globulin dalam jumlah sedikit. Protein di dalam air susu juga merupakan penentu kualitas air susu sebagai bahan konsumsi.

### **2. Lemak**

Air susu merupakan suspensi alam antara air dan bahan terlarut didalamnya. Salah satu diantaranya adalah lemak. Kadar lemak didalam air susu adalah 3.45%. Kadar lemak sangat berarti dalam penentuan nilai gizi air susu. Bahan makanan hasil olahan dari bahan baku air susu seperti mentega, keju, krim, susu kental dan susu bubuk banyak mengandung lemak.

### **3. Laktosa**

Laktosa adalah bentuk karbohidrat yang terdapat didalam air susu. Bentuk ini tidak terdapat dalam bahan-bahan makanan yang lain. Kadar laktosa di dalam air susu adalah 4.60% dan ditemukan dalam keadaan larut. Laktosa terbentuk dari dua komponen gula yaitu glukosa dan galaktosa. Sifat air susu yang sedikit manis ditentukan oleh laktosa. Kadar laktosa dalam air susu dapat dirusak oleh beberapa jenis kuman pembentuk asam susu.

### **D. Pemberian Pakan pada Sapi Perah Fries Holland**

Salah satu faktor yang menentukan berhasilnya peternakan sapi perah yaitu pemberian pakan. Sapi perah yang produksi susunya tinggi, bila tidak mendapat pakan yang cukup baik kuantitas maupun kualitasnya tidak akan menghasilkan susu

yang sesuai dengan kemampuannya. Cara pemberian pakan yang salah dapat mengakibatkan penurunan produksi, gangguan kesehatan bahkan dapat juga menyebabkan kematian (Sudono 1999).

Sapi perah merupakan salah satu hewan memamah biak mempunyai daya cerna yang efektif terhadap berbagai jenis bahan makanan, termasuk makanan kasar seperti hijauan atau rerumputan (Girisonta 1999). Asmaki, dkk. (2008) bahan pakan sapi perah terdiri dari hijauan dan konsentrat. Lebih lanjut dikatakan bahwa bila hijauan berkualitas sedang sampai tinggi maka pemberian konsentrat sebaiknya dengan imbang 64:36. Publikasi lain (Wahid, 2008) menyatakan bahwa pencernaan ransum tertinggi diperoleh perbandingan hijauan dengan konsentrat sebesar 50:50. Umumnya pakan diberikan dua kali perhari pada pagi dan sore hari setelah pemerahan sebanyak 30-50 kg/ekor/hari.

#### **E. Pakan Komplit dalam Bentuk Silase dan Hay**

Pakan komplit merupakan pakan yang cukup mengandung nutrien untuk ternak dalam tingkat fisiologis tertentu yang dibentuk dan diberikan sebagai satu-satunya pakan yang mampu memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi tanpa tambahan substansi lain kecuali air (Hartadi, dkk., 2005). Pakan komplit adalah campuran bahan pakan termasuk hijauan sumber serat kasar dengan proporsi yang seimbang yang diolah dan dicampur menjadi campuran yang seragam dengan kandungan nutrien yang sesuai dengan kebutuhan ternak (Susetyo, dkk., 1977).

Keuntungan dari penggunaan pakan komplit antara lain memberikan nutrisi yang seimbang bagi ternak, mengontrol keseimbangan hijauan dan konsentrat, meningkatkan nilai guna limbah pertanian sebagai sumber serat, meningkatkan

konsumsi bahan pakan yang kurang palatabel serta dapat mencegah seleksi oleh ternak. Suryadi (2006) menyatakan bahwa keuntungan pembuatan pakan komplit diantaranya meningkatkan efisiensi dalam pemberian pakan pada ternak dengan palatabilitas rendah. Hal ini sangat diperlukan mengingat ketangguhan agribisnis peternakan adalah mengutamakan menggunakan bahan baku lokal yang tersedia di dalam negeri dan sedikit mungkin menggunakan komponen impor (Saragih, 2000).

Silase merupakan pakan ternak yang dihasilkan melalui proses fermentasi alami dengan kadar air yang sangat tinggi dalam keadaan *anaerob* (Cullison, 1978; Mc Donald, 1982; Ensminger, 1971; Bolsen dan Sapienza, 1993). Proses kimiawi atau fermentasi yang terjadi selama penyimpanan silase disebut ensilase sedangkan tempatnya disebut silo (Mc Donald, *et al.*, 1991; Woolford, 1984). Tujuan pembuatan silase adalah alternatif untuk mengawetkan pakan segar sehingga nutrisi yang ada dalam pakan tersebut dapat dipertahankan. Pembuatannya tidak tergantung pada musim (Susetyo, dkk., 1977; Bolsen and Sapienza, 1993; Schroeder, 2004).

Pengeringan merupakan teknologi pengawetan pakan dengan kadar air yang rendah (14-15%) menggunakan alat pengering sejenis oven atau sinar matahari sehingga enzim dan mikroorganisme menjadi tidak aktif (Church, 1991; Livingstone, 2000; Orskov, 2001). Tujuan pembuatan ransum kering adalah mengurangi kadar air sehingga aman untuk disimpan tanpa mengalami kerusakan atau hilangnya nutrisi secara serius. Kadar air maksimum untuk hijauan kering yang berbentuk bola atau gulungan adalah 18-22% tergantung dengan hijauan itu sendiri (Perry *et al.*, 2004).

Limbah sayuran sering dimanfaatkan sebagai pakan hijauan tambahan untuk ternak perah oleh peternak setempat dalam memanfaatkan limbah hasil pertanian sebagai pakan ternak seleksi jenis limbah tanaman perlu dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mengurangi efek samping terhadap kesehatan ternak dan keamanan produknya. Suplementasi pakan limbah hasil pertanian merupakan faktor penting untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Suplementasi dilakukan karena umumnya limbah hasil pertanian mengandung protein yang lebih rendah dari hijauan pakan ternak. Pakan limbah hasil pertanian dapat disuplementasikan dengan leguminosa, kacang-kacangan maupun sisa pengolahan industri pertanian seperti ampas tahu, ampas kecap, bungkil kedelai, bungkil kelapa, serta mineral lainnya yang diperlukan (Darmadja, 2003).

### **1. Limbah Kubis**

Limbah sayuran terutama kubis tersedia melimpah pada waktu panen dan belum dimanfaatkan secara optimal, hanya sebagian kecil yang dimanfaatkan. Limbah kubis dapat digunakan sebagai pakan ternak ruminansia secara optimal tanpa mengurangi penurunan kualitas. Kendala pemanfaatan limbah kubis sebagai pakan ternak adalah tingginya kandungan air yang menyebabkan tidak tahan lama, akibatnya menimbulkan bau busuk dan menimbulkan polusi (Rahmadi, 2003).

Kubis merupakan sayuran yang mengandung vitamin dan mineral yang cukup tinggi. Kandungan gizi kubis yaitu karbohidrat 5,8g, serat kasar 11,9%, protein kasar 13,0%, energi sebesar 2.460 Kkal/kg, dan lemak 0,1g (Admin, 2011).

## **2. Limbah Wortel**

Wortel merupakan tanaman sayur yang ditanam sepanjang tahun. Ketika musim panen tiba wortel tidak laku jual sehingga petani menjadikan sebagai pakan ternak dan bahkan membiarkan membusuk di ladang. Untuk itu perlu suatu alternatif pemanfaatan wortel menjadi suatu produk olahan lain selain digunakan menjadi sayur juga bisa digunakan sebagai pakan ternak. Sebagai pakan pendukung, tentu saja limbah tersebut akan lebih aman digunakan sebagai pakan apabila diproses dahulu, misalnya dengan cara pengeringan atau fermentasi. Kandungan yang ada pada wortel yaitu nilai kandungan gizi wortel per 100g (3.5 oz), adalah energi 173kJ (41 kcal), karbohidrat 9g, serat 3g, lemak 0,2g, protein 1g (Minhaj, 2010).

## **3. Kulit Kopi**

Kulit kopi dapat dibuat sebagai bahan pakan dan dapat pula dibuat sebagai pupuk untuk bahan bakar bisa digunakan sebagai suplemen pakan. Kandungan nutrisi kulit kopi mengandung Bahan kering 56,55%, Protein kasar 8,12%, Serat kasar 37,41% dan TDN 50,27%. Kulit kopi dapat digunakan sebagai alternatif pengganti untuk pakan (Abadi, 2009).

Kualitas kulit kopi, dapat ditingkatkan dengan teknik fermentasi sebelum digunakan untuk pakan ternak. Hal ini ditujukan untuk memperbarui dan menambah asupan gizi yang ada pada kulit kopi. Disamping itu daya cernanya menjadi lebih baik (Abadi, 2009).

## **4. Jerami Padi**

Salah satu masalah yang sering dihadapi dalam usaha peternakan adalah menyediakan bahan pakan hijauan. Saat musim hujan, kualitas hijauan pakan

melebihi kebutuhan ternak. Sebaliknya pada musim kemarau kualitasnya sangat terbatas. Oleh karena itu, perlu upaya untuk mengganti rumput gajah tersebut dengan sumber pakan berserat lain seperti, jerami padi. Jerami padi merupakan salah satu limbah pertanian yang cukup besar jumlahnya dan belum sepenuhnya dimanfaatkan. Produksi jerami padi bervariasi yaitu mencapai 12-15 ton per hektar satu kali panen. Ditinjau dari kandungan nutrisinya, jerami memiliki kandungan protein dan daya cerna yang rendah (Komar, 1984).

Kandungan nutrisi jerami padi yaitu protein kasar 4,5%, serat kasar 35%, lemak kasar 1,55%, abu 16,5%, kalsium 0,19%, fosfor 0,10%, potasium 0,20%, magnesium 0,11%, sulfur 0,10%, kobalt 0,05 mg/kg, tembaga 5 mg/kg, mangan 400mg/kg, dan total digestinitrogen 43% (Hartutik, 1985).

## **5. Dedak Padi**

Dedak padi diperoleh dari penggilingan padi menjadi beras. Banyaknya dedak yang dihasilkan tergantung pada cara pengolahan. Sebanyak 4% dedak kasar dan 2,5% dedak halus dapat dihasilkan dari berat gabah kering. Dedak padi cukup disenangi ternak. Pemakaian dedak padi dalam ransum sapi perah umumnya sampai 15% dari campuran konsentrat. Pemakaian dedak padi dalam jumlah besar dalam campuran ransum dapat memungkinkan ransum tersebut mudah mengalami ketengikan selama penyimpanan (Anonim, 2012).

Produksi dedak padi Indonesia sangat tinggi pertahun dapat mencapai 4 juta ton. Kandungan nutrisi dedak padi adalah protein kasar 12,70%, Sk 19,41%, lemak 17,2%, air 10,60%, BETN 44,71%, abu 7,38%, ca 0,37% dan fosfor 7,47% (Ishaq,dkk. 2009).

## **6. Bungkil Kelapa**

Bungkil kelapa merupakan bahan makanan ternak yang berasal dari hasil ikutan pabrik minyak kelapa. Bungkil kelapa digunakan sebagai sumber protein di dalam ransum saat ini masih banyak penyusunan ransum yang memasukkan bungkil kelapa sebagai campuran ransum. Bungkil kelapa memiliki komposisi gizi antara lain protein kasar 20,5 %, energi metabolisme 1.540 kkal/kg, serat kasar 13,79%, lemak kasar 10,48% dan abu 7,00% (Wahju, 1988).

## **7. Ampas Tahu**

Ampas tahu (*Tofu Waste*) adalah sumber protein yang mudah terdegradasi di dalam rumen (Suryahadi, dkk., 2004). Ampas tahu diperoleh dalam proses penyaringan untuk mendapatkan susu kedelai yang selanjutnya akan dijadikan tahu. Kandungan zat makanan ampas tahu (%BK) adalah protein kasar 25,96%, lemak kasar 11,22%, BETN 42,49%, serat kasar 15,7%, dan abu 4,14%. Kadar air dalam ampas tahu tergolong sangat tinggi yaitu  $\pm 79,34\%$  (Wiriano, 1997).

## **METODE PENELITIAN**

### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2013, di Desa Gunung Perak, Kecamatan Sinjai Barat, Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan.

### **B. Materi Penelitian**

Ternak yang digunakan pada penelitian ini adalah sapi perah Fries Holland (FH) sebanyak 15 ekor, (laktasi bulan ke-4 sampai ke-6). Rata-rata produksi susunya sekitar 10 liter/ekor/hari. Bahan yang digunakan untuk pakan dalam penelitian ini adalah limbah pertanian (wortel, kol, kulit kopi, jerami padi), dedak, ampas tahu, dan bungkil kelapa.

### **C. Prosedur Penelitian**

Manajemen pemeliharaan sapi perah yaitu dikandangkan dengan model kandang kelompok, dengan pemberian pakan komplit yang telah dikeringkan dan difermentasikan. Formulasi pakan komplit disusun dengan bahan sumber serat (limbah wortel, limbah kol, dan jerami padi). Bahan tersebut dipotong-potong menggunakan chopper. Bahan yang sudah dipotong selanjutnya dicampur dengan bahan sumber konsentrat yaitu (dedak, bungkil kelapa, kulit kopi dan ampas tahu). Campuran tersebut kemudian dikeringkan dan difermentasikan selama 3 minggu. Pakan diberikan pada pagi dan sore hari sesuai dengan kebutuhan sapi perah (sekitar 3% bahan kering dari berat badan sapi perah) yaitu sebanyak 12 kg/ekor/hari.

Perlakuan pakan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- P1 : Pakan Kontrol
- P2 : Pakan komplit dalam bentuk silase
- P3 : Pakan komplit dalam bentuk hay

Tabel 2. Komposisi pada Pakan Kontrol

Bahan	Jumlah (%)
Rumput gajah	57
Bungkil kelapa	16
Jagung giling	2
Dedak padi	20
Ampas tahu	5
Jumlah	100

Tabel 3. Komposisi Pakan Komplit dalam Bentuk Silase

Bahan	Jumlah (%)
Limbah Kol	2
Limbah wortel	2
Kulit kopi	8
Jerami padi	45
Bungkil kelapa	16
Jagung giling	2
Dedak padi	20
Ampas tahu	5
Jumlah	100

Tabel 4. Komposisi Pakan Komplit dalam Bentuk Hay

Bahan	Jumlah (%)
Limbah Kol	2
Limbah wortel	2
Kulit kopi	8
Jerami padi	45
Bungkil kelapa	16
Jagung giling	2
Dedak padi	20
Ampas tahu	5
Jumlah	100

Prosedur pembuatan silase pakan komplit adalah sebagai berikut :

1. Bahan pakan ditimbang sesuai susunan ransum yang telah ditentukan.
2. Bahan-bahan hijauan dan konsentrat. Hijauan yang akan digunakan terdiri atas limbah kol, jerami jagung, limbah wortel dan konsentrat terdiri atas kulit kopi, bungkil kelapa, dedak padi dan ampas tahu.
3. Bahan-bahan pakan hijauan dipotong-potong 3-5 cm kemudian diaduk rata.
4. Bahan-bahan pakan konsentrat dicampur dan diaduk rata.
5. Wadah yang digunakan harus dapat ditutup rapat (kedap udara) sebelum digunakan: Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah drum plastik.
6. Campuran bahan-bahan pakan hijauan (no.2) disusun berlapis-lapis di dalam drum plastik dengan ketebalan 10-20 cm. Setiap lapisan hijauan ditaburi campuran bahan pakan konsentrat.
7. Lapisan hijauan setiap kali sudah tambahkan, dilakukan pemadatan dengan cara ditekan-tekan atau diinjak-injak. Hal ini ditujukan agar tidak ada ruang yang kosong yang dapat member peluang terisi udara (penyebab silase busuk).
8. Wadah ditutup rapat setelah semua bahan-bahan dimasukkan dengan baik, kemudian disimpan di tempat yang teduh dan kering (sekitar 3 minggu)
9. Silase sudah siap diberikan pada ternak.

Prosedur pembuatan hay pakan komplit adalah sebagai berikut:

1. Bahan pakan ditimbang menurut susunan ransum yang telah ditentukan.
2. Bahan hijauan dan konsentrat dipisahkan. Hijauan (limbah kol, jerami jagung, limbah wortel) dan konsentrat (kulit kopi, bungkil kelapa, dedak padi dan ampas tahu).
3. Bahan pakan berupa hijauan dipotong-potong 3-5 cm atau dicopper kemudian diaduk rata.
4. Bahan pakan konsentrat dicampur dengan bahan pakan hijauan (no.3) dan diaduk rata.
5. Tempat untuk meletakkan bahan yang akan dijemur disiapkan diruang yang terbuka dan terpapar matahari dengan baik.
6. Campuran bahan pakan hijauan yang sudah dicampur dengan konsentrat kemudian ditabur ditempat yang disediakan sebelumnya.
7. Pakan ditunggu sampai kering hingga kadar airnya sekitar 15%.
8. Hay siap diberikan pada ternak.

## **D. Parameter yang Diamati**

### **1. Produksi susu**

Produksi susu diukur dengan gelas ukur (Liter), produksi susu yang dihasilkan merupakan penjumlahan produksi susu pagi dan sore hari dan dilakukan pengambilan data selama 15 hari.

### **2. Kualitas susu**

Kualitas susu yang diuji pada penelitian ini adalah kandungan protein, kandungan lemak, dan kandungan laktosa. Pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Kimia Makanan Ternak. Prosedur setiap uji yang digunakan adalah sebagai berikut :

- **Kadar Protein**

Sampel susu sebanyak 0.5 g ditimbang kemudian dimasukkan kedalam labu *Kjeldahl* sebanyak 100 ml kemudian ditambahkan kurang lebih 1 g campuran Se dan 10-25 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat (teknis). Labu *Kjeldahl* bersama isinya digoyangkan sampai semua sampel terbasahi oleh larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> kemudian dilakukan destruksi dalam lemari asam sampai jernih, lalu didinginkan kemudian dituang kedalam labu ukur 100 ml, lalu dibilas dengan air suling. Setelah dingin, labu *Kjeldahl* dihimpitkan pada tanda garis dengan air suling kemudian menyiapkan penampungan yang terdiri dari 10 ml H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 2% + 4 tetes larutan indikator campuran dalam tabung erlemeyer 100 ml kemudian mengambil 5 ml larutan NaOH 30% dan 100 ml air suling. Setelah itu disulingkan hingga volume penampungan menjadi ± 50 ml lalu dibilas ujung penyuling dengan air suling kemudian penampungan bersama isinya dititrasi dengan larutan HCL atau H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,02 N. setelah itu dilakukan perhitungan : (Anonim, 1992)

Rumus yang digunakan untuk menentukan kadar protein dalam susu yaitu :

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(V \times N \times 14 \times 6,25}{\text{Berat Contoh}} \times 100\%) \times \frac{100}{\text{BK sampel}}$$

Keterangan : V = Volume Titrasi

N = Normalitas Larutan HCL atau H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, sebagai penitar

P = Faktor Pengencer 100/5

- Kadar Lemak

Menimbang ± 1 g sampel masukan kedalam tabung reaksi berskala 15 ml menambahkan chloroform mendekati skala 10 ml tutup rapat dan kocok dan biarkan sampai bermalam. Himpitkan hingga skala 10 ml dengan chloroform lalu dikocok. Saring kedalam kertas saring kedalam tabung reaksi. Pipet 5 ml kedalam cawing yang tela diketahui beratnya (a g). Ovenkan pada suhu 100 °C selama 4 jam. Keluarkan lalu masukan kedalam eksikator <sup>1</sup>/<sub>2</sub> jam. Kemudian ditimbang (b g) (Anonim, 1992).

- Kadar laktosa

Sampel susu 1 ml bebas lemak ditambahkan 2 ml Natrium Tungstat, kemudian secara perlahan-lahan ditambahkan 2 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sambil dikocok. Larutan tersebut diencerkan hingga batas dan dibiarkan selama 5 menit. Selanjutnya disaring dengan kertas saring whatman no.42 ke dalam tabung Folin-Wu di pipet 1 ml filtrate, kemudian ditambah 1 ml aquades, 2 ml standar glukosa yang mengandung 0,6 mg laktosa susu adalah sebagai berikut :

$$\frac{Ax}{Ast} = \frac{Cx}{Cst}$$

Cx atau kandungan laktosa didalam 0,1 ml susu adalah :

$$\frac{Ax}{Ast} = \frac{0,6}{1000} \text{ g/laktosa}$$

Kandungan laktosa (g/100 ml) adalah :  $\frac{Ax}{Ast} = \frac{Kst}{1000} = \frac{100}{0.01}$

Keterangan : Ax = serapan laktosa didalam susu

Ast = serapan laktosa standar

Cx = kandungan laktosa didalam susu (mg/100)

Kst = konsentrasi laktosa standar

## E. Analisa Data

Data produksi dan kualitas susu sapi FH dianalisis parametrik yaitu menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan:

$$\text{Model Matematika : } Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

$Y_{ij}$  = Hasil pengamatan untuk faktor perlakuan taraf ke-i dan pada ulangan ke-k.

$\mu$  = Nilai tengah umum

$\alpha_i$  = Pengaruh faktor perlakuan pada taraf ke-i

$\epsilon_{ij}$  = Pengaruh acak (galat percobaan) pada taraf ke-i (faktor perlakuan) dan pada ulangan ke-k.

Jika terdapat perbedaan diantara perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan metode BNT (beda nyata terkecil), (Gaspersz, 1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan sapi Fries Holland (FH) dapat meningkatkan suatu produksi dan kualitas susu yang maksimal apabila pemberian pakannya teratur dan mempunyai kualitas yang baik. Hasil penelitian konsumsi pakan sapi perah Fries Holland (FH) dengan pemberian pakan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata konsumsi BK pakan sapi perah Fries Holland ( kg/ekor/hari ) dengan pemberian pakan yang berbeda

Ulangan	Perlakuan		
	P1	P2	P3
1	8.33	9.29	7.33
2	10	9.76	9.66
3	9.98	10.83	9.7
4	8.4	9.93	8.66
5	8.06	9.88	7.83
<b>Rata-rata</b>	<b>8.95</b>	<b>9.93</b>	<b>8.63</b>

Keterangan: P1 = Pakan Kontrol

P2 = Pakan Komplit dalam Bentuk Silase

P3 = Pakan Komplit dalam Bentuk Hay

Hasil analisis ragam (Lampiran 1) terlihat bahwa perlakuan terhadap pemberian pakan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap konsumsi pakan. Hal ini menunjukkan sapi perah kemampuan untuk mengkonsumsi sama baiknya. Namun, secara umum (Tabel 5) menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi pakan sapi perah FH cenderung lebih tinggi pada perlakuan pemberian pakan P2 dibandingkan pada perlakuan pakan P1 dan pakan P3, sedangkan perlakuan pakan P1 cenderung lebih tinggi dibandingkan pakan P3. Hal ini memperlihatkan bahwa pakan P2 lebih disukai atau lebih palatable bagi ternak sapi perah FH dibandingkan pada pakan P1 dan P3. Konsumsi BK sudah mencukupi standar kebutuhan BK untuk sapi perah

laktasi, yaitu sebesar 3% bobot badan. Sesuai dengan pendapat Williamson dan Payne (1993) yang menyatakan bahwa konsumsi bahan kering sapi laktasi berkisar antara 2-4% dari bobot badan. Saun dan Heinrichs (2008) menyatakan bahwa silase yang berkualitas baik akan berwarna seperti bahan asalnya. Tillman, dkk. (1986) menyatakan bahwa palatabilitas dan konsumsi pakan berbanding lurus dengan pencernaan.

## B. Produksi Susu

Produksi susu sapi perah Fries Holland (FH) dapat meningkat dan menurun disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya pemberian pakan. Hasil penelitian produksi susu sapi perah Fries Holland (FH) dengan pemberian pakan berbeda dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata produksi susu sapi perah Fries Holland ( ltr/ekor/hari ) dengan pemberian pakan yang berbeda

Ulangan	Perlakuan		
	P1	P2	P3
1	6.33	7.23	5.33
2	11.5	11.8	9
3	11.16	13.03	11.83
4	10.5	12.39	10.16
5	13.16	12.29	13.16
<b>Rata-rata</b>	<b>10.53</b>	<b>11.34</b>	<b>9.89</b>

Keterangan: P1 = Pakan Kontrol

P2 = Pakan Komplit dalam Bentuk Silase

P3 = Pakan Komplit dalam Bentuk Hay

Hasil analisis ragam (Lampiran 2) terlihat bahwa perlakuan terhadap pemberian pakan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap produksi susu sapi perah FH. Namun, menunjukkan bahwa rata-rata produksi air susu sapi perah FH cenderung lebih tinggi pada perlakuan pemberian pakan P2 dibandingkan perlakuan pakan P3 dan P1. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dalam bentuk silase dapat

meningkatkan konsumsi pakan sehingga dapat memaksimalkan produksi susu sapi perah Fries Holland (FH). Keadaan ini sesuai dengan pendapat Agustina (2011 ) bahwa pakan komplit adalah suatu jenis bahan yang dirancang untuk produksi komersial bagi ternak ruminansia, pakan komplit ini mengandung sumber serat, energi, protein dan semua nutrient yang dibutuhkan untuk mendukung kinerja produksi dan reproduksi ternak dari imbalan yang memadai. Rata-rata hasil penelitian ini jauh lebih tinggi jika dibandingkan penelitian Lestari (2013), hasil penelitian tersebut diperoleh nilai tertinggi produksi susu 8,38 liter/ekor/hari untuk perlakuan pakan komplit limbah pertanian.

Tingginya produksi susu pada perlakuan disebabkan sapi perlakuan mendapat pakan tambahan, sehingga suplai energi dan asam amino untuk sintesis susu lebih tinggi. Sedangkan rendahnya produksi susu pada kelompok kontrol disebabkan ransum yang diberikan belum memenuhi untuk produksi susu. Tingginya produksi susu dipengaruhi oleh beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu pakan. Peranan pakan terhadap produksi susu sangat besar pengaruhnya karena ternak sapi perah yang laktasi terjadi peningkatan aktivitas metabolisme dari sel-sel kelenjar ambing untuk mensintesis susu. Jika hijauan pakan dapat diberikan secara teratur pada sapi dan kualitas pakannya ditingkatkan dengan hijauan berkualitas maka akan mampu meningkatkan produksi susu. Hal ini sesuai dengan pendapat Rosalin (2008), bahwa tinggi rendahnya produksi susu pada sapi perah dipengaruhi oleh faktor-faktor yaitu umur, ukuran dan bobot badan induk, pertumbuhan, jumlah anak lahir per kelahiran dan suhu lingkungan. Sidik, (2004 ) mengemukakan bahwa

faktor-faktor yang dapat mempengaruhi produksi susu diantaranya adalah jumlah dan kualitas pakan, bulan laktasi, fase laktasi dan bangsa sapi perah.

### Kadar Protein

Kadar protein yang diperoleh dari hasil analisa laboratorium menunjukkan bahwa kadar protein susu yang diperoleh dari tiga perlakuan dengan pemberian jenis pakan yang berbeda dapat kita lihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata kadar protein susu sapi perah Fries Holland ( ltr/ekor/hari ) dengan pemberian pakan yang berbeda

Ulangan	Perlakuan		
	P1	P2	P3
1	2.03	2.32	2.34
2	1.98	2.30	2.44
3	2.02	2.40	2.22
4	2.04	2.40	2.30
5	2.02	2.40	2.65
<b>Rata-rata</b>	<b>2.18<sup>a</sup></b>	<b>2.36<sup>b</sup></b>	<b>2.39<sup>b</sup></b>

Subskrip pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,01$ )

Keterangan: P1 = Pakan Kontrol

P2 = Pakan Komplit dalam Bentuk Silase

P3 = Pakan Komplit dalam Bentuk Hay

Berdasarkan tabel 7 perlakuan pemberian pakan P2 dan P3 memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dari pakan P1. Hasil analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa pemberian jenis pakan yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar protein susu sapi perah FH.

Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) (Lampiran 3) menunjukkan bahwa kadar protein susu pada perlakuan P1 berbeda ( $P < 0,01$ ) terhadap P2 dan P3, selanjutnya P2 dan P3 tidak berbeda. Hal ini disebabkan karena pada P2 dan P3 sama baiknya untuk semua pakan komplit dan kualitas nutrisinya lebih baik dibanding pada pakan P1. Hal ini sesuai dengan pendapat Muktiani (2007), yang menyatakan bahwa

penggunaan bungkil kelapa dalam ransum sebagai sumber protein sangat baik karena selain kandungan protein yang tinggi juga dilengkapi dengan berbagai asam amino esensial yang dibutuhkan ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Elisabeth (2012) yang menyatakan bahwa penggunaan bungkil kelapa, dedak padi, ampas tahu dan jagung giling dalam ransum sebagai sumber protein sangat baik selain mengandung protein tinggi juga mudah untuk dicerna. Hal ini sesuai dengan pendapat Prabowo, dkk. (1993), menyatakan bahwa protein ampas tahu mempunyai nilai biologis lebih tinggi dari pada protein biji kedelai dalam keadaan mentah, karena bahan ini berasal dari kedelai yang telah dimasak. Ampas tahu merupakan sumber protein yang mudah terdegradasi didalam rumen dengan laju degradasi sebesar 9.8% per jam dan rataan kecepatan produksi N-amonia nettoanya sebesar 0.677 mM per jam (Sutardi, 1983). Selain itu kandungan protein susu sapi perah FH meningkat karena mineral yang digunakan sebagian berfungsi mensintesis protein seperti N dan S kemudian sebagian lagi merupakan bagian dari enzim seperti K, Cu, Fe, Mn, Mo dan Zn. Hal ini sesuai dengan pendapat Marice (2008) yang menyatakan bahwa unsur organik N dan unsur mineral S berfungsi mensintesa protein, sedangkan unsure mineral lainnya seperti K, Cu, Fe, Mn dan Zn berfungsi sebagai aktivator enzim. Oleh sebab itu, pemanfaatan limbah pertanian melalui teknologi pakan komplit dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pengganti hijauan untuk memperbaiki kadar protein susu.

## Kadar Lemak

Kadar lemak yang diperoleh dari hasil analisa laboratorium menunjukkan bahwa kadar lemak susu yang diperoleh dari tiga perlakuan dengan pemberian jenis pakan yang berbeda dapat kita lihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata kadar lemak susu sapi perah Fries Holland ( ltr/ekor/hari ) dengan pemberian pakan yang berbeda

Ulangan	Perlakuan		
	P1	P2	P3
1	3.73	4.02	3.68
2	5.34	4.51	4.53
3	3.99	4.54	3.97
4	4.12	3.84	3.75
5	3.99	3.53	4.75
<b>Rata-rata</b>	<b>4.23</b>	<b>4.08</b>	<b>4.13</b>

Keterangan: P1 = Pakan Kontrol  
P2 = Pakan Komplit dalam Bentuk Silase  
P3 = Pakan Komplit dalam Bentuk Hay

Hasil analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa pemberian jenis pakan yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar lemak susu sapi perah FH. Namun, mengalami peningkatan kadar lemak susu pada perlakuan pakan P1. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan pakan P1 ternak diberikan pakan hijauan berupa rumput gajah dan konsentrat. Dimana konsentrat yang diberikan dapat digunakan oleh ternak sebagai sumber energi dan karbohidrat yang dapat memacu terjadinya peningkatan kadar lemak susu. Pakan hijauan menyebabkan kadar lemak susu tinggi karena lemak susu tergantung dari kandungan serat kasar yang segar dalam pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Maheswari (2004), yang menyatakan bahwa kadar lemak susu dipengaruhi oleh pakan karena sebagian besar dari komponen susu disintesis dalam ambing dari substrat yang sederhana yang berasal dari pakan. Pakan hijauan berhubungan erat dengan kadar

lemak air susu, karena kadar lemak air susu dipengaruhi oleh produksi asam asetat dalam ransum sapi yang berasal dari pakan hijauan berserat kasar tinggi. Asam asetat merupakan prekursor atau sumber pembentuk lemak air susu. Konsentrat merupakan pakan tambahan yang melengkapi kebutuhan zat pakan utama yakni protein dan lemak yang belum dapat terpenuhi dari hijauan (Ramelan, 2001). Kadar lemak susu pada perlakuan P3 (pakan komplit dalam bentuk hay) juga mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena kandungan serat yang tinggi di dalam pakan komplit dalam bentuk hay sehingga mampu meningkatkan kadar lemak dalam susu. Hal ini sesuai dengan pendapat Baba, dkk. (2011) yang menyatakan bahwa penggunaan limbah sayur (kol dan wortel) dalam pembuatan pakan komplit dapat dijadikan sebagai sumber serat yang dibutuhkan oleh ternak disamping itu diharapkan dapat mengurangi ketergantungan peternak dari rumput gajah yang dipakai sebagai sumber serat.

Menurut pendapat Bluckle, *et al.* (1987) dalam Ikawati (2011), bahwa komposisi susu yang terpenting adalah lemak dan protein. Lemak susu terdiri atas trigleserida yang tersusun dari satu molekul gliserol dengan tiga molekul asam lemak melalui ikatan-ikatan ester. Asam lemak susu berasal dari aktivitas mikroba dalam rumen (lambung ruminansia) atau dari sintesis dalam sel sekretori. Asam lemak disusun rantai hidrokarbon dan golongan karboksil. Salah satu contoh dari asam lemak susu adalah asam butirrat berbentuk asam lemak rantai pendek yang akan menyebabkan aroma tengik. Menurut Varman dan Sutherland (1994) dalam Sumantri, dkk (2005), bahwa lemak susu biasanya membentuk suatu komposisi yang kompleks. Triasigliserol adalah komponen yang dominan dengan kadar 8%

dari total lemak susu, ditambah digliserol dan monogliserol serta asam lemak bebas. Selain itu terdapat sejumlah phospholipid dan dalam lemak susu terdapat sekurang-kurangnya 50 macam asam lemak susu yang berbeda, dimana 60-70% bersifat jenuh, 25-30% tidak jenuh dan 4% asam lemak polyunsaturated. Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar lemak susu sapi perah adalah jenis sapi perah, umur, jenjang laktasi, interval pemerahan, keadaan iklim dan ransum yang diberikan (Sumantri, dkk., 2005).

### **Kadar Laktosa**

Kadar laktosa yang diperoleh dari hasil analisa laboratorium menunjukkan bahwa kadar laktosa susu yang diperoleh dari tiga perlakuan dengan pemberian jenis pakan yang berbeda dapat kita lihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata kadar laktosa susu sapi perah Fries Holland ( ltr/ekor/hari ) dengan pemberian pakan yang berbeda

Ulangan	Perlakuan		
	P1	P2	P3
1	2.32	2.70	2.57
2	2.03	2.63	3.00
3	1.83	2.54	2.79
4	2.13	2.28	2.65
5	2.15	2.54	2.63
<b>Rata-rata</b>	<b>2.09<sup>a</sup></b>	<b>2.53<sup>b</sup></b>	<b>2.72<sup>b</sup></b>

Subskrip pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,01$ )

Keterangan: P1 = Pakan Kontrol

P2 = Pakan Komplit dalam Bentuk Silase

P3 = Pakan Komplit dalam Bentuk Hay

Berdasarkan tabel 9 perlakuan pemberian pakan P2 dan P3 memiliki kandungan laktosa yang lebih tinggi dari pakan P1. Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa pemberian jenis pakan yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar laktosa susu sapi perah FH.

Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) (Lampiran 3) menunjukkan bahwa kadar protein susu pada perlakuan P1 berbeda ( $P < 0,01$ ) terhadap P2 dan P3, selanjutnya P2 dan P3 tidak berbeda, sama baiknya dalam kandungan laktosa. Hal ini disebabkan karena pakan komplit mampu merangsang aktivitas metabolik dan pertumbuhan mikroba rumen untuk menghasilkan asam propionate dalam Volatile Fatty Acids (VFA) yang berperan dalam pembentukan laktosa susu. Hal ini sesuai dengan pendapat Yusuf (2010), yang menyatakan bahwa jika jumlah mikroba meningkat, maka fermentasi pakan juga lebih optimal sehingga “Volatile Fatty Acids” (VFA) yang dihasilkan juga meningkat. VFA terdiri atas asam asetat, asam propionate dan asam butirat. Salah satu produk VFA adalah asam propionate yang selanjutnya setelah proses gluco-neogenesis di hati akan terbentuk glukosa yang akan dibawa darah ke ambing. Glukosa tersebut merupakan prekursor laktosa susu. Laktosa didalam susu berfungsi untuk mengikat air. Hal yang sama dikemukakan oleh Adriani dan Mushawwir (2012), yang menyatakan bahwa peningkatan kadar laktosa merupakan menifestasi meningkatnya aktivitas mikroba dalam mencerna zat makanan sebagai akibatnya peningkatan level mineral dalam rumen yang sangat erat hubungannya dengan kerja enzim pencernaan sellulosa, Ca, P, dan Mg pada level yang normal dalam rumen meningkatkan aktivitas mikroba dalam rumen meningkatkan aktivitas mikroba dalam mencerna serat, terutama sellulosa.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan pakan komplit di Kabupaten Sinjai yang berbasis limbah pertanian dapat memperbaiki konsumsi pakan dan produksi susu sapi perah FH.
2. Penggunaan pakan komplit di Kabupaten Sinjai yang berbasis limbah pertanian dapat meningkatkan kadar protein dan laktosa, serta menurunkan kadar lemak susu sapi perah FH (pakan dalam bentuk silase).

### **Saran**

Limbah pertanian dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan utama pada ternak sapi perah sebagai pengganti rumput pada saat musim kemarau serta dapat meningkatkan kualitas susu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, 2009. Pemanfaatan limbah sebagai pakan ternak. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta .
- Admin. 2011. Potensi peternakan. Pemerintah Kabupaten Pasuruan. Jawa Timur.
- Adriani, L dan Andi Mushawwir. 2012. Kadar glukosa darah, laktosa dan produksi susu sapi perah pada berbagai tingkat suplementasi mineral makro . Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Sumedang Jawa Barat.
- Agustina. 2011. Prospek Pengembangan Sapi Perah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Anonim. 1992. Cara Uji Susu Segar. Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2782-1992. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Anonim. 2012. Pakan Limbah Dedak. <http://pakanlimbahdedak.com/pakan-limbah-dedak/html/>. Diakses tanggal 27 oktober 2012.
- Asmaki, A.P., Hasanawi, M. dan Tidi, D.A. 2008. Budidaya Usaha Pengelolaan Agribisnis Ternak Sapi. Bandung : CV. Pustaka Grafika
- Baba, S., A. Muktiani, A. Ako., dan M.I. Dagong. 2011. Keragaman dan kebutuhan teknologi peternak sapi perah di Kabupaten Enrekang. Med. Pet. Vol. 34 No.2:146-154.
- Barret, M. A. and P. J. Larkin. 1974. Milk and Beef Production in The Tropics. Oxford University Press. Oxford.
- Blakely, J., and D.H. Bade. 1991. Ilmu Peternakan. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari : B Srigandono dan Soedarsono.
- Bolsen, K.K., dan Sapienza. 1993. *Teknologi Silase; Penanaman, Pembuatan Dan Pemberiannya Pada Ternak*. Kansas : Pioner Seed.
- Church, D.C. 1991. *Livestock Feeds and Feeding*. Ed ke-3. London : Prentice-Hall International, Inc.
- Cullinson. 1978. *Feed and Feeding Animal Nutrition*. Precentise Hall of India. New York : Private Limited.
- Darmadja. 2003. Setengah abad peternakan sapi tradisional dalam ekosistem pertanian. Universitas Padjadjaran, Bandung.

- Dwiyanto, 2011. Cara meningkatkan produksi susu sapi perah pada peternakan rakyat. Sinar Harapan. Jakarta.
- Elisabeth, D. 2012. Bahan Pakan Konsentrat: <http://elisabethutagaol.blogspot.com/2012/11/bahan-pakankonsentrat.html>. Diakses tanggal 23 September 2013.
- Ensminger, M. E. 1971. *Animal Science*. Denville. Illinois : The Interstate Printens and Publishing Inc. Danvilla Illmois.
- Foley, R.C., D.L. Bath, F.N. Dickinson and H.A. Tucker. 1980. Dairy Cattle: Principles, Problemms, Profits. Lea and Febiger Philadelphia.
- Gaspersez, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Armico. Bandung.
- Girisonta. 1999. Petunjuk Praktis Beternak Sapi Perah. Yogyakarta : Aksi AgrarisKanius.
- Hall, H. S., Y. Rosen, & H. Blombergsson. 1963. Milk Plant Lay Out. FAO of United Nation, Roma.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo dan A. D. Tillman. 2005. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Gajah Mada University Press, Yokyakarta.
- Hartutik. 1985. Pengaruh Tingkat Penambahan Tetes Pada Jerami Padi Yang Ditambah Urea Terhadap Daya Cerna *In vitro*. Prosiding Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu Untuk Pakan Ternak, Grati5 Maret 1985. Pusat penelitian dan
- Ikawati, A. 2011. Analisis Kandungan Protein dan Lemak Susu Hasil Pemerahan Pagi dan Sore pada Peternakan Sapi Perah di Wonocolo Surabaya. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Erlangga. Surabaya. Pengembangan Peternakan. Bogor. hlm. 137-143
- Ishaq, I., K. Subagyono dan A. Nurawang. 2009. Petunjuk Teknis Pengelolaan Tanaman dan Sumber Daya Terpadu (PTT) Padi Sawah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Pertanian Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bandung.
- Komar, A. 1984. Teknologi Pengolahan Jerami. Yayasan Dian Grahita. Jakarta.
- Leaver, J.D. 1983. Milk Production: Science and Practice. Longman Grup, New York.

- Lestari. 2013. Produksi dan Kualitas Fisik Susu Sapi Perah Friesien Holstein (FH) dengan Pemberian Pakan Komplit Berbasis Bahan Baku Lokal Limbah Pertanian. Hasanuddin University, Makassar.
- Livingstone AL. 2000. *Handbook of Nutritive Value of Processed Food*. Vol II. Animal Feedstuff. Florida : CRC Press, Inc.
- Mahaputra, L. 1983. Postpartum Ovarian Function in Dairy Cattle [Thesis]. Msc, UPM.
- Maheswari, R.R.A. 2004. Penanganan dan Pengolahan Hasil Ternak Perah. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Mc Donald, P. 1982. Effect of Processing on Nutrient Content of Feed : Ensiling. Di dalam : M Recheigl, Editor. *Handbook of Nutritive Value of Processed Food Vol II Animal Feedstuff Nutrition and Food*. Florida : CRC Press Inc Boca Raton. Pp 41-64.
- Mc Donald, P., N. Henderson and S Heron. 1991. *The Biochemistry Of Silage*. Chalcombe Publication. Aberystwyth.
- Merince. 2008. Pengaruh Penambahan Daun Ubi Jalar Terhadap Kualitas Air Susu Sapi Perah. Skripsi. Jurusan Produksi Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Minhaj, 2010. Manfaat dan kandungan wortel. Media Pustaka. Jakarta.
- Muktiani, A., B. I. M. Tampoebolon, dan Achmadi. 2007. Fermentabilitas Rumen secara In vitro terhadap sampah sayur yang Diolah. J. Pengembangan Peternakan Tropis. 32 (1):44-50.
- Napitupulu. 1984. Milk yields of Indonesian goats. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 15: 501 - 504.
- Orskov, E.R. 2001. *The Feeding of Ruminants : Principle and Practice*. Ed Ke-2. Chalcombe Publication. United Kingdom.
- Perry, T.W., Cullison, A.E dan Lowrey, R.S . 2004. *Feed and Feeding*. Ed Ke-6. New Jersey : Upper Saddle River.
- Prabowo, A., D. Samaih dan M. Rangkuti. 1993. Pemanfaatan ampas tahu sebagai makanan tambahan dalam usaha penggemukan domba potong. Proceeding Seminar 1983. Lembaga Kimia Nasional-LIPI, Bandung.

- Rahmadi. 2003. Parameter metabolisme rumen in vitro limbah kubis terinsilase pada lama pemeraman berbeda. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ramelan. 2001. Efisiensi produksi pada sapi perah dara dan laktasi akibat penyuntikan PMSG. Tesis. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.
- Rosalin, N. 2008. Konversi protein kasar dan lemak kasar pakan komplit terhadap total protein dan lemak susu pada kambing Peranakan Ettawa (PE). Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Saragih, B. 2000. Kumpulan Pemikiran ; Agribisnis Berbasis Peternakan . Ed -2. Bogor: Pustaka Wirausaha Muda.
- Saun RJV and Heinrichs AJ. 2008. Troubleshooting silage problem: How to identify potential problem. *Proceedings of the Mid-Atlantic Conference Pennsylvania*. 26 May 2008. Penn State's Collage. 2-10.
- Schmidt, G.H., Van Vleeck, L.D, Hutjens MF. 1988. *Principles Of Dairy Science*. New Jersey : Zed Practise Hall. Englewood Cliff.
- Schroeder, J.W. 2004. *Silage Fermentation and Preservation*. Extention Dairy Specialist.AS-54.<http://www.ext.nodak.edu/extpubs/ansci/dairy/as1254w.htm> [20 Februari 2007].
- Sidik, R. 2004. Komoditas dan Bangsa Ternak Perah Sub Bagian Produksi Ternak. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Siregar, S.B. 1992. Peningkatan kemampuan berproduksi susu sapi perah laktasi melalui perbaikan pakan dan frekuensi pemberiannya. *JITV*, 6(2) : 76-82.
- Soetarno, T. 2000. Manajemen Ternak Perah. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sudono, A. 1999. *Ilmu Produksi Ternak Perah*. Bogor : Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, IPB.
- Sumantri, C., R.R.A Maheswari, A. Aggraeni, K. Diwyanto dan Farajallah. 2005. Pengaruh genotipe kappa kasein ( $\kappa$ -kasein) terhadap kualitas susu pada sapi perah FH di BPTU Baturraden. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suryadi, U. 2006. Pengaruh jumlah anak sekelahiran dan jenis kelamin terhadap kinerja anak domba sampai sapih. Politeknik Negri Jember, Jember.
- Suryahadi, T. A. Toharmat, Sudarman dan Amrullah. 2004. Peningkatan Produksi Dan Kualitas Susu Sapi Perah Melalui Upaya Penyediaan Pakan Dan Aplikasi Teknologi. Laporan Penelitian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Susetyo, S., Soedarmadi, Kismono, S., dan Hartini. 1977. *Padang Penggembalaan*. Bogor : Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan IPB.
- Sutardi, T. 1981. *Landasan Ilmu Nutrisi*. Bogor : Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas peternakan IPB.
- Tilman, A.D, Hartadi, H., Reksohadiprojo S, Prawirikusumo S, dan Lebdoesoekojo S. 1986. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- Tyler, D.H., Ensminger M.E. 2006. Dairy Cattle Science. Ed ke-4. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Wahid. 2008. Manajemen Sapi Perah Pada Peternakan Rakyat <http://wah1.wordpress.com/2008/09/04/.manajemen-sapi-perah-pada-peternakan-rakyat/>. Diakses pada Tanggal 1 juni 2013.
- Wahju J. 1988. Ilmu nutrisi unggas. Gadjahmada University Press, Yogyakarta.
- Williamson. G dan H.J.A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wiriani, H. 1985. Pemanfaatan Ampas Tahu Menjadi Berbagai Jenis Makanan. Balai Litbang Industri Hasil Pertanian, Bogor.
- Wiriano. F.G. 1997. Kimia pangan dan gizi. Gramedia. Jakarta.
- Woolford. 1984. *The Silage Fermentation*. New York : Marcel Dekker Inc
- Yousef, M.K. 1985. Stress Physiology in Livestock. Vol. 1 : Basic Principles. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida.
- Yusuf, R. 2010. Kandungan protein susu sapi perah friesian holstein akibat pemberian pakan yang mengandung tepung katu (*Sauropus androgynus* (L.) merr) yang berbeda. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Samarinda.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 : Analisis Ragam Konsumsi Pakan

#### Descriptive Statistics

Perlakuan: Konsumsi Pakan

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
P1	8.9540	.95424	5
P2	9.9380	.55917	5
P3	8.6360	1.06496	5
Total	9.1760	1.00133	15

#### Tests of Between-Subjects Effects

Analisis Ragam: Konsumsi Pakan

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4.608 <sup>a</sup>	2	2.304	2.932	.092
Intercept	1262.985	1	1262.985	1.607E3	.000
PERLAKUAN	4.608	2	2.304	2.932	.092
Error	9.430	12	.786		
Total	1277.022	15			
Corrected Total	14.037	14			

a. R Squared = .328 (Adjusted R Squared = .216)

## Lampiran 2 : Analisis Ragam Produksi susu

### Descriptive Statistics

Perlakuan: Produksi Susu

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
P1	10.5300	2.54439	5
P2	11.3480	2.34331	5
P3	9.8960	3.00478	5
Total	10.5913	2.52522	15

### Tests of Between-Subjects Effects

Analisis Ragam: Produksi Susu

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5.299 <sup>a</sup>	2	2.649	.379	.693
Intercept	1682.645	1	1682.645	240.449	.000
PERLAKUAN	5.299	2	2.649	.379	.693
Error	83.975	12	6.998		
Total	1771.919	15			
Corrected Total	89.274	14			

a. R Squared = .059 (Adjusted R Squared = -.097)

### Lampiran 3 : Analisis Ragam Kadar Protein

#### Descriptive Statistics

Perlakuan: Protein

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
P1	2.0180	.02280	5
P2	2.3640	.04980	5
P3	2.3900	.16553	5
Total	2.2573	.19873	15

#### Tests of Between-Subjects Effects

Analisis Ragam: Protein

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.431 <sup>a</sup>	2	.216	21.281	.000
Intercept	76.433	1	76.433	7.543E3	.000
PERLAKUAN	.431	2	.216	21.281	.000
Error	.122	12	.010		
Total	76.986	15			
Corrected Total	.553	14			

a. R Squared = .780 (Adjusted R Squared = .743)

### Multiple Comparisons

LSD Protein

	(I)	(J)	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	PERL AKU AN	PERL P2	-.3460*	.06367	.000	-.4847	-.2073
		PERL P3	-.3720*	.06367	.000	-.5107	-.2333
	AKU AN	PERL P1	.3460*	.06367	.000	.2073	.4847
		PERL P3	-.0260	.06367	.690	-.1647	.1127
	AN	PERL P1	.3720*	.06367	.000	.2333	.5107
		PERL P2	.0260	.06367	.690	-.1127	.1647

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .010.

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

#### Lampiran 4 : Analisis Ragam Kadar Lemak

##### Descriptive Statistics

Perlakuan: Lemak

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
P1	4.2340	.63429	5
P2	4.0880	.43586	5
P3	4.1360	.47873	5
Total	4.1527	.48853	15

##### Tests of Between-Subjects Effects

Analisis Ragam: Lemak

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.055 <sup>a</sup>	2	.028	.101	.905
Intercept	258.670	1	258.670	944.647	.000
PERLAKUAN	.055	2	.028	.101	.905
Error	3.286	12	.274		
Total	262.011	15			
Corrected Total	3.341	14			

a. R Squared = .017 (Adjusted R Squared = -.147)

## Lampiran 5 : Analisis Ragam Kadar Laktosa

### Descriptive Statistics

Perlakuan:Laktosa

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
P1	2.0920	.17978	5
P2	2.5380	.15912	5
P3	2.7280	.17210	5
Total	2.4527	.31791	15

### Tests of Between-Subjects Effects

Analisis Ragam: Laktosa

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.066 <sup>a</sup>	2	.533	18.322	.000
Intercept	90.234	1	90.234	3.102E3	.000
PERLAKUAN	1.066	2	.533	18.322	.000
Error	.349	12	.029		
Total	91.648	15			
Corrected Total	1.415	14			

a. R Squared = .753 (Adjusted R Squared = .712)

### Multiple Comparisons

LSD Laktosa

	(I)	(J)	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
	PERL AKU AN	PERL AKU AN				Lower Bound	Upper Bound
LSD	P1	P2	-.4460 *	.10786	.001	-.6810	-.2110
		P3	-.6360 *	.10786	.000	-.8710	-.4010
	P2	P1	.4460 *	.10786	.001	.2110	.6810
		P3	-.1900	.10786	.104	-.4250	.0450
	P3	P1	.6360 *	.10786	.000	.4010	.8710
		P2	.1900	.10786	.104	-.0450	.4250

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .029.

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

**Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian di Kabupaten Sinjai dan Laboratorium Kimia Makanan Ternak**

Pemotongan Jerami



Pencampuran Bahan Pakan Komplit



Memasukkan Bahan ke dalam Wadah



Pendataan Sampel



Uji Kandungan Protein



Uji Kandungan Lemak



Uji Kandungan Laktosa



Sampel Susu Pakan Kontrol



Sampel Susu Pakan Silase



Sampel Susu Pakan Hay



## RIWAYAT HIDUP



**SYAHRUL RAMADHAN.** Lahir pada tanggal 03 November 1992 di Sungguminasa, Gowa. Penulis adalah anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan suami istri Bahtiar dan Salawati. Pendidikan yang ditempuh yaitu Sekolah Dasar Inpres Parang, Gowa masuk tahun 1996 dan tamat tahun 2003. Melanjutkan pendidikan tingkat Sekolah Menengah Pertama di SLTP Negeri 1 Parangloe, Gowa masuk tahun 2003 dan lulus tahun 2006. Penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMU Negeri 1 Parangloe, Gowa masuk tahun 2006 dan lulus pada tahun 2009. Pada tahun 2009, penulis diterima di Universitas Hasanuddin melalui jalur SNMPTN sebagai mahasiswa program Strata 1 (S-1) Pada Fakultas Peternakan, jurusan Produksi Ternak, Universitas Hasanuddin, Makassar.