

**KAJIAN TOTAL SOLID DAN SOLID NON FAT SUSU  
SAPI PERANAKAN *FRIESIAN HOLSTEIN* YANG  
DIBERIKAN PAKAN KONSENTRAT A18 DAN  
SILASE DI KUD KERTAJAYA DESA  
MEDOWO KABUPATEN KEDIRI**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**SRI WAHYUNING HASANAH**  
**175130101111011**



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2021**

**KAJIAN TOTAL SOLID DAN SOLID NON FAT SUSU  
SAPI PERANAKAN *FRIESIAN HOLSTEIN* YANG  
DIBERIKAN PAKAN KONSENTRAT A18 DAN  
SILASE DI KUD KERTAJAYA DESA  
MEDOWO KABUPATEN KEDIRI**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan

Oleh:

**SRI WAHYUNING HASANAH**

**175130101111011**



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG**

**2021**



**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**KAJIAN *TOTAL SOLID* DAN *SOLID NON FAT* SUSU  
SAPI PERANAKAN *FRIESIAN HOLSTEIN* YANG  
DIBERIKAN PAKAN KONSENTRAT A18 DAN  
SILASE DI KUD KERTAJAYA DESA  
MEDOWO KABUPATEN KEDIRI**

Oleh:  
**SRI WAHYUNING HASANAH**  
17513010111011

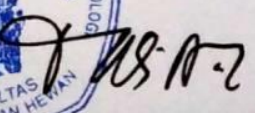
Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji  
pada tanggal 24 Juni 2021  
dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan

Pembimbing I

  
drh. Dodik Prasetyo, M. Vet  
NIK. 2013049702131001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya



  
drh. Dyah Ayu Oktavianie A.P. M.Biotech  
NIP. 198410262008122004

**LEMBAR PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Wahyuning Hasanah

NIM : 175130101111011

Program Studi : Kedokteran Hewan

Penulis Skripsi berjudul:

**Kajian Total Solid dan Solid Non Fat Susu Sapi Peranakan Friesian Holstein yang Diberikan Pakan Konsentrat A18 dan Silase Di KUD Kertajaya Desa Medowo Kabupaten Kediri**

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Isi dari skripsi yang saya buat adalah benar-benar karya saya sendiri dan tidak menjiplak karya orang lain, selain nama-nama yang terantum di isi dan tertulis di daftar pustaka dalam skripsi ini.
2. Apabila dikemudian hari ternyata skripsi yang saya tulis terbukti hasil jiplakan, maka saya akan bersedia menanggung segala resiko yang akan saya terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang, 24 Juni 2021

Yang menyatakan,

Sri Wahyuning Hasanah

NIM. 175130101111011

**Kajian *Total Solid* Dan *Solid Non Fat* Susu Sapi Peranakan *Friesian Holstein*  
Yang Diberikan Pakan Konsentrat A18 Dan Silase Di Kud  
Kertajaya Desa Medowo Kediri**

**ABSTRAK**

Pakan yang diberikan pada sapi perah menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas susu, karena sebagian besar komponen susu yang disintesis di dalam ambing berasal dari pakan yang dikonsumsi. Tujuan dari penelitian ini ialah mengetahui hubungan antara kualitas susu yang dihasilkan melalui kadar total solid dan solid non fat dengan pemberian pakan konsentrat A18 dan silase tebon jagung dan membandingkannya dengan Standar Nasional Indonesia. Sampel yang digunakan adalah susu sapi Peranakan Friesian Holstein. Data diperoleh dengan melakukan koleksi susu sapi segar dari peternak kemudian di analisa kadar lemak dan berat jenis sebagai syarat memperoleh nilai total solid dan solid non fat menggunakan rumus *fleischmann*. Metode penelitian ini adalah deskriptif observasional dengan pengambilan sampel secara purposive sampling di peternakan KUD Kertajaya Desa Medowo, Kecamatan Kandangan, Kabupaten Kediri pada sapi perah laktasi ke-3 sebanyak 20 ekor. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 minggu, dan data dianalisa secara statistik dengan bantuan aplikasi SPSS 26. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar total solid susu sapi wilayah kerja KUD Kertajaya yaitu sebesar 12,63% dan rata-rata kadar *solid non fat* susu 7,88% dimana hasil ini telah sesuai dengan SNI susu segar. Analisa korelasi menunjukkan adanya hubungan yang signifikan ( $\text{sig} < 0,05$ ) antara pakan yang diberikan dengan kualitas susu yang dihasilkan. Nilai nutrient pakan dan total solid berkorelasi dengan taraf hubungan kuat yaitu ( $r = 0,756$ ) sedangkan hasil uji antara nilai pakan dengan solid non fat diperoleh koefisien ( $r = 0,592$ ) menunjukkan adanya hubungan dengan taraf hubungan sedang. Membuktikan bahwa nilai nutrisi yang diberikan pada ternak berbanding lurus dengan kualitas susu yang dihasilkan.

**Kata kunci :** Sapi PFH, *Total Solid*, *Solid Non Fat*

**Study Of Total Solid And Non-Fat Solid Milk Crossbreed Friesian  
Holstein Provided With A18 Concentrated Feed And Silage  
At Kud Kertajaya Medowo Village Kediri**

**ABSTRACT**

The feed given to dairy cows was one of the factors that affect quality of milk, because most of the components of milk that were synthesized in the udder came from the feed consumed. The purpose of this studied was to determine the relationship between the quality of milk produced through the content of total solids and solid non-fat by feeding concentrate A18 and corn starch silage and compare it with the indonesian national standard. The sample used was friesian holstein cow's milk. Data was obtained by collecting fresh cow's milk from farmers and then analyzing the fat content and specific gravity as a condition for obtaining the total solid and non-fat values using the fleischmann formula. This researched method was descriptive observational with purposive sampling in kud kertajaya farm, medowo village, kandangan district, kediri regency on 20 third lactation dairy cows. This studied was carried out for 2 weeks, and the data was statistically analyzed with the helped of spss 26 application. The results showed that the average total solid content of cow's milk in the working area of kud kertajaya was 12.63% and the average solid content of non-fat milk was 7.88% where this result was in accordance with the sni for fresh milk. Correlation analysis showed a significant relationship ( $\text{sig} < 0.05$ ) between the feed given and the quality of the milk produced. Nutrient values of feed and total solids correlated with a strong relationship leveled ( $r = 0.756$ ) while the test results between feed values and non-fat solids obtained a coefficient ( $r = 0.592$ ) indicating a relationship with a moderate leveled of relationship. Proving that the nutritional valued given to livestock was directly proportional to the quality of the milk produced.

**Keywords :** PFH Cows, Total Solid, Solid Non Fat

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN ..... iii

ABSTRAK ..... iv

ABSTRACT ..... v

KATA PENGANTAR ..... vi

DAFTAR ISI ..... viii

DAFTAR TABEL ..... x

DAFTAR GAMBAR ..... xi

DAFTAR LAMPIRAN ..... xii

DAFTAR ISTILAH DAN LAMBANG ..... xiii

BAB 1 PENDAHULUAN ..... 1

1.1 Latar Belakang ..... 1

1.2 Perumusan Masalah ..... 4

1.3 Batasan Masalah ..... 4

1.4 Tujuan Penelitian ..... 5

1.4.1 Tujuan Umum ..... 5

1.4.2 Tujuan Khusus ..... 5

1.5 Manfaat Penelitian ..... 5

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA ..... 7

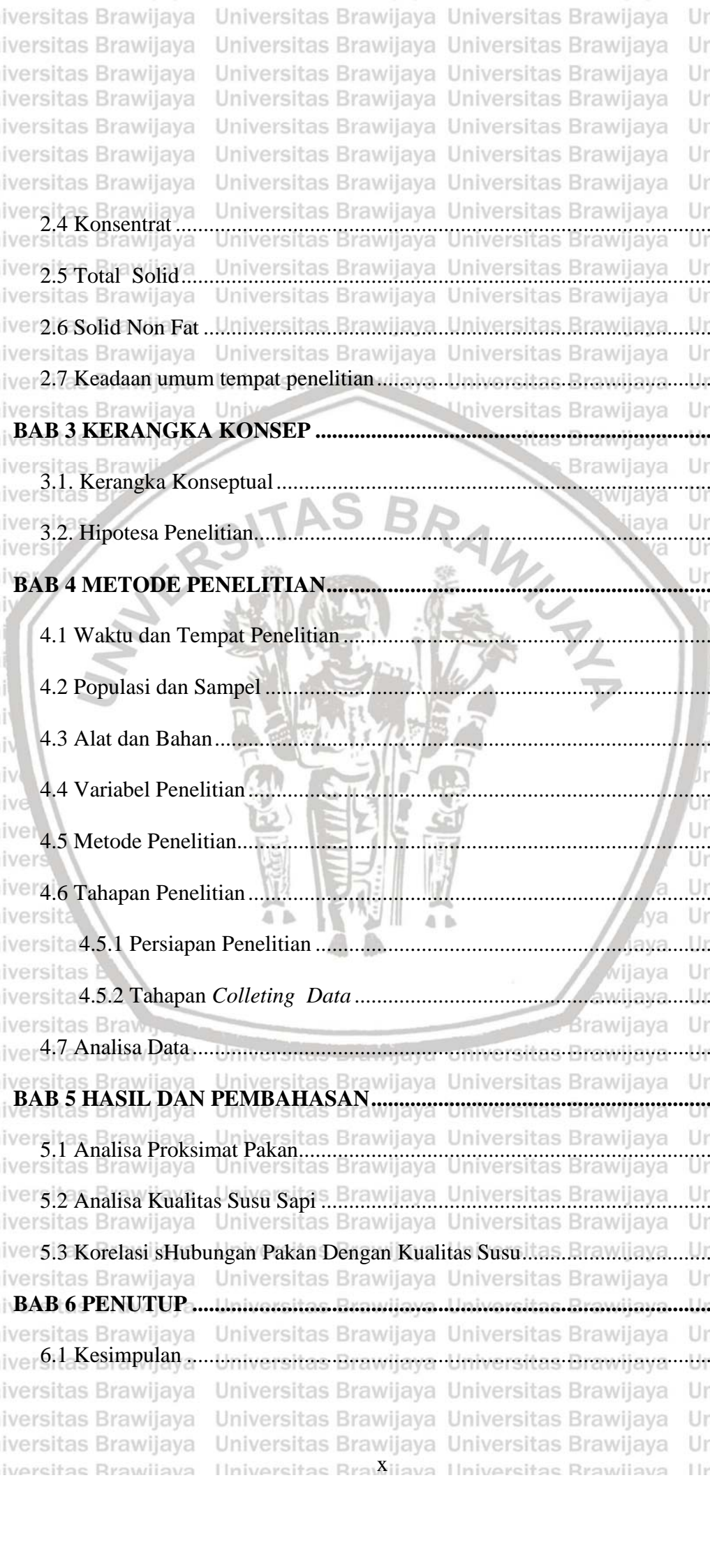
2.1 Sapi Perah ..... 7

2.1.1 Sapi Perah Peranakan *Friesian Holstein* (PFH) ..... 8

2.2 Susu Sapi Perah ..... 10

2.3 Silase Tebon Jagung ..... 13





2.4 Konsentrat ..... 15

2.5 Total Solid ..... 16

2.6 Solid Non Fat ..... 17

2.7 Keadaan umum tempat penelitian ..... 19

**BAB 3 KERANGKA KONSEP ..... 21**

3.1. Kerangka Konseptual ..... 21

3.2. Hipotesa Penelitian ..... 23

**BAB 4 METODE PENELITIAN ..... 24**

4.1 Waktu dan Tempat Penelitian ..... 25

4.2 Populasi dan Sampel ..... 25

4.3 Alat dan Bahan ..... 25

4.4 Variabel Penelitian ..... 25

4.5 Metode Penelitian ..... 25

4.6 Tahapan Penelitian ..... 26

4.5.1 Persiapan Penelitian ..... 26

4.5.2 Tahapan *Colleting Data* ..... 26

4.7 Analisa Data ..... 30

**BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 31**

5.1 Analisa Proksimat Pakan ..... 31

5.2 Analisa Kualitas Susu Sapi ..... 32

5.3 Korelasi sHubungan Pakan Dengan Kualitas Susu ..... 35

**BAB 6 PENUTUP ..... 38**

6.1 Kesimpulan ..... 38



6.2 Saran.....38

**DAFTAR PUSTAKA.....39**

**LAMPIRAN.....44**



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Susu .....	10
Tabel 5.1. Rataan Kualitas Susu Sapi Perah PFH.....	31
Tabel 5.2. Kandungan Nutrisi Silase Tebon Jagung.....	32
Tabel 5.3. Kandungan Nutrisi Konsentrat A18 .....	34
Tabel 5.4. Hasil Analisa Statistik Korelasi Pakan Terhadap Total Solid .....	35
Tabel 5.5. Interpretasi koefisien korelasi.....	37
Tabel 5.6. Hasil Analisa Statistik Korelasi Pakan Terhadap SNF.....	38



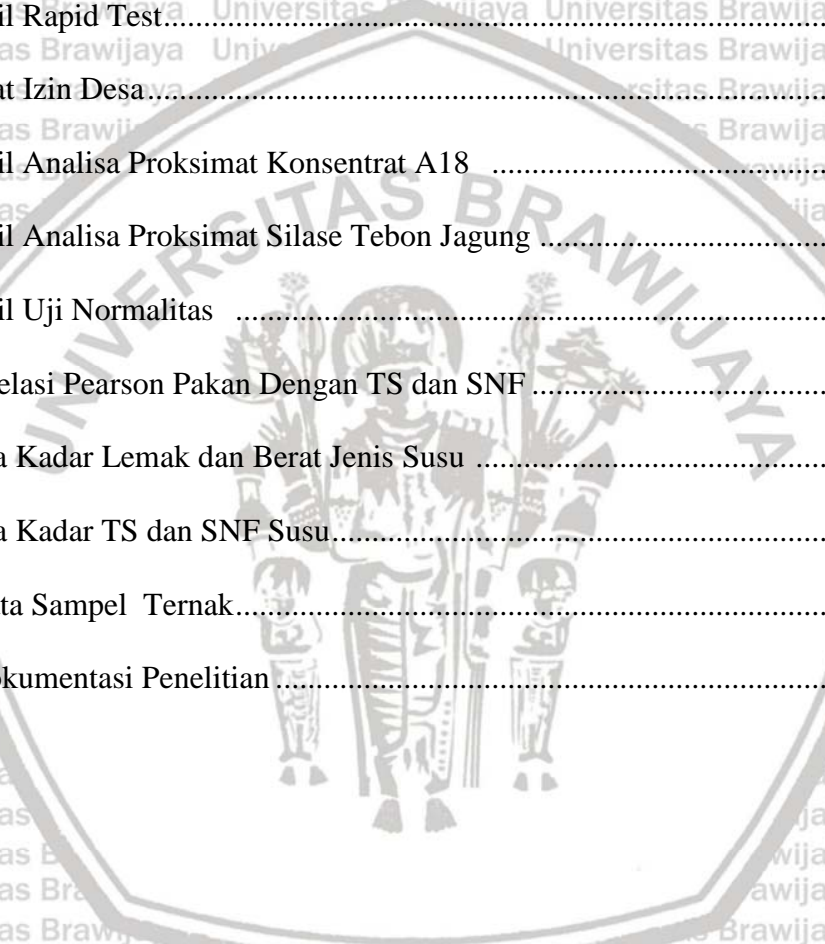
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Sapi Perah <i>Peranakan Friesians Holstein</i> (PFH)	7
Gambar 2.4 Silase Tebon Jagung	14
Gambar 2.4 Konsentrat A18	15
Gambar 2.7 Profil KUD Kertajaya	19



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Surat Izin Kecamatan.....	43
2 Hasil Rapid Test.....	44
3 Surat Izin Desa.....	45
4 Hasil Analisa Proksimat Konsentrat A18 .....	48
5 Hasil Analisa Proksimat Silase Tebon Jagung .....	48
6 Hasil Uji Normalitas .....	50
7 Korelasi Pearson Pakan Dengan TS dan SNF.....	52
8 Data Kadar Lemak dan Berat Jenis Susu .....	53
9 Data Kadar TS dan SNF Susu.....	54
10 Data Sampel Ternak.....	55
11 Dokumentasi Penelitian.....	56



DAFTAR ISTILAH DAN LAMBANG

Simbol/Singkatan	Keterangan
%	: Persen
BJ	: Berat Jenis
BK	: Bahan Kering
dkk	: dan kawan-kawan
CGF	: <i>Corn Gluten Feed</i>
DDGS	: <i>Distillers Dried Grains with Solubles</i>
<i>et al</i>	: <i>et all</i>
FH	: <i>Friesian Holstein</i>
Kg	: kilogram
KUD	: Koperasi Unit Desa
mg	: milligram
ml	: milliliter
PFH	: Peranakan <i>Friesian Holstein</i>
PK	: Protein Kasar
SK	: Serat Kasar
SNF	: <i>Solid Non Fat</i>
SNI	: Standar Nasional Indonesia
TS	: <i>Total Solid</i>
VFA	: <i>Volatile Fatty Acid</i>



## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kenaikan konsumsi susu berlangsung secara signifikan sejalan dengan meningkatnya ekonomi dan kesadaran akan kebutuhan makanan bergizi untuk menjaga kesehatan. Kenaikan permintaan belum diimbangi dengan produksi dan kualitas karena banyaknya kendala yang dialami peternak dalam negeri.

Sejalan dengan peningkatan permintaan ini dilakukan usaha perbaikan produksi dan kualitas susu melalui perbaikan kualitas pakan, perawatan kesehatan dan sanitasi juga pengadaan bibit unggul. Produksi susu negeri ini belum bisa memadai persyaratan mutu yang sudah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN) yang menyebabkan terjadi persaingan yang tidak seimbang antara produk peternakan rakyat dengan produk industri besar (Pasaribu, 2015).

Murti (2014) menyebutkan kebutuhan susu menurut konsumsi susu per kapita Indonesia ialah 3, 4 juta ton/ tahun. Krisis produksi dan kualitas susu saat ini terjadi karena adanya tindakan yang tidak tepat, kesalahan pemanenan, distribusi dan pengolahan disebutkan ikut andil dalam rendahnya persentase susu. Krisis pangan ini pula berlangsung di negara Indonesia dimana secara garis besar terjadi kendala, yaitu kurangnya pengelolaan bahan lokal serta sumber daya pengelolanya serta secara mikro jumlah penduduk yang tidak seimbang dengan proporsi dan kebutuhan pangan akibat kemiskinan dan musibah alam menjadi kendala berikutnya (Saputra, 2018).

Produksi susu dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain faktor genetic dan faktor lingkungan. Temperatur, tahun pemeliharaan, peternakan, musim,

cuaca, curah hujan adalah faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi produksi susu. Pada musim kemarau banyak peternak mengalami krisis pakan hijauan bernutrisi untuk ternak mereka (Pasaribu, 2015). Pakan dan manajemen juga akan berpengaruh terhadap kualitas dan kualitas susu. Pakan yang diberikan pada seekor sapi perah dewasa digunakan untuk kebutuhan hidup pokok, produksi dan pertumbuhan. Sapi perah mempunyai daya produksi yang tinggi sehingga jika kebutuhan pakan sapi tidak tercukupi maka produksi susu yang dihasilkan tidak akan maksimal (Tyler, 2006)

Rendahnya produktivitas dan kualitas susu salah satu nya disebabkan oleh pakan yang tidak mencukupi kebutuhan nutrisi sapi. Kebutuhan pakan ternak sering dihadapkan pada ketersediaan pakan hijauan yang terbatas. Diperlukan adanya manajemen pakan yang baik meliputi bahan pakan, penyusunan ransum, serta teknologi pengelolaan pakan yang diharapkan akan menjadi kunci keberhasilan sebuah peternakan sapi perah (Sudibya, 2013). Keterbatasan hijauan di musim kemarau dapat diatasi dengan adanya penyediaan pakan berkualitas seperti silase tebon jagung dan konsentrat A18. Pada penelitian ini pakan yang diberikan pada ternak sapi perah adalah konsentrat A18 dan silase tebon jagung. Silase tebon jagung dipilih karena kandungan serat kasar yang cukup tinggi beserta kandungan lainnya, selain itu bahan silase tebon jagung mudah untuk didapatkan. Konsentrat A18 diketahui mengandung 18% protein namun untuk komposisi yang lain belum diketahui begitu juga dengan silase. Diperlukan analisa proksimat yang lebih mendetail, mengenai pakan yang diberikan untuk hasil riset yang lebih lengkap. Pemberian hijauan tidak dapat untuk mencukupi nutrisi ternak ruminansia sehingga perlu ditambahkan pakan penguat seperti konsentrat yang merupakan

pakan yang mengandung PK dan energi yang cukup dengan kadar serat kasar yang rendah dan mudah dicerna (Tulung, 2020)

Penjualan susu pada industri peternakan sapi perah ditentukan oleh jumlah produksi hasil susu, namun kualitasnya akan berpengaruh pada harga susu sapi. Oleh sebab itu persentase nilai hasil usaha bergantung pada mutu kualitas susu yang dihasilkan. Banyak hal yang mempengaruhi produksi susu antara lain bangsa sapi, masa laktasi, lama bunting, ukuran sapi, usia, frekuensi pemerahan, masa kering, tata laksana pemberian pakan dan kandang, dan masih banyak yang lain. Waktu dan lama nya durasi pemerahan juga berpengaruh pada hasil susu. (Sudono et al., 2003).

Wilayah Jawa timur merupakan salah satunya yang merupakan pusat produksi sapi perah khususnya daerah Kediri di wilayah Desa Medowo, Kecamatan Kandangan, Kabupaten Kediri sebagai sentra peternakan sapi perah. Sektor peternakan di desa Medowo meliputi peternakan perorangan 513 orang, buruh usaha peternakan 422 orang, pemilik usaha peternakan 692 orang. Produksi Peternakan Tahun 2014 yang tercatat didalam data Dinas Peternakan Kabupaten Kediri menunjukkan bahwa hasil produksi susu peternakan sapi perah sebanyak 12.172.927 liter (Fawaid, 2020). Penggunaan pakan silase yang masih tergolong baru didesa medowo dan menjadi latar belakang peneliti untuk melakukan kajian lebih lanjut terkait korelasi silase dan konsentrat yang diberikan dengan kualitas susu yang di hasilkan.

Kualitas susu yang dihasilkan dapat di uji dengan uji kadar total solid dan solid non fat. Uji kadar total solid dan solid non fat dapat dilakukan dengan metode perhitungan Fleischmen dengan hasil pengukuran kadar lemak dan berat jenis. Total solid adalah komponen susu yang terdiri dari bahan kering



antara lain protein, laktosa, lemak, vitamin, serta mineral. Solid non fat ialah bahan kering yang tertinggal setelah lemak susu dihilangkan. Kandungan SNF susu sangat tergantung pada kandungan protein dan laktosa (Saputra, 2018).

KUD Kertajaya Medowo belum melaksanakan uji terhadap kandungan TS serta SNF. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui apakah TS susu peternak Medowo sudah layak dan memenuhi standar SNI. Terbatas nya data kualitas susu khususnya TS perlu di teliti kembali mengingat komponen tersebut merupakan salah satu penentu kualitas serta harga susu. Kualitas susu yang bagus berpengaruh pada harga susu, semakin bagus maka akan semakin tinggi harga susu. Hasil penelitian ini bisa meningkat bila dilakukan studi lebih lanjut mengenai korelasi antara harga susu, produksi susu, kualitas, dan kuantitas susu dengan pakan dan (Fawaid, 2020)

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kadar *Total Solid* dan *Solid Non Fat* susu sapi peranakan *Friesien Holstein* di peternakan KUD Kertajaya, Kecamatan Kandangan, Kabupaten Kediri yang diberikan pakan konsentrat A18 dan silase?
2. Bagaimana hubungan antara nutrisi kualitas pakan yang diberikan yaitu silase tebon jagung dan konsentrat A18 dengan kadar total solid dan *Solid Non Fat* yang dihasilkan.?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka penelitian ini dibatasi pada:

1. Sampel yang digunakan adalah data sapi Peranakan *Friesian Holstein* (pfh) dengan jumlah 20 ekor pada masa laktasi ke 3 yang berada di desa medowo, kecamatan kandangan, kabupaten kediri
2. Pakan yang diberikan berupa konsentrat a18 dan silase tebon jagung.
3. Pengambilan sampel susu dilakukan dua kali sehari
4. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah *Total Solid* dan *Solid Non Fat* susu sapi PFH

#### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *Total solid* dan *Solid Non Fat* susu sapi Peranakan *Friesian Holstein* di KUD Kertajaya, kecamatan kandangan, kabupaten kediri yang diberikan pakan Silase dan konsentrat.
2. Mengetahui hubungan antara kadar *Total Solid* dan *Solid Non Fat* susu sapi PFH dengan nilai nutrisi pakan konsentrat A18 dan silase Tebon Jagung.

#### 1.5 Manfaat penelitian

1. Bagi koperasi unit desa

Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai *total solid* dan *Solid Non Fat* susu sapi peranakan *friesian holstein* di KUD Kertajaya yang diberikan pakan silase dan konsentrat A18.

2. Bagi peternak

Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai korelasi antara kebiasaan pemberian pakan (silase dan A18) dengan kualitas susu sapi yang dihasilkan

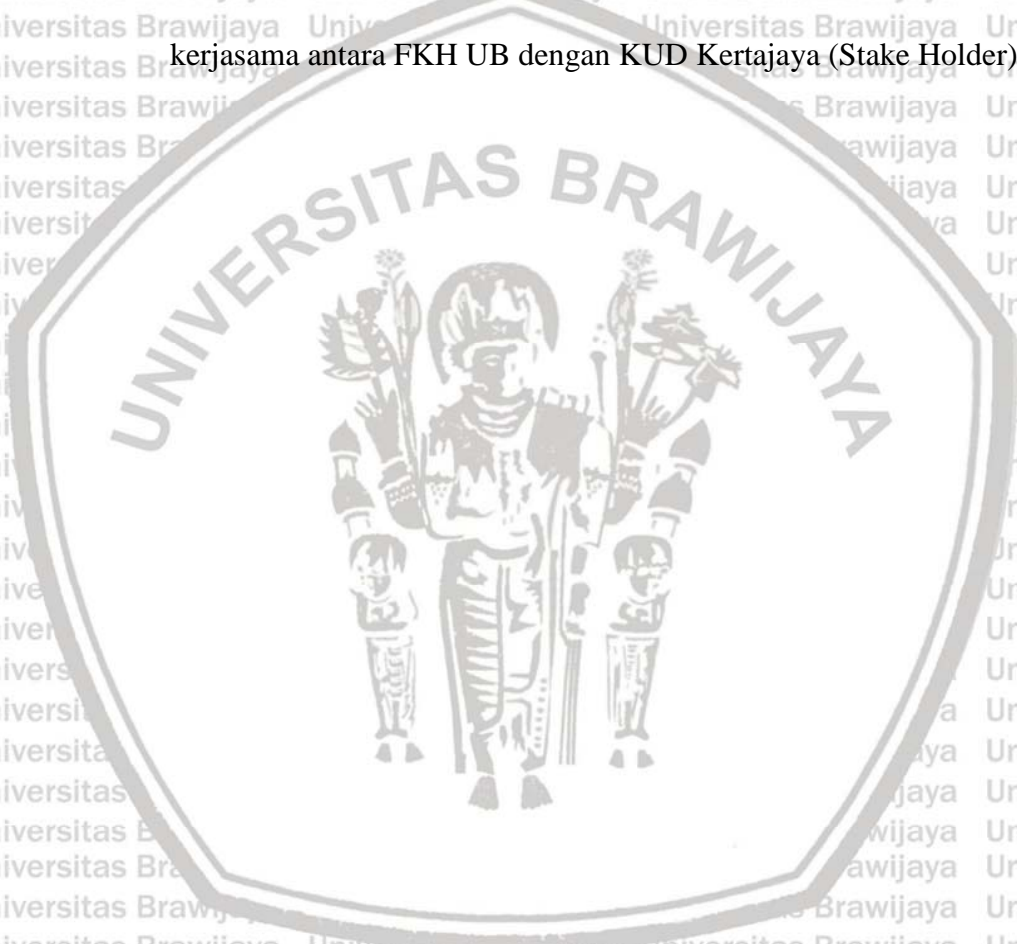
3. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan menambah pengalaman dalam menerapkan ilmu yang didapat selama kuliah kedalam praktik nyata. Penelitian ini juga dapat menjadi rujukan, sumber informasi, dan bahan referensi penelitian selanjutnya agar bisa

lebih di kembangkan dalam materi-materi yang lainnya untuk meningkatkan kualitas penelitian.

4. Bagi Fakultas

Dapat menunjang data dukung akreditasi sebagai implementasi kerjasama antara FKH UB dengan KUD Kertajaya (Stake Holder)



## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sapi Perah

Sapi perah ialah ternak penghasil susu yang sangat dominan dibanding ternak yang lain. Sapi perah menghasilkan susu dengan keseimbangan nutrisi yang cukup baik dan lengkap sehingga banyak dikonsumsi untuk melengkapi kebutuhan gizi. Sapi perah yang terdapat di Indonesia ialah sapi impor serta hasil persilangan sapi impor dengan sapi lokal (Shiddieqy, 2007). Sapi perah yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah sapi perah Peranakan *Frisien Holstein*. Sapi PFH merupakan hasil persilangan sapi *Frisian holsten* dengan sapi lokal Indonesia. Sapi FH murni yang ada di Indonesia rata-rata produksi susunya sekitar 10 liter per hari dengan calving interval 12-15 bulan dan lama laktasi kurang lebih 10 bulan atau produksi susu rata-rata 2500-3000 liter per laktasi. Namun, peningkatan produksi susu pada sapi PFH dapat di tingkatkan dengan perbaikan kualitas pakan serta pemeliharaan (Widyaningrum, 2019).

#### 2.1.1 Sapi Peranakan *Friesian Holstein*



Gambar 2.1 Sapi perah peranakan *Friesian Holstein*

Sapi perah yang dipelihara di Indonesia pada umumnya adalah bangsa *Friesian Holstein* (FH) dan keturunannya atau persilangannya yang dikenal dengan peranakan *friesian holstein* (PFH). Karakter sapi perah peranakan *Friesian Holstein* yaitu memiliki ukuran tubuh yang besar, ukuran telinga dan pinggang sedang, berwarna hitam dengan belang putih, ujung ekor berwarna putih, kepala agak panjang dan sempit, serta tanduk pendek mengarah ke depan (Widyaningrum, 2019). Produksi susu sapi perah peranakan *Friesian Holstein* lebih rendah dibandingkan sapi perah *Friesian Holstein*. Panjang laktasi rata-rata dari sapi perah peranakan *Friesian Holstein* kurang dari 10 bulan (Siregar, 1992). Salah satu jenis sapi perah yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah sapi perah jenis peranakan *Friesian Holstein* (PFH). Menurut Purbowati et al. (2012), klasifikasi sapi perah adalah sebagai berikut:

Filum : Chordata

Kelas : Mammalia

Ordo : Artiodactyla

Famili : Bovidae

Genus : *Bos*

Spesies : *Bos primigenius*

Subspesies : *B.p.taurus*, *B.p.indicus* dan *B.p.javanicus*

Sapi PFH mewarisi sifat bobot badan lumayan besar serta mudah menyesuaikan diri dengan daerah tropis dengan produksi susu yang

relatif besar. Sapi PFH mempunyai ciri- ciri bulu belang hitam putih ataupun merah putih, punggung agak melengkung ke atas, ambing semacam cangkir, puting susu yang mayoritas kecil dan bulu putih yang berupa segitiga di dahi (Wijaya, 2008). Umumnya produktivitas sapi FH di Indonesia masih rendah, dimana produksi susu rata- rata 10 liter/ ekor/ hari ataupun kurang lebih 3. 050 kg/ laktasi (Makin, 2011).

### 1.1.2 Masa Laktasi

Sapi mulai memproduksi susu setelah melahirkan anak. Sapi betina dapat beranak pada umur sekitar 2,5 tahun. Setelah melahirkan dapat diperah selama 10 bulan, namun pada pemerahan pertama yang dihasilkan adalah kolostrum. Kolostrum berwarna kuning, dengan konsistensi kental. Selama laktasi, sapi perah mengalami perubahan- perubahan seperti produksi air susu yang fluktuatif yang akan mencapai titik terendah pada bulan laktasi kedelapan hingga kesepuluh. Pada awal laktasi saat produksi susu tinggi, selera makan sapi akan menurun kemudian akan berangsur naik dan mencapai puncaknya pada masa laktasi ke 3 (Siregar, 1992).

Selain kuantitas susu yang berubah, kualitas nya pun juga ikut berubah. Terutama pada kadar lemak dan protein susu. Kadar lemak mencapai titik terendah dan berangsur naik hingga pada akhir laktasi, sehingga konsentrasinya menjadi lebih kental (Hadisutanto, 2008).

## 2.2 Susu Sapi Perah

Susu merupakan cairan yang berwarna putih dan disekresikan oleh kelenjar mammae / ambing pada mamalia betina setelah proses kelahiran. Susu juga merupakan minuman bergizi yang mengandung banyak laktosa, protein, mineral serta vitamin yang dihasilkan oleh ternak perah yang menyusui seperti sapi perah, kambing, dan kerbau. Selain itu susu menjadi salah satu sumber protein hewani yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia karena kandungan gizi yang lengkap serta kompleks (Makin, 2011).

### 2.2.1 Komposisi Susu

Komposisi susu dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti bangsa, pakan, masa laktasi, dan periode pemerahan. Kandungan nutrisi yang terdapat di dalam susu yaitu antara lain lemak, laktosa, asam amino (protein), vitamin, dan mineral Menurut Girisonta, (1995) Susunan zat gizi air susu adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.1** Zat Penyusun Susu

Zat Penyusun	Rataan (%)	Kisaran (%)
Air	87,20	82,00-89,00
Lemak	3,70	2,50-6,00
Kasein	2,80	2,30-4,00



Laktalbumin & laktoglobulin	0,70	0,40-0,80
Laktosa	4,90	3,50-6,00
Mineral	0,70	0,60-0,75

Susu mengandung komponen penting bagi manusia seperti protein, karbohidrat, lemak, air, vitamin B, vitamin A dan D, kalsium dan fosfor. Lemak susu berbentuk gumpalan lemak kecil, yang memiliki berat lebih rendah dari komponen susu lainnya. Saat susu sapi didiamkan, butiran ini berkumpul di atas susu dan membentuk sebuah lapisan krim. Protein penting yang terkandung dalam susu adalah kasein. Selain kasein, susu mengandung protein whey sekitar 20%. Susu juga merupakan sumber mineral dan vitamin. Selain itu kandungan lainnya adalah kalsium dalam jumlah besar, yang dapat dengan mudah diserap oleh tubuh. Susu juga merupakan sumber penting vitamin B2 (Riboflavin), namun untungnya kandungan vitamin C relatif rendah (Ebing & Rutgers, 2006).

### 2.2.2 Sifat Fisik Air Susu

Susu memiliki kandungan nutrisi lengkap dibandingkan dengan minuman lainnya sehingga susu memiliki banyak khasiat yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Selain manfaat perlu diketahui sifat fisik air susu menurut Fajri (2012) yaitu antara lain :

### 1. Titik Beku

Titik beku air susu normal berkisar antara  $-0,530$  sampai  $-0,560^{\circ}\text{C}$ .

Titik beku ini tidak banyak dipengaruhi koloid protein dan butiran lemak. Untuk menetapkan titik beku air susu digunakan kryoscope yang memiliki kepekaan sampai  $0,001^{\circ}\text{C}$ .

### 2. Berat Jenis

Berat jenis (BJ) air susu banyak dipengaruhi oleh zat penyusunnya, penambahan bahan kering tanpa lemak atau pengurangan lemak susu akan meningkatkan berat jenis air susu, apabila ada penambahan lemak susu akan menurunkan berat jenis air susu. Untuk menetapkan berat jenis air susu digunakan Laktometer yang dilengkapi thermometer. Perubahan suhu lingkungan akan berpengaruh terhadap berat jenis air susu, misalnya pada suhu lingkungan yang dingin air susu makin berat. Indonesia menetapkan berat jenis air susu pada suhu  $27^{\circ}\text{C}$ , yakni berkisar antara  $1,027 - 1,031$ .

### 3. Warna

Warna air susu yang sehat adalah putih kebiruan sampai kekuningan atau oranye terang. Warna ini tergantung pada jumlah bahan kering dalam air susu. Warna putih yang khas ini disebabkan oleh refleksi sinar dan partikel koloidal susu atau dapat dikatakan air susu tidak tembus cahaya. Pigmen kuning susu (karotenoid)

termasuk karotena atau provitamin A dan beberapa karotenoid inaktif yaitu lycopene, xanthophyl, zeaxanthine.

#### 4. Bau dan Rasa

Air susu murni mempunyai rasa sedikit manis, apabila terasa asam, pahit, asin dan sebagainya dapat disebabkan karena penanganan setelah diperah tidak benar. Air susu murni yang baru diperah mempunyai rasa sedikit manis yang disebabkan oleh adanya laktosa dan kadar CI yang rendah. Susu memiliki bau yang khas dengan sedikit beraroma badan sapi.

### 2.3 Silase Tebon Jagung

Bahan pakan hijauan memiliki kandungan serat tinggi dan rendah energi. Serat dibutuhkan untuk fungsi rumen yang normal, kontrol konsumsi pakan, stimulasi ruminasi, dan pencernaan. Sumber pakan hijauan terbagi menjadi tiga yaitu rumput-rumputan, daun-daunan dan limbah pertanian (Achroni, 2013).

Purbowati dan Rianto (2009) yang menyatakan bahwa yang dimaksud dengan silase adalah hijauan (jagung, rumput, dan yang lain) yang diperam selama masa tertentu, misalnya 21 hari. Silase merupakan produk fermentasi suatu bahan baku oleh mikroorganisme yang dapat dijadikan sebagai bahan pakan. Peternak sapi perah di negara-negara berkembang memiliki keterbatasan untuk memperoleh pakan bagi ternak perah yang dipeliharanya. Penyediaan hijauan pakan umumnya mengalami kendala pada saat musim kemarau karena jumlah yang sangat terbatas (Sirait, 2018).



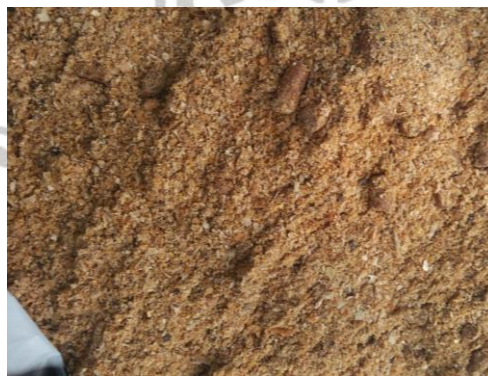
**Gambar 2.3** Silase Tebon Jagung setelah proses fermentasi

Tebon jagung saat panen memiliki potensi mencapai 4 sampai 5 ton per hektar dengan kandungan nutrisinya antara lain protein 5,56% serat kasar 33,58% serat kasar ar, lemak kasar 1,25%, 7,28%, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 52,32%. Biasanya peternak memberikan jerami jagung dalam bentuk segar karena cara ini merupakan cara yang mudah dan murah. Tebon jagung yang berlimpah pada saat panen tentu sangat potensial sebagai bahan pakan yang kemudian dapat disimpan dalam bentuk kering maupun bentuk silase sebagai stok pada saat kemarau ketika peternak kesulitan mendapatkan bahan pakan seperti hijauan (Kaleka, 2019).

Produk silase yang baik beraroma wangi sedikit asam karena silase memiliki pH yang rendah yaitu sekitar 4,0. Silase berwarna coklat muda disebabkan karena warna hijau daun dari klorofil hancur pada saat proses fermentasi yang disebabkan oleh aktifitas mikroorganisme yang merugikan seperti kapang yang berbahaya untuk ternak. Paparan udara yang berkepanjangan menyebabkan silase mengalami kenaikan suhu 40° C sehingga silase berwarna coklat tua dan menurunkan pencernaan protein kasar (Mayulu, 2019).

## 2.4 Pakan Konsentrat

Konsentrat merupakan bahan pakan sumber protein bagi ternak, kandungan protein kasarnya bervariasi minimal sebanyak 15%. Pemberian pakan berpengaruh pada kualitas susu, pemberian konsentrat yang terlalu tinggi akan menyebabkan kadar lemak di susu menjadi rendah. Sedangkan pakan hijauan seperti rumput akan mempengaruhi kenaikan kandungan asam lemak. Volume dan komposisi susu yang disekresikan oleh ternak perah tergantung pakan dan protein yang diberikan sehingga manajemen perawatan ternak laktasi mempertimbangkan hubungan pakan dengan volume dan komposisi susu yang dihasilkan sangat penting (Murti, 2014). Menurut Tulung (2020) Pemberian hijauan tidak dapat untuk mencukupi nutrisi ternak ruminansia sehingga perlu ditambahkan pakan penguat seperti konsentrat yang merupakan pakan yang mengandung PK dan energi yang cukup dengan kadar serat kasar yang rendah dan mudah dicerna.



**Gambar 2.4** Konsentrat A18 sebagai pakan tambahan

Konsentrat atau makanan penguat adalah bahan pakan yang tinggi kadar zat-zat makanan seperti protein atau karbohidrat dan rendahnya kadar serat kasar (di bawah 18%). Konsentrat mudah dicerna, karena terbuat dari

campuran beberapa bahan pakan sumber energi seperti biji-bijian, sumber protein jenis bungkil, kacang-kacangan, vitamin dan mineral (Priyanti, 2011).

Pemberian konsentrat harus sesuai dengan imbalan jumlah produksi susu, tidak disarankan terlalu berlebihan, namun harus memperhatikan kebutuhan nutrisi ternak. Penentuan jumlah pakan konsentrat wajib mempertimbangkan level produksi susu, jumlah dan kualitas hijauan pakan yang diberikan, nafsu makan dan kondisi kegemukan. Pakan ternak yang kurus namun berproduksi susu tinggi dapat di berikan hijauan unggul ditambah konsentrat sampai batas nafsu makannya tercapai (Murti, 2014).

Konsentrat A18 merupakan konsentrat pakan tambahan yang diberikan oleh peternak sapi medowo kelompok ternak KUD Kertajaya yang bekerjasama dengan Nestle. Komposisi dari konsentrat A18 sendiri yaitu kopra, pollard, CGF, dan DDGS jagung. Aturan pemberiannya ialah 3 kali per hari, dengan keadaan kering atau dicampur dengan hijauan, untuk hasil yang optimal sebaiknya digunakan maksimal 1 bulan setelah tanggal produksi.

## 2.5 Total Solid

Total Solid (TS) merupakan penentu penerimaan serta harga susu. Marwah dkk. (2010) mendefinisikan bahwa TS ialah komponen susu yang terdiri bahan kering yaitu protein, laktosa, lemak, vitamin dan mineral. Total solid susu dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi berupa hijauan dan konsentrat yang diberikan. Kandungan nutrisi dari pakan yang dikonsumsi

digunakan sebagai prekursor dalam pembentukan total solid atau padatan di dalam susu (Rangkuti, 2011).

Perubahan kadar *total solid* susu sebagian besar diakibatkan adanya perubahan kandungan protein susu (Huda, 2007). Perbedaan kadar total solid susu yang dihasilkan dapat dikarenakan adanya perbedaan antara komponen penyusun komposisi total solid. Konsumsi bahan kering ransum dengan kadar protein susu memiliki hubungan yang positif, peningkatan konsumsi bahan kering ransum akan meningkatkan kadar protein susu (Anggraini, 2005).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia dimana ketentuan TS tidak langsung disebutkan melainkan secara implisit nampak pada standar minimum Berat Tipe (BJ) 1, 027 gram/ ml serta Lemak 3% ataupun setara dengan TS 10, 815% (BSN, 2011). Standar nasional ini masih terhitung dibawah standar susu yang diterapkan organisasi Food and Agriculture Organization (FAO) dimana BJ susu standar antara 1, 028 g/ ml sampai 1, 033 gram/ ml sedangkan kandungan lemak 3%. (Saputra, 2018).

## 2.6 Solid Non Fat

*Solid non fat* adalah semua komponen padatan dalam susu selain air dan lemak, sehingga kadar *solid non fat* sama dengan kadar total solid dikurangi kadar lemak. Salah satu komponen susu yang digunakan selaku indikator harga susu ialah lemak susu serta bahan kering tanpa lemak susu (BKTL), atau lebih dikenal dengan solid non fat (SNF). Komponen makro penyusun susu antara lain lemak dan Solid Non Fat (SNF) yang terdiri dari protein, laktosa, mineral, vitamin dan bahan lainnya. Lemak susu

menyebabkan rasa susu menjadi gurih, sedangkan laktosa susu menyebabkan susu terasa manis. Protein susu yang sebagian besar berupa kasein berperan untuk meningkatkan kecerdasan (Suhendra, 2015).

Kadar *solid non fat* di dalam air susu akan meningkat sejalan dengan peningkatan kadar protein. Kadar Solid Non Fat sususeringkali dijadikan parameter dalam menentukan pengaruh lemak terhadap komposisi bahan kering susu (Ayuningsih, 2007). Semakin baik kualitas pakan dan pemberiannya, akan semakin baik pula kualitas susu yang dihasilkan) kualitas pakan yang baik pada ternak cenderung akan meningkatkan kandungan bahan kering tanpa lemak dalam susu. Jika kadar SNF meningkat maka kandungan total solid juga akan meningkat. Kualitas pakan mempengaruhi tingginya kadar *total solid* susu (Saputra, 2018).



## 2.7 Profil Perusahaan



**Gambar 2.7** Pos penampungan susu KUD Kertajaya

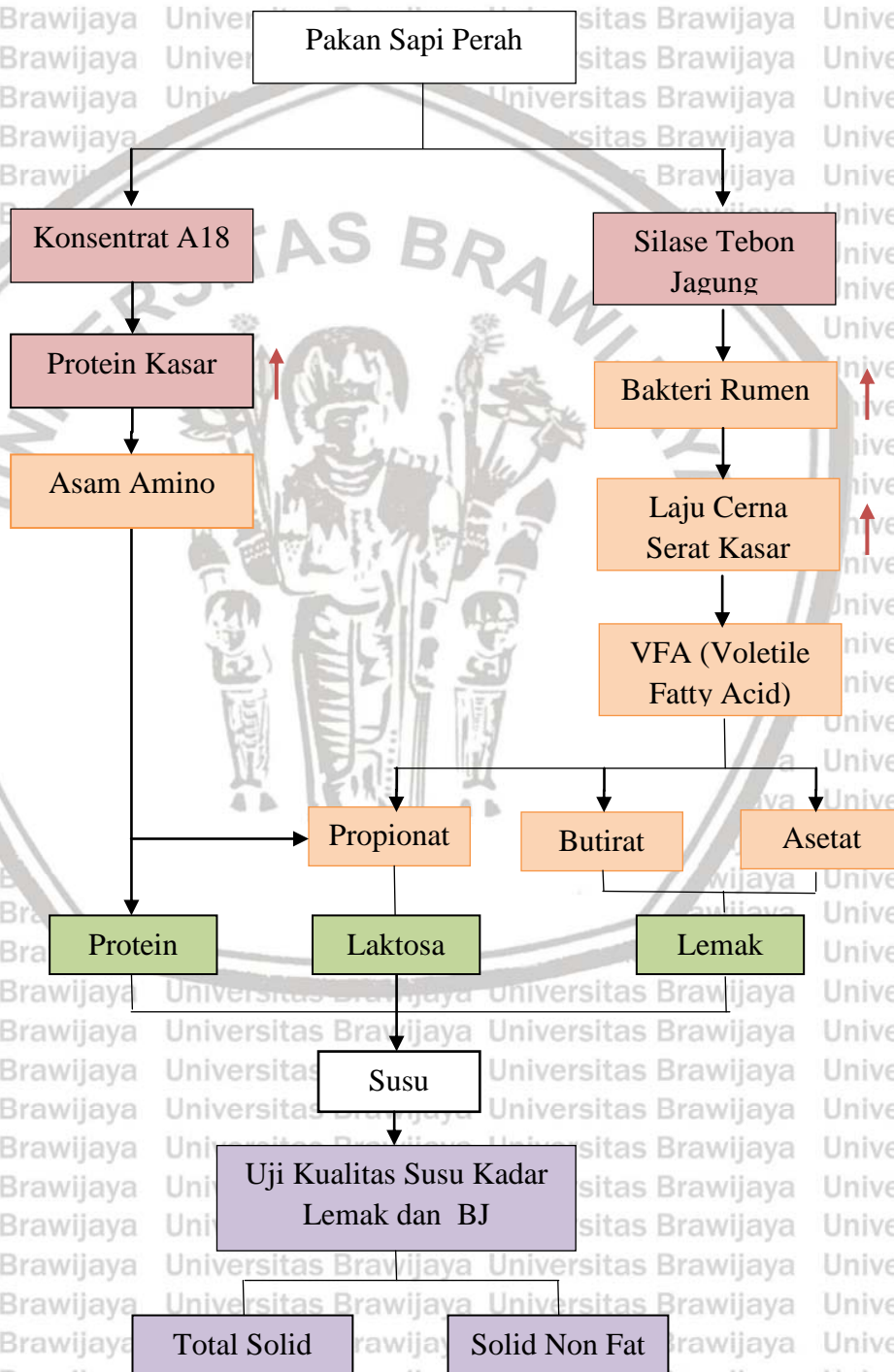
Koperasi KUD Kertajaya didirikan pada tahun 1976 di jalan pasar Hewan No.76 Kandangan. Koperasi ini awalnya bergerak pada bidang pertanian, kemudian mulai berkembang pada sektor jual beli susu sapi perah pada tahun 1982. Kemudian unit ini berubah menjadi unit otonom yang tidak banyak berhubungan dengan koperasi induk KUD Kertajaya Kandangan yang tertuang dalam sebuah surat keputusan yang diterbitkan oleh ketua KUD Kertajaya, yang pada saat tersebut dipimpin oleh Pak Sukardi, salah satu isi dari surat keputusan tersebut bahwa segala bentuk kebijakan koperasi ( Unit Sapi Perah ) dilakukan oleh manajemen intern unit sapi perah. Tujuan awal koperasi ini didirikan adalah untuk mempermudah pemasaran susu segar dari peternak di wilayah Desa Medowo dan sekitarnya. Pada saat itu koperasi ini hanya mampu menyalurkan Susu Segar sebanyak 100 Liter dalam sehari. Dalam perjalanannya koperasi ini terus berkembang sehingga sekarang telah



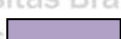
menjadi supplier resmi PT. NESTLE di Pasuruan dengan tingkat penjualan susu yang lebih dari 12 ton/hari.

Dalam menjalankan usahanya Koperasi yang awalnya hanya memiliki karyawan kurang dari 10 orang yang dipekerjakan pada 1 Pos penerimaan susu, sekarang telah mampu memperkerjakan 40 orang karyawan tetap, yang dipekerjakan di 7 Pos penerimaan susu dengan fasilitas yang telah memenuhi standart. Tidak hanya mendistribusikan susu segar, koperasi ini menciptakan sektor-sektor usaha baru yang dapat meningkatkan profit bagi perusahaan. salah satu diantaranya sektor simpan pinjam yang hanya melayani peternak yang menyetorkan susu ke koperasi Kertajaya, sektor ini berkembang sangat pesat seiring dengan bertambahnya peternak yang menjadi anggota koperasi. Sektor lain nya adalah sektor pakan ternak yang memasok segala kebutuhan peternak mulai dari kebutuhan ternak mereka (Konsentrat, silase, milk can, karpas, dan segala hal yang berhubungan dengan sapi) sampai dengan kebutuhan peternak itu sendiri, yakni penjualan beras, dan kebutuhan lainnya.

### BAB 3 KERANGKA KONSEP

#### 3.1. Kerangka Konseptual



**Keterangan :** : Pecernaan Mekanik : Pencernaan di rumen (Fermentasi) : Sekresi susu pada sel ambing : Uji kualitas kimiawi susu

Pemberian hijauan tidak dapat untuk mencukupi nutrisi ternak ruminansia sehingga perlu ditambahkan pakan penguat seperti konsentrat yang merupakan pakan yang mengandung PK dan energi yang cukup dengan kadar serat kasar yang rendah dan mudah dicerna (Tulung, 2020)

Menurut Suhendra (2014) pakan hijauan mengandung serat kasar tinggi yang berpengaruh dalam kualitas susu (asam asetat). Proses fermentasi pakan di dalam rumen dan retikulum menghasilkan asam-asam lemak (VFA) yang kemudian diserap oleh darah. Sebagian lagi pakan berjalan ke omasum dan abomasum untuk pencernaan lebih lanjut. Menurut Laikha (2019), selulosa dan hemiselulosa akan diubah menjadi glukosa *Volatile fatty acids* (VFA) berupa asetat, butirir dan propionat. Sebagian besar *Volatile fatty acid* diserap langsung di dalam reticulorumen dan dibawa menuju hepar melalui aliran darah. Asam butirir yang diserap di dalam rumen terlebih dahulu dirubah menjadi  $\beta$ -hidroksibutirat dan bersamaan dengan asam asetat masuk ke peredaran darah menuju ke hepar dan diubah menjadi asam lemak. Substrat asam lemak dibawa oleh peredaran darah menuju sel sel sekresi ambing dan disintesis menjadi lemak susu. Pakan yang banyak mengandung

hijauan menghasilkan banyak asam asetat dengan perbandingan 50-60% asetat, 18-25% propionate dan 12-20% asam butirat.

Fungsi utama konsentrat adalah untuk mencukupi kebutuhan protein, karbohidrat, lemak dan mineral yang tidak dapat dipenuhi oleh hijauan. Konsentrat A18 merupakan konsentrat pakan tambahan yang diberikan oleh peternak sapi medowo kelompok ternak KUD Kertajaya yang bekerjasama dengan Nestle. Komposisi dari konsentrat A18 yaitu kopra, pollard, CGF, dan DDGS jagung. Sedangkan untuk nutrien konsentrat A18 yaitu mengandung protein kasar sebesar 18,66% dan nutrien lainnya.

Pemberian konsentrat tinggi protein akan meningkatkan protein kasar dan produksi *volatile fatty acid* (VFA) terutama asam propionat. Propionate akan menuju ke hepar kemudian akan menjadi glukosa setelah mengalami proses glukoneogenesis (Ramadhan, 2013). Konsentrat mempunyai nilai nutrisi yang cukup lengkap, sehingga berpengaruh terhadap jumlah komponen *solid non fat* susu. *Solid non fat* terdiri dari protein, laktosa dan mineral (Utari, 2013).

### 3.2. Hipotesa Penelitian

1. Terdapat hubungan antara pemberian pakan silase tebon jagung dan konsentrat A18 dengan kadar Total Solid dan Solid Non Fat susu sapi Peranakan Friesian Holstein di KUD Kertajaya.
2. Terdapat hubungan positif, antara nutrisi kualitas pakan yaitu silase tebon jagung dan konsentrat A18 yang berbanding lurus dengan kadar total solid dan Solid Non Fat yang dihasilkan.

## BAB 4 METODE PENELITIAN

### 4.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan mulai dari tanggal 15 Februari 2021 sampai dengan tanggal 28 Maret 2021. Pelaksanaan penelitian dilakukan di :

1. Koperasi Unit Desa Kertajaya, Desa Medowo, Kecamatan Kandangan, Kabupaten Kediri, Jawa Timur
2. Peternak Sapi perah Desa Medowo, Kecamatan Kandangan, Kabupaten Kediri, Jawa Timur sebagai tempat koleksi sampel susu.
3. Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Brawijaya sebagai tempat memperoleh data analisa proksimat dari silase dan konsentrat A18 yang digunakan peternak.

### 4.2 Populasi dan Sampel

Sampel populasi penelitian ini di tentukan dengan metode *Purposive sampling*, Dari hasil purposive sampling didapatkan data yang homogen untuk menghitung jumlah sampel minimal penelitian. Hasil purposive sampling dari total populasi berjumlah 916 ekor sapi perah periode laktasi ketiga. Jumlah sampel minimal dihitung menggunakan rumus systemic sampling populasi terhitung oleh Isaac dan Michael. Dari perhitungan rumus systemic sampling didapatkan jumlah sampel minimal sebanyak 20 ekor sapi perah peranakan Friesian Holstein periode laktasi ketiga dengan pakan silase tebon jagung dan konsentrat A18.

### 4.3 Alat dan Bahan

#### 4.3.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain botol susu, laktodensimeter, dan tempat susu, sentrifugator, botol sampel susu sementara selama perjalanan menuju laboratorim, kantong plastik untuk menampung sampel pakan.

#### 4.3.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain, yaitu sampel susu sapi PFH dengan jumlah 20 ekor induk sapi perah PFH laktasi ke ke 3, *Isoamyl alcohol*, asam sulfat ( $H_2SO_4$ ), botol sampel susu sementara selama perjalanan menuju laboratorim, kantong plastik untuk menampung sampel pakan.

### 4.4 Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah *Total Solid* dan *Solid Non Fat* susu sapi PFH.

### 4.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dipakai ialah observasional-deskriptif. Pengambilan sampel secara *purposive sampling* di peternakan KUD Kertajaya pada sapi perah laktasi ke 3 dengan pemberian pakan silase tebon jagung 6% dan pemberian konsentrat 1,5% sesuai dari berat badan. Kemudian dihitung *Total Solid* dan *Solid Non Fat* susu melalui pengukuran Berat jenis dan kadar lemak. Dalam pengumpulan data digunakan metode pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer berasal dari hasil

wawancara dengan Dari perhitungan rumus systemic sampling didapatkan jumlah sampel minimal sebanyak 20 ekor sapi perah peranakan Friesian Holstein periode laktasi ketiga, peternak langsung di lapangan. Data sekunder bersumber dari dokumen, arsip, jurnal dan sumber lain. Data sekunder berupa laporan hasil uji kualitas susu yang diperoleh dari laboratorium uji KUD Kertajaya Medowo dianalisa secara statistik dengan bantuan aplikasi SPSS 26 yaitu analisis korelasi Pearson Correlation

## **4.6 Tahapan Penelitian**

### **4.6.1 Persiapan Penelitian**

Persiapan Penelitian yang dilakukan adalah pemilihan ternak sapi perah berdasarkan kriteria yang digunakan. Ternak yang sesuai kriteria yaitu laktasi ke 3 dengan pemberian pakan silase tebon jagung 6% dan pemberian konsentrat 1,5% dari BB. Kemudian diberi tanda atau nomor sapi berdasarkan nama pemilik sapi pada botol wadah susu untuk mempermudah tahap selanjutnya.

### **4.6.2 Tahapan *Colleting Data* dan perhitungan**

#### **1. Koleksi Sampel Pakan**

Pengambilan sampel pakan silase dari peternak sebanyak 300 gram dan konsentrat sebanyak 50 gram. Sampel yang diambil merupakan pakan yang biasanya diberikan oleh peternak yaitu silase dan konsentrat A18. Sampel kemudian dibawa ke Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak untuk dilakukan analisa proksimat.



## 2. Koleksi Sampel Susu

Sampel susu sapi dikoleksi dari 20 ekor sapi perah yang sesuai kriteria penelitian yaitulaktasi ke 3. Pengambilan sampel dilaksanakan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari, yang dilakukan berulang selama 14 hari. Sampel yang telah dikoleksi akan di bawa ke KUD Kertajaya untuk dilakukan uji kualitas susu yaitu Kadar Lemak dan Berat Jenis, Susu diambil sebanyak 200 ml dan botol susu diberi label nama peternak dan kode sapi. Botol susu dimasukkan kedalam keranjang botol dan langsung dibawa menuju laboratorium uji KUD Kertajaya untuk pemeriksaan berat jenis dan kadar lemak. Pemeriksaan kadar lemak dengan metode gerber, sedangkan untuk pengukuran berat jenis susu dengan menggunakan laktodensimeter pada suhu 27,5°C

## 3. Perhitungan Kadar Lemak dan Berat Jenis

### A. Uji Kadar Lemak Susu

Menurut Maitimu (2012) Uji kadar lemak dapat dilakukan dengan metode Gerber dengan bantuan alat butyrometer dengan langkah sebagai berikut :

1. Sampel susu diaduk sempurna dan dihomogenkan
2. Butyrometer ditegakkan di rak dan diberi tanda.
3. Ke dalam masing-masing butyrometer dimasukkan 10 ml asam sulfat dengan pipet otomatis.
4. Kemudian diisi 11 ml susu dengan pipet khusus melalui dinding tabung dan ditambah 1 ml amyl-alkohol perlahan.

5. Disumbat dengan penyumbat karet sedalam mungkin, kemudian dibungkus dengan kain lap dan dikocok dengan sempurna. Kesempurnaan pengocokan terlihat dari tidak adanya lagi bentuk-bentuk padat dan berwarna coklat.
6. Masukkan butyrometer ke dalam centrifuge, bagian berskala ada di pusat, diputar kecepatan 1500 rpm selama 5 menit.
7. Dibaca nilai Kadar lemak Susu

#### B. Uji Berat Jenis Susu

Menurut Setyorini (2020) Uji berat jenis susu dapat diukur dengan laktodensimeter dengan langkah sebagai berikut :

1. Susu 250 ml diaduk dengan sempurna, kemudian dengan hati-hati dituangkan ke dalam tabung tanpa menimbulkan buih.
2. Dengan hati-hati laktodensimeter dicelupkan ke dalam susu di tabung sehingga turun naik. Tunggu sampai berhenti.
3. Skala yang ditunjukkan dibaca. Angka yang terbaca menunjukkan angka ke-2 dan ke-3 di belakang koma, desimal ke-4 dapat diperkirakan
4. Temperatur susu diukur dengan ketelitian  $0,5^{\circ}\text{C}$  dan reservoir Hg dari termometer haruslah berada di dalam susu.
5. Bila temperatur yang didapat adalah  $29^{\circ}\text{C}$  sedangkan skala rata-rata adalah 28 maka yang dicatat adalah 28 maka yang dicatat adalah:

$$\text{B.J. } \frac{29^{\circ}\text{C}}{27,5^{\circ}\text{C}} \cdot 76 \text{ cm Hg} = 1,0280$$

6. Koefisien pemuai susu adalah 0,0002 setiap derajat Celcius.

$$\begin{aligned}
 \text{BJ} \cdot \frac{27,5^\circ \text{C}}{27,5^\circ \text{C}} 76 \text{ cm Hg} &= 1,0280 + (29-27,5) \times 0,0002 \\
 &= 1,0280 + 0,0003 \\
 &= 1,0283
 \end{aligned}$$

**4. Perhitungan Kadar Total Solid dan Solid Non Fat (SNF)**

Masing-masing sampel yang diperoleh dibawa ke laboratorium uji KUD Kertajaya untuk pengujian kadar lemak dan berat jenis, sebagai syarat memperoleh nilai kadar *total solid* dan *solid non fat* (SNF) menggunakan perhitungan dengan rumus Fleischmann sebagai berikut :

a. *Total solid*

$$\text{TS} = 1,23 \text{ L} + 2,71 \frac{100 (\text{BJ}-1)}{\text{BJ}}$$

b. *Solid non fat* (SNF)

$$\text{SNF} = \text{TS} - \text{L}$$

Keterangan :

TS = total solid (%)

SNF= solid non fat (%)

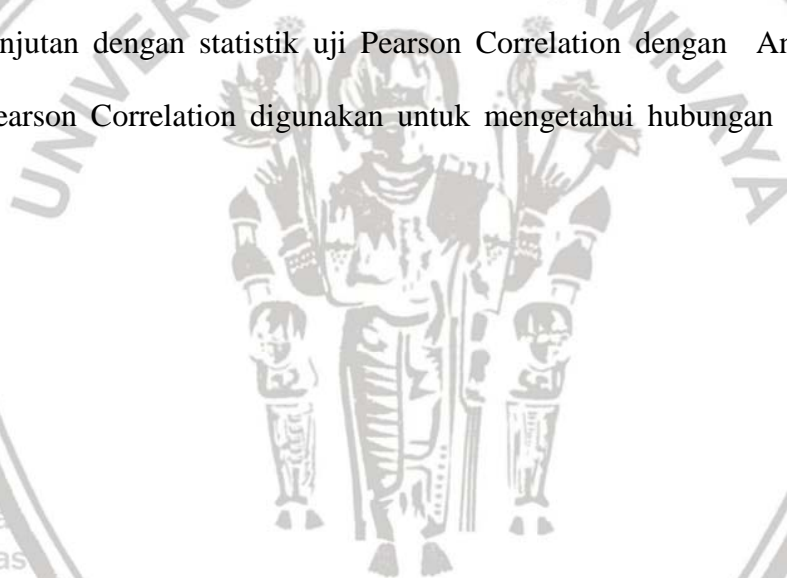
L = kadar lemak (%)

BJ = berat jenis



#### 4.7 Analisa Data

Analisa data statistik di analisa secara deskriptif. Data yang diperoleh di analisis statistika dengan *software Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) versi 26. Untuk menjelaskan hubungan antara kadar total solid dan solid non fat dengan pakan yang dikonsumsi. Data yang telah didapatkan di uji normalitas untuk mengetahui apakah data pada tiap variabel memiliki distribusi yang normal. Apabila data berdistribusi normal, maka dilakukan uji lanjutan dengan statistik uji Pearson Correlation dengan Analisis korelasi Pearson Correlation digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel.



## BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Analisa Proksimat Pakan Sapi Perah PFH

Salah satu penilaian kualitas bahan pakan dapat dilakukan melalui analisis proksimat. Analisis proksimat merupakan cara analisis kimia bahan pakan berdasarkan atas komposisi kimia dan kegunaannya, dari analisis proksimat dapat diketahui yaitu kadar air (bahan kering), kadar abu, kadar protein kasar, kadar lemak kasar, kadar serat kasar dan kadar bahan ekstra tanpa nitrogen (Kurnijasanti,2016). Hasil analisa proksimat silase tebon jagung dan konsentrat A18 yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada **Tabel 5.1**

**Tabel 5.1.** Kandungan Nutrisi Silase Tebon Jagung (%)

Nama Sampel	Protein Kasar	Serat Kasar	BETN	Lemak Kasar	TDN	Abu
SNI Pakan	14	17	49,07	Maks 7	68	Max 10
Silase	13,74	10,78	73,88	4,62	68,03	3,11

Keterangan :

TDN : Total Digestable Nutrient

BETN : Bahan Ekstral Tanpa Nitrogen

Silase tebon jagung merupakan pakan yang saat ini sedang digunakan di lingkungan ternak KUD Kertajaya. Silase tebon jagung memiliki kandungan gizi yang lebih baik daripada pakan hijauan seperti rumput gajah dan yang lain, sehingga memiliki efek yang bagus untuk sapi perah laktasi. Silase ini dibuat dengan cacahan tebon jagung kemudian difermentasi dengan

bantuan probiotik. Pemberian silase padsa ternak sapi di medowo berkisar rata-rata 25 kg per sapi.

Berdasarkan hasil analisa proksimat silase tebon jagung di kelompok ternak desa Medowo memiliki kadar protein kasar sebesar 13,74%. Protein kasar adalah protein yang terdiri dari protein murni dan komponen nonprotein nitrogen. Kandungan protein ini sudah memenuhi standart kandungan protein kasar apabila dijumlahkan dengan PK Konsentrat A18 menghasilkan 32,4%. Kebutuhan PK untuk sapi perah laktasi yang tercantum dalam SNI 3148-1:2017 yaitu minimal 14%.

Serat kasar pada silase ialah 10,78%. Menurut NRC (2001) kebutuhan serat kasar minimal sapi perah ialah 17%, dimana kebutuhan ini sudah terpenuhi karena total silase dan konsentrat A18 memiliki serat kasar sebesar 29,63. Menurut Suhendra (2014) pakan hijauan mengandung serat kasar tinggi yang berpengaruh dalam kualitas susu yaitu asam asetat. Pakan yang banyak mengandung hijauan menghasilkan banyak asam asetat dengan perbandingan sebesar 18,66 % dimana persentase ini telah memenuhi standar pakan konsentrat sapi perah laktasi yaitu minimal 14%. Protein kasar memiliki fungsi antara lain meningkatkan protein susu dan produksi VFA terutama pada asam propionat, antara 50-60% asetat, 18-25% propionate dan 12-20% asam butirrat. Hasil analisa TDN penelitian silase berkisar 68,83%. Kandungan TDN yang terdapat pada konsentrat A18 yaitu sebesar 55,09%. Kandungan TDN konsentrat untuk sapi laktasi yang tercantum dalam SNI 3148-1:2017 yaitu minimal 68% (Novianti, 2014). Standar lemak kasar

dalam SNI 3148-1:2017 yaitu lemak kasar maksimal yaitu 7 % (Nurhajanah, 2016). Standar ini telah terpenuhi dengan silase tebon jagung yaitu 4,62%.

Bahan kering merupakan total kandungan pakan selain air dalam suatu ransum. Kadar BK pada silase yaitu 43,08%. Kemudian kadar abu yaitu 3,11% juga telah memenuhi standar 3148-1:2017 yaitu dengan persentase maksimal 10% .

**Tabel 5.1.** Kandungan Nutrisi Konsentrat A18 (%)

Nama Sampel	Protein Kasar	Serat Kasar	BETN	Lemak Kasar	TDN	Abu
SNI Pakan	14	17	49,07	Max 7	68	Max 10
Konsentrat A18	18,66	18,85	50,34	4,14	55,09	8,01

Keterangan :

TDN : Total Digestible Nutrient

BETN : Bahan Ekstral Tanpa Nitrogen

Konsentrat A18 merupakan konsentrat pakan tambahan yang diberikan oleh peternak sapi medowo kelompok ternak KUD Kertajaya yang bekerjasama dengan Nestle. Komposisi dari konsentrat A18 sendiri yaitu kopra, pollard, CGF, dan DDGS jagung. Aturan pemberiannya ialah 3 kali per hari, dengan keadaan kering atau dicampur dengan hijauan, untuk hasil yang optimal sebaiknya digunakan maksimal 1 bulan setelah tanggal produksi. Pemberian konsentrat A18 pada ternak sapi di medowo rata-rata 6 kg per sapi setiap hari.

Berdasarkan hasil laboratorium analisa proksimat A18 menunjukkan bahwa konsentrat A18 memiliki kadar Protein Kasar (PK) 18,66%. Konsentrat sebagai sumber protein memiliki kandungan protein 18% dimana

angka tersebut telah memenuhi kebutuhan energi dari protein kasar konsentrat A18 (Novianti, 2014). Kandungan Lemak Kasar pada konsentrat A18 sebesar 4,14% telah memenuhi standar yang sesuai dengan SNI 3148-1:2017 dengan kadar Lemak kasar maksimal 7 %. Serat Kasar sebesar 18,85 persen, di mana serat kasar memiliki kegunaan sebagai sumber energi bagi ternak ruminansia. Bahan Kering sebesar 88,85%, BETN 50,34%, dan kadar abu 8,01% telah memenuhi standar SNI kebutuhan konsentrat sapi perah yaitu dengan kadar abu maksimal 10%. Bahan kering merupakan total kandungan pakan selain air dalam suatu ransum (Novianti, 2014).

## 5.2 Analisa Kualitas Susu

Kualitas susu dianalisa menggunakan statistik deskriptif berdasarkan kadar total solid dan solid non fat dengan hasil pada **tabel 5.2**

**Tabel 5.2** Rataan total solid dan solid non fat kelompok peternak KUD

Kualitas Susu sapi PFH sapi Medowo	Rata-rata	
	Total Solid (%)	Solid Non Fat (%)
	12,69±0,57	7,85±0,12
SNI Susu Sapi Segar	10,81	7,80

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan kadar total solid dari total 20 sampel susu sapi dari 280 data yang telah diambil rataannya, dan diperoleh hasil rataannya 12,69% total solid dan 7,85% SNF, susu sapi kelompok peternak KUD Kertajaya secara telah memenuhi standar kualitas susu yang ada, yaitu



berdasarkan SNI-3141.1-2011 mengenai syarat mutu susu segar yang baik, salah satunya ialah kadar total solid minimal sebesar 10,81%. Sedangkan untuk kadar Solid Non Fat susu sapi kelompok peternak KUD Kertajaya juga telah memenuhi standar SNI yang ada yaitu 7,8% yang menunjukkan bahwa susu sapi kelompok peternak KUD Kertajaya memiliki kualitas yang baik. Data kadar total solid dan solid non fat didapatkan dari hasil perhitungan kadar lemak dan berat jenis, dimana rata-rata kadar lemak susu dari 20 sampel ternak sapi yaitu sebesar 3,58% sedangkan kadar berat jenis nya 1,0276. Marwah dkk. (2010) menyebutkan bahwa total solid ialah komponen susu yang terdiri dari protein, lemak, laktosa, mineral, vitamin dan bahan lainnya. Sedangkan Solid Non Fat memiliki komposisi yang sama dengan total solid namun tanpa lemak. Kualitas susu yang bagus berpengaruh pada harga susu, semakin bagus maka akan semakin tinggi harga susu. Pemberian pakan silase tebon jagung dan konsentrat A18 pada sapi kelompok ternak di Medowo menghasilkan kualitas susu yang lebih baik dan telah memenuhi standar. Total solid dan solid non fat susu dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi yaitu berupa hijauan dan konsentrat.

### 5.3 Analisa Korelasi Kualitas Pakan dan Kualitas Susu

Hubungan pakan dan kualitas susu dapat dilihat melalui analisa statistik uji korelasi untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara dua variabel yaitu pakan dan total solid. Analisa statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji korelasi pearson. Berikut korelasi antara pakan dan total solid pada **tabel 5.4**

**Tabel 5.4** Analisa statistik korelasi nutrient pakan terhadap Total Solid

Korelasi		
Jumlah Sampel	Korelasi Pearson	Signifikansi
20	0,756	0,006

Hasil analisa statistik pearson yaitu koefisien korelasi (*r*) nutrient pakan dan total solid yaitu 0,756 menunjukkan bahwa taraf hubungan yang dihasilkan dari nutrient pakan dan total solid adalah berkorelasi kuat. signifikansi 0,006. Hasil tersebut menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 ( $\text{sig} < 0,05$ ) sehingga dinyatakan terdapat korelasi positif signifikan, menunjukkan bahwa nilai nutrisi pakan akan sangat berpengaruh terhadap kenaikan kadar total solid. Hal ini didasarkan pada standar hubungan sebagai berikut. Menurut Sugiyono (2010) untuk memberikan interpretasi koefisien korelasinya maka penulis menggunakan pedoman sebagai berikut :

**Tabel 5.5** Interpretasi Koefisien Korelasi

Nilai r	Interpretasi
0,00-1,199	Sangat rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat kuat

Total solid tersusun atas lemak, protein, laktosa, mineral, vitamin dan lainnya (Marwah dkk, 2013). Kandungan total solid susu tergantung pada zat-zat pakan yang dikonsumsi oleh ternak sebagai prekursor pembentukan bahan kering atau padatan di dalam susu. Kandungan nutrisi dari pakan yang dikonsumsi digunakan juga sebagai prekursor dalam pembentukan Total Solid atau padatan di dalam susu. Tinggi nya bahan kering pada ransum akan meningkatkan kadar protein susu, kadar laktosa dan lemak, sedangkan protein kasar, dan kadar TDN yang tinggi pada pakan silase dan konsentrat A18 mempengaruhi kualitas susu sehingga menyebabkan adanya korelasi kuat hubungan pakan dengan kadar Total solid (Anggraini, 2005)

Kemudian untuk mengetahui korelasi dari nutrisi pakan yang diberikan dengan kadar Solid Non Fat diuji melalui analisa statistik korelasi Pearson untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara dua variabel tersebut pada tabel 5.6.

**Tabel 5.6** Analisa statistik korelasi nutrient pakan terhadap Solid Non Fat

Korelasi		
Jumlah Sampel	Korelasi Pearson	Signifikansi
20	0,592	0,000

Hasil analisa statistik pearson yaitu koefisien korelasi ( $r$ ) antara nutrient pakan dan *solid non fat* yaitu 0,592 menunjukkan bahwa taraf hubungan yang dihasilkan dari nutrient pakan dan *solid non fat* adalah berkorelasi sedang menurut tabel 5.5 dengan signifikansi 0,000. Analisa hasil

menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 ( $\text{sig} < 0,05$ ) sehingga dinyatakan terdapat korelasi positif signifikan, menunjukkan bahwa nilai nutrisi pakan berbanding lurus terhadap kenaikan kadar *solid non fat*. Menurut Marwah (2013) Konsentrat mempunyai nilai nutrisi yang cukup lengkap, sehingga berpengaruh terhadap jumlah komponen *solid non fat* susu. Sehingga semakin tinggi kualitas pakan yang diberikan pada ternak akan menghasilkan susu yang tinggi kualitas. Konsentrat berfungsi untuk menyesuaikan jumlah protein yang diberikan kepada sapi perah. Kandungan protein dalam konsentrat harus lebih tinggi apabila protein pakan hijauan rendah. Pemberian konsentrat akan meningkatkan protein susu dan produksi volatile fatty acid (VFA) terutama asam propionat. Konsentrat mempunyai nilai nutrisi yang cukup lengkap, sehingga berpengaruh terhadap jumlah komponen solid non fat susu. Solid non fat terdiri dari protein, laktosa dan mineral (Utari, 2013).

## BAB VI PENUTUP

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang telah dilakukan tentang korelasi hubungan kualitas pakan dengan kadar TS dan SNF, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat hubungan antara pemberian pakan silase tebon jagung dan konsentrat A18 dengan kadar Total Solid susu segar. Nilai nutrient pakan dan total solid berkorelasi positif dengan taraf hubungan kuat, dan telah memenuhi Standar SNI Total Solid (10,8%) dengan nilai 12,69%
2. Terdapat hubungan antara kualitas pakan pemberian pakan silase tebon jagung dan konsentrat A18 dengan SNF susu segar. Nilai nutrient pakan dan Solid Non Fat berkorelasi positif dengan taraf hubungan sedang, dan telah memenuhi Standar SNI Solid Non fat (7,8%) dengan nilai 7,85%

### 6.2 Saran

Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai bahan perbandingan dan referensi untuk penelitian dan sebagai bahan pertimbangan untuk lebih memperdalam penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor lain yang mempengaruhi kualitas dan produksi susu, agar kualitas susu segar dapat ditingkatkan jauh lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, R. Y. 2005. *Hubungan Antara Konsumsi Bahan Kering Dengan Kadar Lemak Dan Protein Susu Periode Tengah Laktasi Pada Sapi Jersey Cross* [skripsi]. Program Studi Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang
- Ayuningsih, B. 2007. *Pengaruh Penggunaan Bungkil Biji Kapuk Terhadap Kualitas Dan Kandungan Asam Siklopropanat Susu Kambing Perah Peranakan Etawah*. [Skripsi] Universitas Padjadjaran Fakultas Peternakan, Sumedang.
- Ebing, P., & Rutgers, K. n.d. 2006. *Preparation of dairy products*. 86.
- Fajri, L. 2012. Perbedaan Kuantitas dan Kualitas Air Susu Sapi Perah pada Kebuntingan Trimester I dan Trimester II .*Skripsi*. Universitas Airlangga.
- Fawaid, B. 2020. Cage Sanitation, Hygiene of Dairy Farmer, Physical Quality and Microorganism of Dairy Cattle Milk In Medowo, Kediri, East Java. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 12(1), 69–77.
- Hadisutanto, B. 2008. *Pengaruh Paritas Induk terhadap Performans Sapi Perah Fries Holland*. Agromedia. 37(2).
- Kaleka, N. 2019. *Membuat Pakan Fermentasi*. Edited by 1. Yogyakarta: Pustaka baru.
- Kurnijasanti, Rochmah N. 2016. Hasil Analisis Proksimat dari Kulit Kacang yang Difermentasi dengan Probiotik BioMC4. *Jurnal Agro Veteriner*, 5(1), 28-33.
- Makin, M. 2011. *Tata Laksana Peternakan Sapi Perah*. Graha Ilmu.
- Murti, T. W. 2014. *Ilmu manajemen dan industri ternak perah*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Pasaribu, A. 2015. *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Susu Sapi Perah Di Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara*. 1, 8.
- Priyanti, A., Mahendri, I. G. A. P., & Kusnadi, U. 2011. Dinamika produksi daging sapi di wilayah sentra usaha sapi potong di Indonesia. *Pusat*

*Penelitian dan Pengembangan Peternakan dan Balai Penelitian Ternak.  
Bogor.*

Putri, W. R. 2020. *Perbandingan kadar lemak, protein dan bahan kering tanpa lemak (BKTL) pada susu sapi segar di kota Kediri dan kabupaten Kediri* (Doctoral dissertation, Wijaya Kusuma Surabaya University).

Ramadhan, B. G., T. H. Suprayogi, dan A. Sustiyah. 2013. *Tampilan Produksi Susu dan Kadar Lemak Susu Kambing Peranakan Ettawa akibat Pemberian Pakan dengan Imbangan Hijauan dan Konsentrat yang Berbeda*. *Animal Agriculture Journal* 2 (1), pp. 353-361.

Rangkuti, J.H. 2011. *Produksi dan Kualitas Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) pada Kondisi Tatalaksana yang Berbeda*. [skripsi]. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Rianto, E., & Purbowati, E. 2009. *Panduan lengkap sapi potong*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Saputra, F. T. 2018. *Evaluasi total solid Susu Segar Peternak Tawang Argo Berdasarkan Standard Nasional Indonesia*. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*, 19(1), 22–26.

Sirait, J. 2018. Dwarf Elephant Grass (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) as Forage for Ruminant. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 7(4), 167. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v27i4.1569>

Siregar, S. B., & Rays, A. K. 1992. Dampak jarak beranak sapi perah induk terhadap pendapatan peternak sapi perah. *Ilmu dan Peternakan*, 1, 11-15.

Standar Nasional Indonesia. 2011. SNI 3141.1:2011. Susu Segar Sapi. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Sudibya, S. . *Pelatihan Pembuatan Pakan Ternak Dengan Teknologi Silase Dan Amoniasi Tebon Jagung Untuk Mengatasi Kelangkaan Pakan Ternak Di Kelompok Ternak Ngudi Hasil Desa Jendi Kecamatan Selogiri Kabupaten Wonogiri*. *Journal of Rural and Development*, 4(1).

Sudono, A., Rosdiana, R. F., & Setiawan, B. S. 2003. *Beternak sapi perah secara intensif*. Jakarta (ID): Agromedia Pustaka.

Suhendra, D., Anggiati, G. T., Sarah, S., Nasrullah, A. F., Thimoty, A., & Utama, D. W. C. 2015. *Tampilan kualitas susu sapi perah akibatimbangan konsentrat dan hijauan yang berbeda. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 25(1), 42-46.

Tyler, H., Ensminger, M. E. 2006. *Dairy cattle science*.

Utari, F. D, B.W.H.E. Prasetiyono dan A. Muktiani. 2013. *Kualitas Susu Kambing Perah Peranakan Ettawa Yang Diberi Suplementasi Protein Terproteksi Dalam Wafer Pakan Komplit Berbasis Limbah Agroindustri*. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

Wijaya, A. 2008. *Pengaruh Imbangan Hijauan Dengan Konsentrat Berbahan Baku Limbah Pengolahan Hasil Pertanian Dalam Ransum Terhadap Penampilan Sapi PFH Jantan*. [skripsi] Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta





# LAMPIRAN



Lampiran 1. Surat izin Kepala Desa



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
 FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
 Puncak Dieng Eksklusif, Kalisono, Kec. Dau, Kab. Malang 65151  
 Telp. +62341- 5029152, Fax. +62341- 5029152, Ponsel. : +62 821-4334-7060  
 http://www.fkh.ub.ac.id email : pskh\_ub@ub.ac.id

Nomor : D385 /UN10.F13/PP/2021  
 Perihal : permohonan ijin Penelitian

15 Februari 2021

Yth. Kepala Desa Medowo  
 Desa Medowo, Kec. Kandangan, Kab. Kediri

Sehubungan dengan kegiatan penelitian Mahasiswa dibawah Payung Dosen kami dengan judul "Profil Nilai Nutrisi Silase Rumput Gajah melalui Fermentasi Kombinasi Dedak padi - Pollard" atas nama:

- Nama Peneliti :
1. Eka Yulia Novita Sari (175130101111017)
  2. Indah Lestari (175130100111034)
  3. Lismar Hanum (175130100111004)
  4. Sri Wahyuning Hasanah (175130101111011)
  5. elin Shelinda Muhrizaf (175130120111001)

Dosen Pembimbing : drh. Dodik Prasetyo, M.Vet. ( NIDN . 0013028702)

Tanggal pelaksanaan : 18 Februari s/d 02 Maret 2021

Dengan hormat bersama surat ini kami mohon agar mahasiswa tersebut dapat diberikan ijin untuk melakukan pengumpulan data sampel susu sapi perah yang diuji kualitas dan kuantitasnya di KUD Kertajaya, Desa Mendoo, Kec. Kandangan Kab. Kediri. Kegiatan tersebut tetap dengan memperhatikan prosedur kesehatan dan bersama surat ini kami lampirkan bukti Rapid Tes Covid 19.


Demikian atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Dekan,  
  
 drh. Dyah Ayu Oktavianie, M. Biotech.  
 NIP 19841026 200812 2 004

- Tembusan Yth:
1. Dosen Pembimbing
  2. Mahasiswa Peneliti



Lampiran 2. Surat Keterangan Rapid Test



**PEMERINTAH KABUPATEN JOMBANG**  
**DINAS KESEHATAN**  
**BLUD PUSKESMAS BRAMBANG**  
 Jl. Raya Brambang No.114 Kec. Diwek Kode Pos : 61471  
 Telp. ( 0321 ) 865734 email : [puskesmasbrambang@gmail.com](mailto:puskesmasbrambang@gmail.com)

---

**SURAT KETERANGAN PEMERIKSAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini, dokter menerangkan bahwa :

Nama Sri Wahyuning Hasanah

Umur 21 tahun

Pekerjaan -

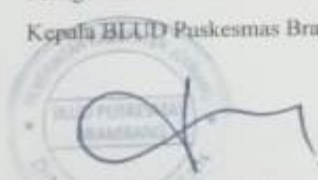
Tempat tinggal Jr. Pondsari Wangi RT 9 RN 4 kec. Diwek Jombang

Telah dilakukan pemeriksaan Rapid Test pada tanggal 15-2-2021 dengan merk Lungene dan hasilnya NR (Mon Reaktif)

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.


Jombang, 15-2-2021

Mengetahui  
 Kepala BLUD Puskesmas Brambang



**drg. NOVIE SOESILOWATI, M.K.P.**  
 Pembina Tk. I  
 NIP. 197512022007012011

Dokter yang memeriksa



dr. Nitam Raki



Lampiran 3. Surat izin Kecamatan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
 FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
 Puncak Dieng Eksklusif, Kalisongo, Kec. Dou, Kab. Malang 65151  
 Telp. +62341- 5029152, Fax. +62341- 5029152, Ponsel. : +62 821-4334-7060  
 http://www.fkh.ub.ac.id email : pskh\_ub@ub.ac.id

Nomor : 0384 /JUN10.F13/PP/2021  
 Perihal : permohonan ijin Penelitian

15 Februari 2021

Yth. Camat Kandangan  
 Kabupaten Kediri

Sehubungan dengan kegiatan penelitian Mahasiswa dibawah Payung Dosen kami dengan judul "Profil Nilai Nutrisi Silase Rumput Gajah melalui Fermentasi Kombinasi Dedak padi - Pollard" atas nama:

- Nama Peneliti :
1. Eka Yulia Novita Sari (175130101111017)
  2. Indah Lestari (175130100111034)
  3. Lismar Hanum (175130100111004)
  4. Sri Wahyuning Hasanah (175130101111011)
  5. ellin Shelinda Muhrizaf (175130120111001)

Dosen Pembimbing : drh. Dodik Prasetyo, M.Vet. ( NIDN . 0013028702)

Tanggal pelaksanaan : 16 Februari s/d 02 Maret 2021

Dengan hormat bersama surat ini kami mohon agar mahasiswa tersebut dapat diberikan ijin untuk melakukan pengumpulan data sampel susu sapi perah yang diuji kualitas dan kuantitasnya di KUD Kertajaya, Desa Mendoo, Kec. Kandangan Kab. Kediri. Kegiatan tersebut tetap dengan memperhatikan prosedur kesehatan dan bersama surat ini kami lampirkan bukti Rapid Tes Covid 19.

Demikian atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Dekan  
  
 drh. Dyah Ayu Oktavianie, M. Biotech  
 NIP 19641026 200812 2 004

- Tembusan Yth:
1. Dosen Pembimbing
  2. Mahasiswa Peneliti



**Lampiran 4.** Perhitungan Jumlah sampel

Jumlah populasi total yang terdapat di Desa Medowo sebanyak 3664 ekor sapi perah. Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria sapi perah friesien Holstein dengan masa laktasi ke-3 sebanyak 916 ekor yang bersifat homogen.

Populasi yang bersifat homogen ini, selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah sampel minimal dengan menggunakan rumus *systemic sampling* menurut Isaac Dan Michael sebagai Berikut :

$$n = \frac{N \cdot Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot \sigma^2}{(N-1) d^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot \sigma^2}$$

keterangan :

- n = Jumlah sampel minimum
- $Z_{1-\alpha/2}^2$  = Nilai distribusi normal baku (1,68)
- $\sigma^2$  = Harga varians di populasi
- d = Kesalahan absolut yang ditolerir (0,05)
- N = Besar populasi terpilih (916 ekor sapi perah)

Nilai standar deviasi untuk populasi sebagai berikut :



$$\sigma = \sqrt{\frac{(\mu)^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{(4)^2}{916}} = \sqrt{\frac{16}{916}} = 0,13$$

Sampel minimal rumus *systemic sampling* terhitung sebagai berikut

$$n = \frac{N \cdot Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot \sigma^2}{(N-1) d^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot \sigma^2}$$

$$n = \frac{916 (1,64)^2 (0,13)^2}{(916-1) (0,05)^2 + (1,64)^2 (0,13)^2}$$

$$n = \frac{916 (0,045)}{915 (0,0025) + 0,045}$$

$$n = \frac{41,22}{2,28 + 0,045}$$

$$n = \frac{41,22}{2,325}$$

$$n = 17,7 \approx 20 \text{ ekor sapi perah}$$

Jadi jumlah minimal sampel yang dibutuhkan adalah 20 ekor sapi perah periode laktasi ketiga



Lampiran 5. Hasil Analisa Proksimat



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKANTINGGI  
 UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
 FAKULTAS PETERNAKAN  
 LABORATORIUM MINAT NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK  
 Jalan Veteran Malang 65145 Telp (0341) 575853  
 E-mail : bagnutl@apcl.ub.ac.id

Nomor Perihal: 53/UN.10.5.52./Lab.-1/2021 Hasil Analisa  
 Yth: Sdr. Drh. Dodik Prasetya, M.Vet  
 Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya  
 Malang

Hasil analisis Laboratorium

Tanggal Terima Sampel	No	Kode Bahan	Kandungan Zat Makanan						
			Bahan Kering	Abu* (%)	Protein Kasar*	Serat Kasar*	Lemak Kasar*	BETN (o.p)	TDN (o.p)
31-03-2021	1.	Konsentrat A18	88,85	8,01	18,66	18,85	4,14	50,34	55,09

\*) Berdasarkan 100% bahan kering

Malang, 13 April 2021

Mengetahui,  
 Koordinator Minat NMT

Dr. Ir. Marjuki, Sc  
 NIP. 1963196041989031001



Prof. Dr. Ir. Siti Chuzzaemi, MS., IPU., ASEAN Eng.  
 NIP. 197305141980022001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKANTINGGI  
 UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
 FAKULTAS PETERNAKAN  
 LABORATORIUM MINAT NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK  
 Jalan Veteran Malang 65145 Telp (0341) 575853  
 E-mail : bagnutl@apcl.ub.ac.id

Nomor Perihal: 53/UN.10.5.52./Lab.-1/2021 Hasil Analisa  
 Yth: Sdr. Drh. Dodik Prasetya, M.Vet  
 Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya  
 Malang

Hasil analisis Laboratorium

Tanggal Terima Sampel	N	Kode Bahan	Kandungan Zat Makanan						
			Bahan Kering	Abu* (%)	Protein Kasar*	Serat Kasar*	Lemak Kasar*	BETN (%)	TDN (%)
31-03-2021	1.	Silase Jagung	43,08	3,11	13,47	10,78	4,62	73,88	68,03

\*) Berdasarkan 100% bahan kering

Malang, 13 April 2021

Mengetahui,  
 Koordinator Minat NMT

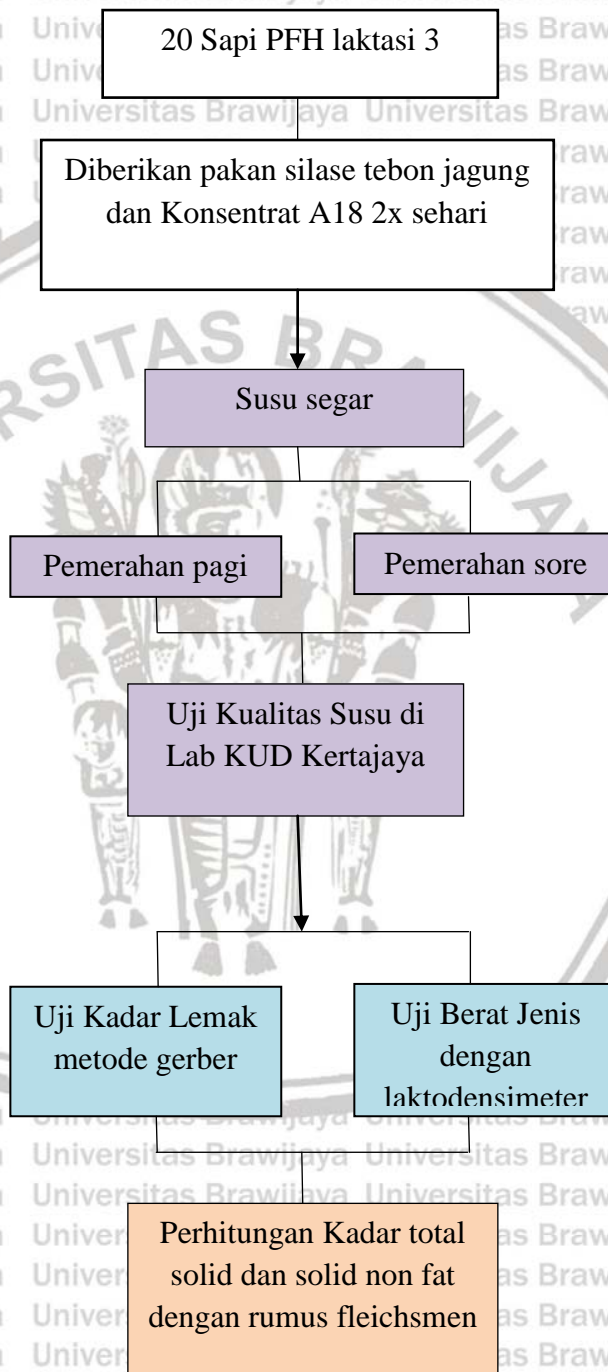
Dr. Ir. Marjuki, M.Sc  
 NIP. 1963196041989031001



Prof. Dr. Ir. Siti Chuzzaemi, MS., IPU., ASEAN Eng.  
 NIP. 197305141980022001



Lampiran 6. Kerangka Operasional





Lampiran 7. Uji Normalitas dan Rataan

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Energi	,212	20	,019	,906	20	,053
Total Solid	,128	20	,200*	,946	20	,315
Solid Non Fat	,112	20	,200*	,954	20	,439

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



Rataan Kadar Total Solid dan Solid Non Fat

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
Total Solid	20	12,6910	,57594
Solid Non Fat	20	7,8550	,12322
Valid N (listwise)	20		



**Lampiran 8.** Korelasi Energi Nutrisi Pakan dengan Kadar TS dan SNF

**Correlations**

		Energi	Total Solid	Solid Non Fat
Energi	Pearson Correlation	1	,756**	,592**
	Sig. (2-tailed)		,006	,000
	N	20	20	20
Total Solid	Pearson Correlation	,756**	1	,544*
	Sig. (2-tailed)	,006		,013
	N	20	20	20
Solid Non Fat	Pearson Correlation	,592**	,544*	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,013	
	N	20	20	20

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



Lampiran 9. Data Kadar Lemak dan Berat Jenis

Peternak	Tanggal													
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
A1	5,5	5,1	5,7	5,1	5,5	5,1	5,3	5,6	5,2	5,6	5,0	5,2	5,2	5,3
A2	5,0	4,7	5,3	5,7	5,8	5,3	5,5	5,0	5,3	5,2	5,6	5,8	5,5	5,6
B1	4,6	4,8	4,7	4,4	4,2	4,2	4,1	4,6	4,6	4,7	4,9	4,5	4,2	4,4
B2	4,9	5,1	4,9	4,8	4,7	4,2	5,1	4,4	5,1	4,9	4,6	4,7	4,6	5,2
B3	4,0	4,4	4,7	4,5	4,3	4,0	4,5	4,6	4,7	4,9	5,1	4,4	5,0	4,5
C1	5,1	5,1	5,3	5,2	5,1	5,2	5,5	5,4	5,6	5,2	5,0	5,5	5,2	5,1
C2	5,5	5,2	5,3	5,5	5,3	5,2	5,3	5,6	5,4	5,1	5,3	5,1	5,2	5,3
C3	5,4	5,5	5,6	5,3	5,3	5,5	5,5	5,2	5,6	5,5	5,4	5,4	5,3	5,5
C4	4,5	4,9	4,8	4,5	4,6	4,5	5,0	4,3	5,2	4,7	4,9	4,7	5,1	4,9
D1	5,3	5,1	5,2	5,4	5,3	5,6	5,5	5,5	5,1	5,2	5,3	5,3	5,4	5,3
D2	4,7	4,4	4,6	4,8	4,5	4,8	4,6	4,5	4,2	4,2	4,4	5,0	4,6	5,0
D3	5,3	5,2	5,1	5,2	5,3	5,3	5,5	5,3	5,2	5,1	5,2	5,3	5,3	5,5
E1	4,3	4,1	4,6	4,8	4,3	4,4	4,3	4,7	4,2	4,8	4,7	4,8	4,4	5,0
E2	5,0	4,9	4,9	5,0	4,8	5,2	4,9	5,3	5,0	4,9	5,1	4,6	5,1	4,8
F1	5,1	5,4	5,6	5,5	5,3	5,4	5,2	5,0	5,4	5,4	5,5	5,3	5,5	5,3
F2	5,2	5,1	5,4	5,4	5,3	5,4	5,0	5,3	5,1	5,3	5,1	5,3	5,5	5,0
G1	5,6	5,9	5,5	5,4	5,5	5,1	5,0	5,4	5,2	5,6	5,5	5,5	5,3	5,2
G2	5,4	5,6	5,5	5,6	5,4	5,4	5,4	5,7	5,5	5,4	5,3	5,6	5,5	5,3
G3	4,9	5,0	4,9	5,1	5,1	5,0	4,8	5,0	5,1	4,8	5,2	5,3	5,0	4,7
G4	4,6	5,2	5,5	5,3	5,4	5,3	4,9	5,2	5,5	5,5	5,6	5,4	5,3	5,1

Peternak	Tanggal													
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
A1	1,027	1,028	1,027	1,027	1,028	1,027	1,025	1,029	1,027	1,026	1,026	1,029	1,027	1,028
A2	1,026	1,027	1,028	1,027	1,026	1,028	1,028	1,026	1,027	1,026	1,028	1,030	1,028	1,028
B1	1,027	1,029	1,027	1,028	1,026	1,029	1,027	1,029	1,028	1,027	1,027	1,028	1,028	1,028
B2	1,029	1,028	1,027	1,028	1,029	1,028	1,028	1,028	1,027	1,026	1,028	1,027	1,028	1,028
B3	1,029	1,029	1,028	1,027	1,027	1,028	1,028	1,029	1,029	1,028	1,028	1,028	1,029	1,028
C1	1,028	1,028	1,030	1,029	1,026	1,028	1,026	1,029	1,028	1,026	1,028	1,028	1,026	1,029
C2	1,027	1,029	1,027	1,027	1,028	1,029	1,025	1,028	1,027	1,028	1,027	1,028	1,026	1,028
C3	1,028	1,027	1,027	1,028	1,026	1,026	1,028	1,027	1,026	1,028	1,029	1,026	1,027	1,028
C4	1,028	1,027	1,027	1,026	1,026	1,028	1,028	1,029	1,027	1,027	1,028	1,026	1,028	1,028
D1	1,027	1,028	1,028	1,027	1,028	1,026	1,027	1,026	1,028	1,026	1,028	1,028	1,026	1,027
D2	1,026	1,028	1,029	1,025	1,029	1,027	1,029	1,026	1,027	1,028	1,025	1,028	1,026	1,028
D3	1,028	1,027	1,029	1,027	1,027	1,025	1,026	1,027	1,028	1,026	1,027	1,027	1,029	1,029
E1	1,028	1,027	1,029	1,028	1,026	1,028	1,027	1,028	1,027	1,026	1,027	1,029	1,028	1,026
E2	1,026	1,027	1,029	1,027	1,025	1,028	1,028	1,026	1,029	1,026	1,026	1,026	1,029	1,028
F1	1,026	1,028	1,028	1,026	1,029	1,028	1,027	1,028	1,028	1,027	1,027	1,028	1,028	1,028
F2	1,028	1,029	1,028	1,027	1,026	1,029	1,025	1,026	1,027	1,027	1,027	1,029	1,028	1,028
G1	1,028	1,027	1,027	1,028	1,027	1,028	1,029	1,026	1,027	1,028	1,028	1,027	1,028	1,026
G2	1,028	1,029	1,028	1,028	1,026	1,028	1,025	1,026	1,027	1,027	1,028	1,026	1,027	1,028
G3	1,027	1,027	1,028	1,029	1,027	1,027	1,029	1,027	1,027	1,028	1,027	1,029	1,027	1,025
G4	1,029	1,027	1,026	1,028	1,028	1,028	1,026	1,028	1,027	1,027	1,026	1,027	1,028	1,028



**Lampiran10. Data Total Solid dan Solid Non Fat susu**

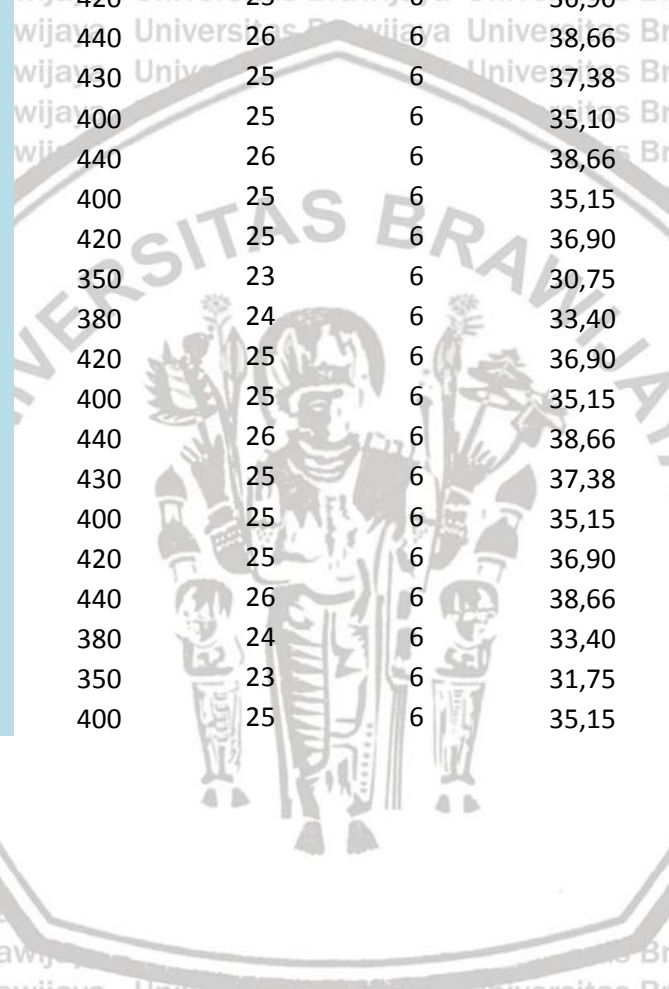
TERNAK	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
A1	13,68	11,65	13,67	12,88	13,49	12,80	13,04	13,74	13,49	13,61	12,82	13,06	12,87	13,48
A2	12,94	11,44	14,48	13,53	13,85	13,06	13,35	12,82	12,39	14,35	13,47	13,85	13,36	13,47
B1	13,80	14,10	14,46	13,18	13,31	13,55	13,35	13,86	12,99	14,28	13,06	13,31	13,36	13,04
B2	13,67	13,55	13,55	13,66	13,24	13,36	13,29	13,36	13,68	13,43	13,66	13,36	13,55	13,29
B3	13,24	13,12	13,19	13,00	13,31	13,12	13,17	13,18	13,12	13,19	13,00	13,31	13,12	13,17
C1	13,01	13,13	13,62	13,18	13,75	13,55	13,30	13,01	12,82	13,56	13,31	13,26	13,55	12,80
C2	12,08	12,08	13,98	12,46	12,87	13,06	12,68	12,26	11,95	13,80	12,46	12,99	13,12	13,11
C3	11,95	12,09	13,50	12,40	12,82	12,99	13,23	12,26	12,09	13,31	12,40	12,82	12,93	13,23
C4	12,33	12,75	13,74	13,26	12,14	13,42	13,12	12,08	13,12	13,62	13,32	12,20	13,24	13,12
D1	11,34	12,18	11,87	11,76	11,37	11,51	11,46	11,40	11,93	11,87	12,56	11,43	11,51	11,62
D2	11,39	12,35	12,17	11,85	11,99	11,69	12,47	12,07	12,35	12,17	11,60	11,99	12,18	12,60
D3	11,02	12,80	12,60	12,06	11,57	11,96	12,36	12,19	12,37	12,60	12,80	12,00	13,19	11,87
E1	11,65	12,09	12,79	12,56	11,89	12,07	11,82	11,83	12,21	12,79	12,50	12,44	12,07	12,62
E2	12,74	14,39	12,82	13,62	13,25	13,80	12,77	13,48	12,85	12,82	13,49	13,80	13,56	12,95
F1	13,06	13,30	13,88	13,87	13,50	13,82	13,37	12,94	13,30	13,57	13,75	13,50	13,94	13,44
F2	13,33	12,99	13,97	13,16	12,93	13,45	12,45	12,60	12,99	14,34	12,85	12,93	12,65	12,45
G1	12,76	14,04	12,59	12,35	13,29	11,97	12,43	12,70	13,92	12,65	12,29	13,29	12,04	12,43
G2	14,10	14,34	13,17	11,45	13,91	14,77	13,05	13,67	13,48	13,11	13,42	13,60	14,03	13,05
G3	12,24	12,56	13,28	14,27	12,74	12,04	11,64	12,06	12,68	12,97	14,15	13,05	12,04	12,01
G4	13,24	12,98	12,90	13,17	13,22	13,04	12,44	13,12	13,16	12,90	13,17	12,85	12,98	12,50

TERNAK	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
A1	8,18	7,96	8,02	7,83	7,99	8,18	7,96	8,19	8,31	8,01	7,82	7,91	7,82	7,9
A2	7,99	7,64	8,23	7,88	8,05	7,99	7,64	7,97	7,89	8,20	7,87	8,05	7,86	8,17
B1	8,00	8,10	8,11	7,83	8,01	8,00	8,10	8,01	7,99	8,08	7,81	8,01	7,96	7,99
B2	7,92	8,05	7,95	7,96	7,94	7,92	8,05	7,86	8,08	7,93	7,96	7,96	7,90	7,84
B3	7,94	7,97	8,14	7,85	8,01	7,94	7,97	7,93	7,97	8,14	7,85	8,01	7,82	7,67
C1	7,91	8,03	8,22	7,98	8,20	7,91	8,03	7,91	7,97	8,21	8,01	8,11	8,00	7,70
C2	7,78	7,98	8,23	8,06	7,87	7,78	7,98	7,81	7,75	8,20	8,06	7,89	7,92	7,86
C3	7,70	7,89	8,20	8,00	7,92	7,70	7,89	7,76	7,89	8,16	8,00	7,92	7,88	7,73
C4	7,88	7,90	7,99	8,11	7,79	7,88	7,90	7,83	7,97	7,87	8,12	7,80	7,94	7,92
D1	7,79	7,98	7,82	7,41	7,97	7,79	7,98	7,80	7,83	7,82	7,56	7,93	7,96	7,97
D2	7,54	7,80	7,62	7,80	7,92	7,54	7,80	7,67	8,00	7,82	7,95	7,99	7,63	8,15
D3	7,87	7,80	7,70	7,81	7,57	7,87	7,80	7,89	7,72	7,80	7,75	7,65	8,24	7,42
E1	7,70	7,99	7,94	7,81	7,79	7,70	7,99	7,73	8,01	7,44	7,80	7,79	7,72	7,87
E2	7,79	7,89	7,97	7,97	8,00	7,79	7,89	7,93	7,60	7,97	7,94	8,10	8,31	8,15
F1	7,96	7,95	8,28	8,37	8,20	7,96	7,95	7,94	7,95	8,22	8,25	8,20	8,49	8,19
F2	7,68	7,89	7,87	7,81	7,68	7,68	7,89	7,35	7,89	7,94	7,80	7,68	7,80	7,75
G1	7,70	8,19	7,79	8,05	7,84	7,89	8,19	7,39	8,17	7,60	6,84	7,84	7,79	7,68
G2	8,10	8,09	7,72	6,15	8,01	8,10	8,09	8,02	7,93	7,71	7,67	7,95	7,88	7,75
G3	7,64	7,76	7,83	7,97	7,69	7,64	7,76	7,70	7,88	7,87	7,95	7,75	7,99	7,81
G4	7,94	7,63	7,90	7,62	7,52	7,94	7,63	7,92	7,96	7,80	7,92	7,85	7,68	8,05



Lampiran 11. Data Sampel Ternak

Peternak	BB	Pakan Silase (Kg)	Konsentrat (Kg)	Energi (Mcal/Hari)	Total Solid	Solid Non Fat
A1	420	25	6	36,90	12,23	7,72
A2	420	25	6	36,90	12,08	7,82
B1	440	26	6	38,66	13,62	8,06
B2	430	25	6	37,38	13,48	7,93
B3	400	25	6	35,10	12,17	7,75
C1	440	26	6	38,66	12,36	8,02
C2	400	25	6	35,15	12,44	7,92
C3	420	25	6	36,90	12,71	7,90
C4	350	23	6	30,75	11,97	7,67
D1	380	24	6	33,40	12,99	7,79
D2	420	25	6	36,90	12,25	7,94
D3	400	25	6	35,15	12,65	7,81
E1	440	26	6	38,66	13,12	7,98
E2	430	25	6	37,38	13,04	8,01
F1	400	25	6	35,15	12,73	7,87
F2	420	25	6	36,90	13,18	7,69
G1	440	26	6	38,66	13,78	7,98
G2	380	24	6	33,40	12,04	7,79
G3	350	23	6	31,75	11,88	7,66
G4	400	25	6	35,15	13,10	7,79



### Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian



Prasurvei



Survei Pakan Ternak



Penyimpanan silase (Silo)



Pemberian konsentrat A18



Pengujian kualitas susu



Peralatan uji kualitas



Uji Kadar Lemak susu



Pengambilan sampel susu



Proses Pembuatan Silase



Silase Tebon Jagung



Pos Penyimpanan susu



Pengujian BJ susu