

# M Dzaki Wiranda Pratama

# 16820050

*by Yos Adi Prakoso*

---

**Submission date:** 07-Aug-2020 07:54AM (UTC+0300)

**Submission ID:** 1366808282

**File name:** M\_Dzaki\_Wiranda\_Pratama\_16820050.doc (410.5K)

**Word count:** 7239

**Character count:** 48378

## PROFIL <sup>2</sup>KADAR LEMAK DAN BERAT JENIS SUSU SAPI

FriesianHolsteind (FH) **DI BENDUL MERISI, SURABAYA (Dataran Rendah)**  
**DAN DI NONGKOJAJAR, PASURUAN (Dataran Tinggi)**

**M. Dzaki Wiranda Pratama**

### <sup>12</sup>**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kualitas susu sapi perah *Friesian Holstein (FH)* di Bendul Merisi,Surabaya (Dataran Rendah) dan Nongkojajar, Pasuruan (Dataran Tinggi), dengan standar kualitas susu susu segar yang menjadi acuan nasional atau SNI. Penelitian ini menggunakan 60 sampel susu sapi, 30 sampel dari Bendul Merisi, dan 30 sampel dari Nongkojajar. Sampel di uji di laboratorium dengan menggunakan <sup>2</sup> uji kadar lemak dan berat jenis, data yang di dapatkan dihitung menggunakan rumus uji T-test. Data yang di dapatkan dari rata-rata uji kadar lemak yang di Nongkojajar yakni 3,3685%, dan rata-rata kadar lemak di Bendul Meisi yaitu 4,8003%.  
<sup>16</sup>Rata-rata berat jenis di Nongkojajar adalah 1,024767 mg/dl, rata-rata berat jenis di Bendul Merisi adalah 1,28067 mg/dl. Berdasarkan perhitungan secara statistik, menghasilkan adanya perbedaan <sup>15</sup>nyata ( $P < 0,01$ ) pada uji kadar lemak, perhitungan secara statistik menghasilkan adanya perbedaan <sup>15</sup>nyata ( $P < 0,01$ ) pada uji berat jenis

**Kata kunci :** susu sapi perah *Friesian Holstein (FH)*, kadar lemak, berat jenis.

**PROFILE OF FAT CONTENT AND SPECIFIC GRAVITY OF  
Friesian Holsteind (FH) MILK IN BENDUL  
MERISI,SURABAYA (LOWLANDS) AND IN  
NONGKOJAJAR,PASURUAN (HIGHLANDS)**

**M. Dzaki Wiranda Pratama**

12  
**ABSTRACT**

This study aims to compare the quality of Friesian Holstein (FH) dairy cows in Bendul Merisi, Surabaya (Lowlands) and Nongkojajar, Pasuruan (Highlands), with the physical quality standard of fresh milk which is the national reference or SNI. This study used 60 samples of cow's milk, 30 samples from Bendul Merisi, and 30 samples from Nongkojajar. The sample was tested in the laboratory using the fat content and specific gravity test, the data obtained were calculated using the T-test formula. The data obtained from the average fat content test in Nongkojajar was 3.3685%, and the average fat content in Bendul Meisi was 4.8003%. The average density at Nongkojajar is 1.024767 mg / dl, the average density at Bendul Merisi is 1.28067 mg / dl. Based on the results of statistical calculations resulted in a significant difference ( $P < 0.01$ ) in the fat content test, statistical calculations resulted in a significant difference ( $P < 0.01$ ) in the specific gravity test.

**Keywords:** Friesian Holstein (FH) dairy cows, fat content, specific gravity.

## 20 **1.1 PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sapi perah ialah jenis ternak ruminansia dengan populasi yang tersebarluas diseluruh dunia, penyebaran sapi lebih merata dibandingkan ternak ruminansia yang lainnya. Sapi mempunya kontribusi yang cukup besaruntuk kebutuhan manusia di negara berkembang. Khususnya sapi perah, mempunyai produksi susu cukup tinggi yang dapat mensuplai kebutuhan susu manusia (Irawan, 2010). Mampu menggerakkan perekonomian di kawasan pedesaan mampu memberikan lapangan pekerjaan bagi masyarakat. Berpuluhan-puluhan tahun susu selalu dijadikan bahan pangan yang dibutuhkan manusia, dikarenakan susu mempunyai manfaat yang dibutuhkan manusia, selain itu susu mempunyai cita rasa yang lezat dan kandungannya sangat dibutuhkan oleh tubuh (Anang,dkk 2010).

Susu segar merupakan susu yang tidak tercampur kolesterol yang berasal dari ambing sapi,domba,kerbau dan kuda. Sebagian besar di indonesia susu segarr dihasilkan dari sapi FriesianHolstein, sekitar35% sebagai produksi dalam negeri (Anggraini. 2012). Untuk menjaga keamanan pangan, susu segarr yang akan diiminum secara langsung sebaiknya diiproses terlebih dahulu. Carranya dengan memanaskannya sampai mencapai suhu 7 0- 8 0°C selama5-10 menit. Kandungan terbesar susu ialah air dan lemak. Didalam porsii maksusu

mengandung vitamiin yang hanya larrut dalamlemak yaituu vitaminA,D,EdanK. Kandungan airsusu terdapat berbagaii macamproteiin, yang dapatt di kelompokkan menjadidua, yaitu kaseiin(80%) dan laktoglobulin(20%) (Purwandinii, 2012 ).

Kualiitas dan kuantiitas susuu yang dihasilkan berrpengaruh terrhadap penghasiilan yang diiperoleh setiap peternak. Dukungan faktorr liingkungan (pakann,tatallaksana, pencegahann penyakiit danlain-lain) yangberkualitas, untukmemperoleh kualiitas dan kuantiitas susuu yang optiimum, juga diidukung oleh kualiitas genetiik sapii perraah yang dibudidayakan. Faktor genetiik sangat pentiing, karrena bersifat mewariis, yang arrtinya ke unggulan yangg di ekspresikan olehdua indiividu dapatdiwariiskan padaketurunannya. Faktorr genetiik merupakankemampuan individuternak, sedangkanfaktor liingkungan merupakan ke sempatan untukmemunculkan keunggulanternak tersebut (Aju Tjatur Nugroho K, 2015)

Salah satuu upaya mengatasii kekuangan suplaii dapatt dilakukn dengan jaln pengembangan usaha peternakan sapii peraah yang masiih terpusatt di lingkungn datarn sedang sampaii tingji, sehiingga menjadii pemaas peningkatan produktiviitas ternak karena wilayah negara Indonesia sebagiian besarr jugaa terdiiri dri datarn rendah. Potensii produktivitas ternakk pada dasarnya dipengaruhii faktorr genetiik, lingkungan sertaa interaksii antaraa genetiik dan lingkungann. Faktorr genetiik yang berpengaruh adalah bangsa ternaak,<sup>3</sup> sedangkan faktorr liingkungan antara lain pakan, ikliim, ketiinggian tempatt, bobott badan,

penyakiit, kebuntiungan dan jarrak berranak, bulan laktasii serta pariitas (Nugroho, A, T, K., dkk. 2010 ).

Tempat ketiinggian lokasi usaha peternakan dapat mempengaruhi kualitas produksii sapi perah. Terdapat adanya perbedaan yang nyata antara penampiilan produksii ternak <sup>3</sup> di daerah panas (dataran rendah) dengan di daerah dingin (dataran tinggi). Perbedaan produktivitas ini berkaitan errat dengan faktor suhuu **dan kelembaban udarrra**. Interraksi suhuu **dan** kellembabnn udarrra atau **"Temperature Humidity Index"** (THI) dapat mempengaruhi kenyamanan hidup ternak. Sapii perah jeniis **Friesian Holstein (FH)** akan nyaman pada nilaii **THI** di bawah **72%**. Apabila **interraksi ini** melebihii batass ambangg ideall hidup ternak dapatt menyebabkan terjadiinya cekaman/stres panass (Nugroho, A, T, K., dkk. 2010).

Berdasarkan urraian penelitian diatas, dan banyaknya penelitiian tentang faktorr suhuu atau tempatt ketiinggian dapatt mempearuhii kualiitas susuu sapii, maka darii itu peneliiti tertarrik untuk melakukan penelitiian mengenai Profil KadarLemak dan BeratJenis sususapi perah FriesianHolstein (*FH*) di Bendul Merisi, Surabaya, dan di Nongkjajar, Pasuruan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah menentukan perbandingan BeratJenis dan KadarLemak yang terdapat disusu sapiperah *Friesian Holstein (FH)* yang terdapat di peternakan sapi perah Bendul Merisi, Surabaya (dataran rendah) dan Nongkojajar, Pasuruan (dataran tinggi) ?

### <sup>25</sup> 1.3 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah memberi wawasan terhadap mahasiswa, masyarakat maupun peternak mengenai kualitas susu di dataran tinggi dan rendah dengan cara membandingkan <sup>2</sup> kualitas susu segar yang di lihat dari Kadar Lemak dan Berat Jenis susu sapi perah *Friesian Holstein* (FH) di Bendul Merisi, Surabaya (dataran rendah) dan Nongkojajar, Pasuruan (dataran tinggi ) dengan standar kualitas fisik susu segar yang menjadi acuan nasional atau SNI.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat diharapkan menambah pengetahuan dan wawasan serta mengaplikasikan teori-teorii yang sudah didapatkan, dan untuk memberikan informasi ilmiah dan referensi kepada masyarakat tentang kualitas susu di dataran tinggi dan rendah.

10  
**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

**2. 1 Gambaran Umum Sapi Perah *Friesian Holstein* (FH)**

Sapi merupakan hewann ternak terpenting sebagai sumber daging, susuu, tenaga kerja dan kebutuhan lainnya. Sapii bisa menghasilkan sekitar 24 50 % (45-55 %) kebutuhan daging di dunia, 95 % kebutuhan susuu dan 85 % kebutuhan kulit. Sapii berasal dari famili Bovidae (Anonim, 2011).



Gambar 2.1 ***Friesian Holstein (FH)*** (fredikurniawan 2012)

Sapii Friesian Holstein (FH) yaitu jenis sapii perah dengan kemampuan produksii susuu tertinggi dengan kadar lemak lebih rendah dibandingkan sapii perah lainnya. Produksii susuu sapii perah Friesian

Holsteinn (FH) di negara asalnya mencapaii 6000-8000 kg/ekor/laktasi, di Inggriss ssekitar 35% dari total populasi sapi perah dapat mencapai 8069 kg/ekor/laktasi .

Awal mula sapii peraah FH masukk ke Indonsia dibawak oleh Hindiaa Belanda pada tahun 1891-1893 dengan tujun untuk meningkatkan kualitass sapii perahh lokall. Sapii perah FH murnii telahh adaa di Jawaan Barrat sejak tahuun 1900, tepatnyaa di daerah Cisaruan dan Lembangg. Darii keduaa daerah inila sapii perrah FH kemudian menyebarr ke beberrapaa daerah di Jawaan Barrat sehingga produksii susuu yang dihasilkan oleh sapii perah FH di Indonesia ternyata lebih rendh, berkisarr antara 3000-4000 liter per laktasi. Produksi rata-rata sapi perah di Indonesia hanya mencapai 10,7 liter per ekor per hari (3.264 liter per laktasi).

SapiFH mempunyaii karakteristiik yangberbeda dengan jeniss sapii laiinnya yaitubulunya berwarnahitam dengann bercakputih, diujung ekornya berwarnaputih, bulubagian bawaah darii carpus(bagiankaki) berwarnaputih atau hitam dari atas turu kebawah, ukuranambing besar dan kuatt, bentuk kepalanya panjang dan sempit dengantanduk pendekk dan menjuurus kedepan, padajenis BrownHolstein, bulunyaberwarna cokelatt ataumerah denganputih. (Tawaf, Rochadi. 2011)

## 2.2 Letak Geografis

### 2.2.1 Bendul Merisi, Surabaya

Letak dan Kondisi Geografis Surabaya terkenall sebagaii kota pelabuhan yang secara tidak langsung surabayaan menjadii kotta Perdagangan dan jasaa,

sertaa merrupakan jalur strategis yang menghubungkan regional di tengah dan timur Indonesia. Sebagian besar wilayah Kota Surabaya merupakan dataran rendah dengan ketinggian 3-6 meter di atas permukaan laut, sebagian lagi pada sebelah selatan merupakan kondisi berbukit-bukit dengan ketinggian 25 - 50 meter di atas permukaan laut. Sekitar 15 tahun terakhir mengalami perkembangan yang cukup pesat dan terdapat banyak pembangunan. Fenomena Urban Heat Island yang terjadi di Kota Surabaya ditunjukkan dengan rata-rata suhu udara di Kota Surabaya yaitu sekitar 24°C suhu minimum dan 35°C pada suhu maksimum. Kondisi suhu udara di Kota Surabaya secara umum mengalami peningkatan sebesar 1-1,4 % sejak 5 tahun terakhir.<sup>5</sup>

Berdasarkan hasil analisis tren suhu yang dilakukan oleh BMKG, wilayah Kota Surabaya memiliki tren peningkatan suhu yang tertinggi, yaitu sebesar 0,5°C/10 (Anoraga Jatayu dan Cahyono Susetyo, 2017)

Adanya peternakan yang berada di wilayah Bendul Merisi Kota Surabaya, dimana jumlah penduduk yang padat dan lokasi pemukiman yang berdempatan secara geografis merupakan suatu wilayah perkotaan di Surabaya, dimana warga keluarga merupakan campuran antara warga asli daerah dengan warga pendatang sehingga keadaan masyarakat menjadi sangat beragam dalam sudut pandang sosial dan budaya, tetapi dalam mata pencaharihan sebagian besar penduduknya adalah pegawai swasta pada beberapa industri dan jasa. Dalam proses pemeliharaan sapi sebagian besar peternak dalam penanganan limbahnya masih menggunakan teknologi atau cara-cara tradisional dengan mencairkan

limbah padat lebih dulu kemudian mengalirkan begitu saja cairan yang terbentuk ke parit dan seterusnya menuju sungai (Gunawan, B. dan Nurlina. 2017)

### 2.2.2 Nongkojajar, Pasuruan

KPSP Setiaa Kawann Nongkojajarr Kecamatan Tutur Kabupaten Pasuruan, terletak di lereng sebelah barat pegunungan Tenggerr pada ketinggian tempat 400- 2000 meter di atas permukaan laut. Suhu udara di nongkojajar berkisar 16°C pada rata-rata minimum sampai 25°C rata-rata maksimum, kelembaban udara rata-rata 80 % dengan curah hujan rata-rata 3650mm pertahun. Sedangkan <sup>3</sup> KUTT Suka Makmur Grati terletak di sebelah timur laut Kabupaten Pasuruan. Batas batas wilayah KUTT di sebelah utara adalah selatan Madura, sebelah barat kota Pasuruan, sebelah selatan wilayah pegunungan Tenggerr <sup>3</sup> dan sebelah timur kabupaten Probolinggo. Wilayah kerja KUTT Suka Makmur berada dengan ketinggian 100m di atas permukaan air laut. Sepanjang tahun suhu udara antara 25–35 °C, kelembapan udara 65–90 % dengan curah hujan rata-rata 24 mm per tahun (Anonimus, 2009).

Peternak sapi di daerah ini terletak di tengah tengah pemukiman warga, dan dimana hampir setiap pemukiman atau di setiap rumah tangga mempunya sapi perah. Mengingat banyaknya kepemilikan sapi perah masyarakat Nongkojajar membentuk peternak kelompok di dalam menjalankan usaha ternak mereka. Dengan sistem tersebut, selain dapat menerapkan efisiensi pembiayaan juga secara langsung memberikan keuntungan maksimal sebagai sebagai elemen penopang perekonomian mereka, dan hasil dari pemerahan susu sapi di jual ke

Koprasi Peternakan Sapi Perah (KPSP) yang menjadi tempat Penampungan Susu (TPS) yang tersebar di seluruh wilayah Nongkojajar. (KPSP Setia Kawan.2018)

### 2.3 Tinjauan Umum Susu



Gambar 2.2 Ilustrasi Susu (Adrian, Kevin. 2019)

Susu segar merupakan susu yang dihasilkan dari hewan ternak perahan seperti sapi, domba, kerbau, kambing dan kuda yang keadaannya sehat dan tidak tercampur kolostrum. Susu segar tidak mengandung bahan tambahan air, bahan tambahan pangan, antibiotik dan tidak terjadi bau, perubahan warna, serta kekentalan. Susu segar paling lezat karena asam lemak susunya belum rusak akibat proses pengwetan. Susu segar yang

diniimum langsung sebaiknya dipanaskan hingga mencapai suhu 70°C selama 5-10 menit (Elhofi,2011).

Susu beserta produk olahannya menjadi sebagai kebutuhan nomer satu di negara maju bisa dikarenakan tingkat kesejahteraan dan kehidupan masyarakatnya, sehingga produk olahan dari susu maupun konsumsi susu meningkat. berbeda halnya dengan di negara belum berkembang, tidak mempergunakan susu sebagai bahan pangan mereka. Lebih lanjut dikatakan bahwa bangsa yang paling sejanera dan tinggi tingkatkan fisiknya ataupun mental, aialah jenis negara yang menjadikan usaha ternak sapi perah menjadi mata pencahariannya.

Susu bisa dikatakan bahan makanan yang hampir sempurna dan mengingat susu salah satunya sumber makanan pokok utama yang harus di berikan sesudah kelahiran. Bayi mamalia sepenuhnya bergantung pada susu induknya sebagai sumber makanan. Alat pencernaan bayi mamalia tersebut belum berkembang, sehingga harus diberikan susu sebagai makanan yang bergizi, mudah dicerna, dan diserap.

Susuu tidak hanya penting artinya sebagai sumber protein dan energi bagi tubuh. Keberadaan protein dalam bahan pangan tidak sekadar harus cukup tersedia, tetapi juga harus terdiri atas asam-asam amino yang sempurna dan berimbang. Protein nabati tidaklah cukup kualitasnya, sehingga harus ditambah dengan protein hewani. Di antara protein hewani asal dagingg, susuu dan telur, maka yang berasal dari susuu adalah yang terbaikk.

Demikiann pulaa tentang kandungan vitaminnnyaa, tiadaa bahann pangann yang begitu banyak mengandung vitaminn selain susuu. Hal yang sama juga terhadap kandungan minerall, seperti: fosfor, iodin, kalsium, kalium, klorinn, natriumm, fluorin, zat besi, seng, , sulfur, dan tembaga. Semuanya terdapatt di dalam susuu sebagai garam-garam minera. ( Ketut S, dkk, 2015)

Airsusu sapi perah yang baik harus terbebas darii bakterii patogen, bebas darii zatt-zatt yang berbahayaa atau toxin seperti insektisiida, tidak tercemarr oleh debuu, fecess, dan kotora lainny, memilik susuna yang tida menyimpangg darii ketentuan Codeex Airr Susuu 1914 misalny BJ air susuu lebih tinggii dari 1.028, kadarr lemak lebiih darii 2,7 %, memilikii citaa rasaa yang normal yaknii khass rasaa susuu, maniis, segarr.

Untukk menjagaa kualitas susuu sampaii di tangann konsmen, makka peternak sebaiknya selalu melakukn pemeriksaan kualitass airr susuu secara berkalla. Pemeriksaan kualitass airr susuu tersebut teruttama pada :, uji berat jeniis kadarr lemak ,keberrsihan air susuu, proteiin, uji alkoholl, dan lainlain.

Komposisi susuu tergantng darii polla fermentasi di dalaam rumeen. Proses utama penyusunn susuu antar laina glucosse sebagai sintesa laktosa, glyserol, dan citrat asamm amiino bebass untukk sintesi proteiin, asetat, dan hidroksi butirat untk syntesa lemak.(Rahadi dan Zamzaini, 2017).

Tabel 2.1. Susunan air susu normal.

Sumber : (Ketut, Surya. Dkk. 2015)

ZatPenyusuun	Ratan (%)	Kisar an (%)
Airr	87.20	82.00-89.00
Lemaak	3.70	2.50-6.00
Kase in	2.80	2.30-4.00
Laktalbumiin & laktoglobuliin	0.70	0.40-0.80
Laktosaa	4.90	3.50-6.00
Minerall	0.70	0.60-0.75

### 2.3.2 Sifat Kimiai Air Susu

Menurut Suriasih,Ketut dkk, (2015). Secara kimia air susu merupakan suatu campuran komplek yang terdiri dari air, lemak, protein, kasein, laktalbumin, mineral, laktoglobulin, laktosa, dan zat-zat lain yang larut di dalam air.

Airr yangg terkandng di dalm airr susuu berkinsarr antarra 82-89 % dengan rata-rata 87.20 %, perubahn per sentase ini tergantungg naikk turunnyaa bahann keriing yangg terlarutt di dalamnya. Airr mempunyai fungsi bahann pelarrut zatt-zat penyusu.n airr susuu bahann kerring dalamm airr susuu, terdapatt dalamm bentukk larrutan koloid yakni, sebagai larutan biasa yaitu laktosa, albumin mineral dan vitamin dan protein emulsi yaitu lemak. Sehingga dapat dikattakan bahwaa airr pentiing sebagaii bahan sebarr dan bahann kerring airr susuu serta air susu merupakn bahan encerr dengn bahankeringnya yangg mudah di cerna.

Lemaksusu merupakanzat penyusun airsusu yang terpentingterdapat sebaanyak 3.7% dengn kisaraan 2.50 – 6.00 %, dalam bentukemulsi. Di bawah microskop tampak sebagai butiran -butiran keciltersebar merataa. Butiranlemak susuu tersebut mempunyi ukurn antara 0.5 - 20 micron dengan rata-rata 3 micron. Tiaptetes lemakdiduga oleh paraa ahli mengandng 100 jutabutiran. Pada umumnya air susuu yangg kandungn lemaknyaa tinggii mempunyi butiranlemak yangbesar sehingga butiran ini sangat penting di perhatikan dalam usaha memisahkan lemakk darii airr susuu dalam memproses “churning”. Apa bila butirannya besar, lapiisan krim lebih mudaterbentuk serta pemisahan lebih mudah dilakukan.

Protein di dalam airsusu meruupakan komponien organikk yangg sangat penting sebagai proseskehidupan, sertatersusun darii asam-asamamino. Ternakk mampuu mensintesa protin di dalam tubuhnya dari protin yang dimakann, beberapa asamamino dapat diubahh menjadii asamamino lain,kecuali asamasam aminoesensal yangharus tersediia didalam pakann. Protin susuu bisa di katakan sebagai sumberr utamaa asam aminoesensial yangg mempunyainilai biologistinggi.

Adatiga macamprotein utama airsusu yaitu laktalbumin, , kasein dan lactoglobulin, ketiga bahan tersebut membentuk substansi koloidal didalam airr susuu.

Lactoglobulin terdapatt dalam airr susuu sebanyak kurang lebih 0.1 % (termasuk imunoglubin dan euglobin), jumlah iniakan banyak dalamkolostrum

(susujolong).Imunoglubin akan menjadi antibodi yang berfungsi melindungipendet yang baruu brojol dari infeksi yangg diseapknan organismee patogein. Seperti halnya laktalbumin, juga bisa di jendalkan dengan pemanasan , tapi tidak di perbolehkan asam ataupun enzimrenin.

Kasein didalam air susu terdapat 80% protein, dengan kadar rata-rata 2.80% yang berkisaran 2.30 – 4.00%. Kasein merupakan asama mino yangg mempunyai fosfor (P) dan garamgaram Casebagai Cakaseinat. Kaseinat terdiridari beta-allpha-gammaa, dan kapakasein. Kaseinhanya berada didalam airsusu, yangg dapatt di endapkan olehasam (cukadanHCl), enzimreninpepsi-alkohol dandengan pemanasankurang lebih 121°C (250T) sampai satu jam. Sering kalikasein di sebut bahankeju dan penjendalankasein olehrenin merupakandasar dari pembuatan keju.

Laktalbuiin termasu proteiin sederrhana mempunyai persaman sifatkimia ataupunfisika denga asamamino yanglaiermasuu didalam proteinsederhana yakni betalaktoglobulin, alphalaktalbumin dan albuminserum darah. Sepertii halnyaakasein, maka lactalbumin jugaberada dalambentuk koloidaldalam airr susuu, tetapi akanterdapat perbedan yakni lacalbumin mudaah dijendalkandenganpemanasan,tidakdapat diendapkanoleh asam51 atauenzimrenin, tidak terkandung fosfor(P) sertamerupakan penyusun terkecilprotein airr susuu. Meskiipun lactalbumin terdapatt dalam jumlah yang kecil dalam airr susuu, tetapi akan sangat penting di karena dari seginutrisi merupakan complemen danksaein. Dikarenakan sifatnya mudah menggumpal akibat pemanasan, lactalbumin sangatpenting dalam setabilisasi hasil olahan airr susuu yangg

terkena panass padaa saatpengolahan. Dalam pengolahan airr susuu, apa bila kaseindan lemak-nya telah diambilj, akang tersisaa cairang yangg di sebut ‘whey’. Lctalbumin dan lactoglobulin yangg terbawaa bersamaa-sama wheyi berkisar antarna 0,5 – 0,7% darii semuaa proteyin yangg terlarutt dalaam wheiy tersebut.

Airsusuu terdapatt banya kandungan mineral Ca.Pa.Na.K.Ze.Al.Mn-Mg-Cu-I-Fe-S. yangg berasall darii pakanyang dimakanternak, tetapi tidak semua minerall didalam pakan akan ditemukan dalam airr susuu. Minerall dalam airr susuu di temukan dalam perbandiingan yangg sangatt sempurrna sehingga amat dibutuhkan teernak dan, manusia. Kadarr mineraal dalamm airr susuu ialah 0,70% dengann kissaran 0,60 – 0,75%. Semuaa minerall iimi terdapatt dalamm bentuuk garam - garam clorida,sullfat,fosfat dan jugaa sebagaii sitratt yangg terikatt padaa asamm sitratt serta adaa jugaa yangg terikatt dalaam baahan Ca daan P (kejuu). Kadarr minerall yangg lebiih tinggi (1,5%) akann di temukan dalam kolostrum (susuu jolongg).

Laktosa merupakan karbohidratt uttama darii airr susuu dalam bentuuk betaal laktosa dann alpha. Kadarnya iialah 4,90 % dengaan kiisaran 3,50 – 6,00 % dan ditemukann dalamm laruta biasaa, berpengaruhterhadap titikbeku, titikdidih dan tekananosmosee darri airr susuu. Laktossa merrupakan gulla kembar yang terdirii darii glukossa dan galaktossa, rasanya tidak semanis gulla biasaa (sukrosa), rasaan maniss airr sussu ini berkurangkarena adanya mineral dan protein di dalamnya. Di bandingkan dengan gulabiasa ternyataa rasaan maniss lactosa dalam

air susuu hanyaa seper enam (1 / 6 )kalinnya, akantetapi apabila lactosa berakda dalam air makka raasa maniisnya seper empat (1/4)kalinya rasamanisi gulaa biasaa. Lactosa dalam air susuu dapatt berubaah menjadi asamlaktat oleh karena adanya bakteri asamlaktat yaang mampuu memfermentasikanlaktosa menjadii asamlaktat. Carra fermentasii ini banyak di gunakan daalam inndustri pengollahan susuu.

Zatt –zatt lain airr yakni enzem, fespolipid, vitaminn, steroll, pigman, and NP, walau pun jumlah nya sangatt sedikiit tetapii sangatt pentiing bagii kesehataan ternakk maupun manusia yangg minumm airr susuu. (Suriash,Ketut dkk, 2015)

### 2.3.3 Sifat - Sifat Fisik Air Susu

Menurut Rahadi dan Zam zaini, (2017). Susuu tiada hanyaa bahan yangg mempunyai senyawa kimiia komplek, tetapii juu mempunyai sifatt fisikk yangg secara alamii sangatt komplek. Beberapa sifatfisik susuu yangg sangatt pentung ialah warna-rasa dan bau-BJ-pH-titik beku dan daya cerna air susu. Sifat-fisik susuu tersebut sangatt di pengaruhi oleh komposisi kimiawinya.

Warnaa air susuu dapaat berubaah darii satuu warnaa ke warna yanglain, tergantung darii bangsaa ternnak, jeniis pakann, jumlahlemak, bahanpadat dan bahan pembentukwarna. Warnaair susuu normalnya dariputih ke biru-biruan hingga kuningg ke emasan. Warnaputih darii susuu merrupakan hasil disepersi darii refleksii cahayaoleh glubula lemakdanpartikel koloidall darii casein dan calsium posphat. Warnakuning disebabkan karenalemak dan carotten yanng

dapaat larutt.Jika lemak di ambil dari susu makka susu akan menunjukkan waruna kebiruan.

Berat Jenis(BJ) air susu lebih besar dari air. BJ air susu = 1.027-1.035 dengan rataan 1.031. Akan tetapi menurut codex susu, BJ air susu ialah 1.028. Codek susu adalah suatu daftar satuann yang harus di penuhi air susu sebagai bahan makana. Daftar ini telah disepakati oleh ahli gizi dan kesehatan se-dunia, walopun di setiap negara ataupun mempunyai ketentuan tersendiri.

Rasa dan bau air susu merupakan komponen yang erat sekali hubungannya dalam penentuan kualitas air susu. Air susu terasa sedikit manis, yang di sebabkan oleh lactosa, sedangkan rasa asin berasal dari klorida, sitrat dan garam mineral lainnya.

Titik beku dan Titik Cair dari air susu di cantumkan pada codex titik beku air susu ialah  $-0.5000^{\circ}\text{C}$ . Berbeda dengan di Indonesia yakni  $-0.5200^{\circ}\text{C}$ . Titik beku air adalah  $0^{\circ}\text{C}$ . ketika terjadi pemalsuan air susu dengan menambahkan air, maka gunakan pengujian titik beku untuk mengujinya. Karena campuran air susu dengan air akan memperlihatkan titik beku yang lebih besar dari air dan air susu lebih kecil.  $100^{\circ}\text{C}$  untuk titik didih dan  $100.16^{\circ}\text{C}$  air susu.

Daya cerna air susu mempunyai zat makanan yang mudah dicerna, di serap dan di manfaatkan oleh tubuh dengan sempurna 100%. Oleh karenanya susu

dikatakan baiksebagai bahanmakanan. Tidakkada lagii bahann makanann baiik darii hewanikhususnya nabatiyang samadaya cernanyadengan airsusu.

#### **2.3.4 Proses Produksi Susu Dalam Tubuh Sapi Perah**

Menurut Rahadi dan Zamzaini,(2017).Produksii susuu atau disebut biosintesis susuu merupakan prosess penggabungan nutrisi yang didapat dari saluran pencernaan selanjutnya dibentuk konsituen susu. Organ yang terdapat di dalam ambing dapat mempengaruhi biosintesa sapi susu perah, ambiing menempell dengann perrantara sejumllah jariingen iikat disamping berrhubungan dengann bagian dalamm tuibuh sapii melaluii canaliis inguinaliis, vena, arterii, pembuluh getah beniing dan syaraff darii dallam tubuh masukk ke dalam ambiing. Di saluran airr susuu terdapatt cell-cell epitell otott karena pengaruh oxytocin bekerja selama 7 miunit setelahnya hormon yang bekerja adalah horrmon adrenalin.

Ambing sapi perah mempunyai beberapa kelenjar susu, yang terletak di daerah inguinalis diantaranya yaitu Replikasi ,Sintesa Protein Susu, Sintesa Lemak Susuu, Sintesa Laktossa, Sintesa Minerali,Transkripsi,Vitamin dan Airr

Replikasi mempunyai dua stand yaitu RNA dan Replikasi, dari kedua strand tersebut. Replikasi terrjadi sebelum pembelahansel, oleh sebab itutidak ada kaitannya langsung dengan sintesa proteiin. Transkripsi termasu di dalamnya pembentuan RNA pada strands DNA. Moekul - moekul RNA bergeser kesitoplasma dan mempunyaii peran aktif dan pentiing didalam sintesa proteiin. Tranlasi termasuk proces yangg tejadi di ribosom.

Sintesa protein susu terdapat 3 sumber utama bahan pembentuk protein yang asalnya dari tanah, yakni, asam-asam amino yang bebas., plasma protein, dan peptida Kasein, betalaktoglobulin, dan alpha laktalbumin merupakan 90 -95 % dari protein susu. Ketiga macam protein tersebut disintesa di dalam kelenjar susu. Serum albumin darah, imunoglobulin dan gama kasein tidak disintesa di dalam kelenjar susu, akan tetapi langsung di serap dari darah dalam bentuk yang sama tanpa mengalami perubahan. Plasmaprotein merupakan sumber pembentuk susu sebanyak 10% dari yang diperlukan. Asam-asam amino yang bebas yang diserap oleh kelenjar susu dari darah merupakan sumber nitrogen utama untuk sintesa protein susu. Hampir semua asam amino yang di serap dari darah diubah menjadi protein susu. Sintesa protein dari susu terjadi di dalam sel epitel di kontrol oleh gen yang terkandung dalam genetik yakni Deoksiribonucleic acid (DNA). Urutan pembentukan protein susu yaitu replikasi dari DNA, transkripsi dari Ribonucleic acid (RNA) dari DNA, dan translasi terbentuknya protein menurut informasi RNA.

Sintesa Lemak Susu merupakan komponen susu yang paling ber variasi. Sebagian lemak susu terdiri atas trigliserida. Bahan-bahan pembentuk lemak susu yang terutama yakni : (1) asam-asam lemak yang berantai pendek (2) asetat, glukosa, asam beta hidroksibutirat, low density lipoprotein dari darah, dan tri gliserida dari ciliomicro, dan (3) beberapa asam palmítat yang di sekresi di dalam kelenjar susu.

Kelenjar susu ruminansia tidak dapat menggunakan acetyl-CoA yang berasal dari glukosa dalam mitokondria. Beta hidrosibutirat juga digunakan untuk

sintesaasam-asam lemak. Sebagian digunakan untuk rantaikarbon permulaan untuktambahan unitunitC<sub>2</sub> dan sebagian juga untukpembentukan unitunit C<sub>2</sub> dan di gunakan sebagaiunit AcetylCoA untuksintesaasam lemak.

Transkripsi merupakan prosess yangg kompleks di mana pertama kalii terjadii perlekatan dari asamamino pada molekulRNA. Setiap asamamino mempunyai enzim peng aktif tersendiri. ATP digunakan sebagai peningkat energi dari asamamino sehingga asamamino dapat berparti sipasi dalam reaksi tersebut. Sintesaprotein terjadi diribosome, sedangkanbesar dari ribosom terikatpada membrangabungan dariendoplasmic danreticulum, tetapi sebagiannya terletakbebass didalam sitoplasmaa.

Sintesa Mineral-Vitamin, dan Airr tidak di sinesa oleh cell sekresi ambiing melainkan berasall daritanah. Minerall yangg pentingg adalah Ca-P-Cl-Na-Mg. Mekanismee absorbsii minerall darii darah kedalam lumenalveoli belum jelas, kemungkinan bisa terbentuk mekanisme transpor minerall yang aktiff, dalam cel sekresi ambingg. Kadarlaktose, K dan Na dalam susuu biasanya relatifif konstann. Ketigakomponen ini bersama denganklorida berperanmenjaga keseimbanganosmose dalamsusu. Kandunganvitamin danmineral susuu diaturdalam prosess filtrasii, di mana cel jaringan sekresi ambiing bertindak sebagaiii membrran barierr atau carier terhadap partikelvitamin dan minrall yang berasall dari darah yang akan masuk ke lumenalveoli. Selepitil menggabungkanmineral denganselorganik, dimana 75%Ca terikatdalam kasein-pospor,-sitrat, dandari 75%hanya 50%terikat samakasein. molekulvitamin di transferlangsung daridarah ke dalam cel sekresiambingg, tanpamengalami

perrubahan, sehingga langsungmasuk menjadikomponen susuu. Konsentrasi vitamindalam susuu (terutamayang tterlarut dalamlemak) dapat di tingkatkan dengann meningkatkanvitamin dalm plasmadarah ataudengan meningkatkankandungan viaminn dalam akan..

Keburukan dari Susu ialah a) Dapat mengandungg bibiit penyakitt yangg berasal dari hewan penghasil susuu sendirii (TBC,-sakitmulut dankuku). b) Kerusakan yang terjadiakibat pengaruhbakteri, dimana bakteri yang terkadang terdapatdalam susuu yaitu bakteri asamsusu yang mengubah gulasusu menjadi asamsusu, bakteripembusuk danbakteri yangberasal darikotoran, orangyang memerass susuu denganalat yangg tidakbersih atauu yangg di cuci dengn airr kotor dan dapatdicampur dengn bahanlain seperti air,-santan,-airberas atau di ambil kepalasusunya. Hall yangg harrus di perhatikan ketika membeli susuu adalah segera dimasak sesudah diterima,susu itu harus bersih ,seudah di masak segerra di biarkan menjadidingin dan janganmencampur susuu lamaa dengn susuu baru(N. S. Anindita dan D. S. Soyi, 2017).

### **19 2.3.5 Faktor -Faktor yang Mempengaruhi Kuantitas dan Kualitas Air Susu**

Faktor Lingkungan meliputi : Pakan Ternak, Selang dan Frekuensi Pemerahuan,Suhu Lingkungan,Musim.(Ketut S, 2015).

Paka ternak yang memiliki kualitas maupun kuantitas yang baik dibutuhkan untuk mendukung produksi susu, Sehingga pakan sangat berpengaruh

terhadap produksi susu. Ketika terjadinya kekurangan pakan akan banyak tersedia energi, sehingga produksi susu akan turun selama kekurangan terjadi. Pengaturan dalam pemberian pakan pada sapi perah menjelang laktasi maupun akan diperah sangat penting, sebab energi banyak diperlukan untuk memproduksi susu. Seandainya itu terjadi maka sapi perah yang berproduksi susu tinggi, bobot badannya akan turun dan berakibat produksi susunya pun menurun. Kadar lemak susu sedikit di pengaruhi oleh pakan, pengaruh terhadap kadar lemak ini bersifat sementara dan akan pulih kembali setelah dua minggu, akan tetapi kadar protein dan gula banyak dipengaruhi oleh pakan ternak. Beberapa bahan pakan misalnya kedelai, biji kapok, kelapa dapat menaikkan kadar lemak secara temporer. Menurut pengalaman di Indonesia dedak dan bekatal sebenarnya tidak begitu baik bagi pembentukan susu, seperti yang diharapkan mengingat susunan zat yang begitu baik. Sebaliknya jagung dengan zat penyusun yang sederhana ternyata lebih baik pengaruhnya terhadap produksi susu, demikian pula halnya dengan bungkil kelapa, daun turi, daun ketela rambat. Bahan pakan yang memiliki bau yang khas akan beralih ke bau susu yang dihasilkan, misalnya silage, kool, sereh, lobak atau bahan pakan yang berbau busuk maupun yang berbau tajam. Air minum juga mempengaruhi produksi susu, air hujan akan menurunkan produksi susu sampai 10 % air yang berbau busuk dapat pula pindah baunya ke dalam susu.

Selang dan frekuensi pemerasan hali ini yang perlu di perhatikan, selang pemerasan yang lebih dari dua kali sehari terhadap produksi susu selama laktasi. Dari beberapa peneliti yang dilaporkan Schmidt (1971), ternyata megalami penurunan produksi susu 1,8 % ketika pemerasan sapi dengan selang

15 dan 9 jam; penurunan 3,4 % terjadi apabila selang pemerahan 16 dan 8 jam, penurunan 0,3 % terjadi apabila selang pemerahan 14 dan 10 jam, dibandingkan dengan produksi susu dengan selang pemerahan yang sama. Ormiston et al (1967) melaporkan penurunan produksi sedikit lebih tinggi (3,5 %) dari pada pemerahan dengan selang yang sama.

Suhu lingkungan dan kelembaban mempengaruhi terhadap produksisu dan susunannya telah banyak diteliti. Pengaruh suhu lingkungan terhadap produksi susu dan susunannya tergantung pada bangsa sapiperah, sapiHolstein dan bangsa sapi yang besar lainnya lebih toleran terhadap suhu rendah tetapi bangsa yang kecil misalnya Jersey dan Biown Swiss lebih toleran terhadap suhu tinggi. Suhu lingkungan yang rendah tidak begitu besar pengaruhnya terhadap produksi susu, asalkan sapi perah diberi pakan ekstra untuk menutupi energi yang diperlukan untuk mengatur suhu tubuh. Pada kelembaban relatif 60-80 % dengan kisaran suhu 40-70 °F produksi susu tetap tidak berubah, oleh karena pada kisaran suhu tersebut sapi perah mampu mengatur suhu tubuhnya tanpa mengubah produksi panas. Suhu normal ini beragam antar bangsa sapiperah, pada sapiJersey dan BrownSwiss suhu tersebut lebih beragam dari pada sapiHolstein.

Musim sapi perah beranak akan berpengaruh terhadap produksi susu dan susunannya, disamping pengaruh lama laktasi, bangsa individu,pakan dan sebagainya. Di negara beriklim sedang, terjadi perubahan kadar lemak susu sesuai dengan perubahan musim, misalnya kadar lemak meningkat pada musim gugur dan menurun pada musim semi dan panas, kisaran naik turunnya kadar lemak disini 0,3 - 0,5 %. Beban kering tanpa lemak juga mengalami perubahan yakni

rendah pada musim semi dan panas, kisaran naik turunnya kadar lemak disini 03-0,5%. Bahankering tanpalemak juga mengalamii perubahan yakni rendah pada musim semii dan panass. Penyebabb perubahan tersebut mungkin karena perubahan cuaca,keadaanpakan,bobotba dan suhukelembaban.Juga perubahan keadaan cuaca akan menurunkan produksii susuu tetapi meningkatkan kadarlemak susuu. Di Indonesia, pada waktu hujan lebat banyak ar mendenpetir dapat menurunkan produksii susuu, musim panass dan berrawan teball menyebab kan airsusu mudah dan cepatt menjadii asaam dari pada hari yangg terangg.

Penurunan produksi susuu selaluu disebabmkan olleh meningkatna suhuu lingkungan, pada suhuu lingkungan yang tinggi konsumsii pakann menurunn tetapi konsumsiair bertambah. Pada suhuu lingkungan  $105^{\circ}\text{F}$  produksii susuu dan konsumisi pakan ialah ‘noll’. Pada suhuu lingkungan di bawah  $75^{\circ}\text{F}$  kadarlemak susuu, bahan kering tanpaa lemakk akan meningkart, kadarlaktosa menurunn padaa suhuu lingkungantinggi. Penurunanproduksi susuterjadi pada sapiperah, apabila suhuulingkungan diatas $80^{\circ}\text{F}$  untuk FH,85 $^{\circ}\text{F}$  untuk jerseyy dan BrownSwiss, 90 $^{\circ}\text{F}$ untukBrahman.

### **2.3.6 Standar Mutu Susu**

Pemeriksaan terhadap airrsusu dapatt di lakukan di peternakan, labrari ataubahkan diperusahaanpengolah airsusu, denganmenggunakanpedoman pemeriksan airsusu. Pemeriksan airsusu di maksudkan guna menjamiin

konsumen menerima kualitas air susu yang baik dan memberikan peluang yang baik untuk perkembangan peternakan sapi perah.

Berdasarkan jumlah bakteri dalam air susu, kualitas susu di negara-negara barat dan di negara-negara majulainnya digolongkan menjadi 3 macam, yaitu: 1) Susu <sup>1</sup>Kualitas B (No. 1) jika jumlah bakterinya antara 100.000 – 1.000.000 /ml dan jumlah bakterikoliform tidak lebih dari 10/ml. 2).. Susu dengan kualitas baik atau kualitas A (No. 2), jumlah bakterii yang terdapat dalam susu seger <sup>13</sup> tidak lebih dari 10.000/ml. Bakterikoliform tidak lebih dari 10/ml.. 3). Susu dengan kualitas C (No. 3), jika jumlah bacterinya lebih dari 1.000.000/ml. (Rahadi dan Zamzaini, 2017).

Mutu ataupun kualitas susu merupakan hubungan dari sifat-sifat susu <sup>1</sup> yang mencerminkan tingkat penerimaan susu tersebut oleh konsumen. Sifat-sifat tersebut diantaranya <sup>1</sup>kimiawi-sifat fisik dan mikrobiologi. Sifat-fisik susu menunjukkan keadaan fisik susu yang dapat di uji dengan peralatan tertentu atau panca indera. Sifa-fisik susu yang dapat di uji dengan alat antara lain berat jenis, kekentalan. Sedangkan sifat yang dapat diuji dengan panca indera yaitu bau-rasa,-warna, dan konsistensi.

Sifat kimiawi susu menunjukkan komposisi zat gizi serta kandungan zat kimia tertentu termasuk adanya cemaran. Sifat mikro biologis susu menunjukkan jumlah mikroba yang ada didalam susu serta beberapa parameter lain yang berkaitan dengan pertumbuhan mikroba. Dalam praktik, mutu susu sering disebutkan berdasarkan kelompok sifatnya sehingga dikenal mutu fisik susu- mutu kimiawi susu maupun mutu mikrobiologis susu. Bahkan dalam

mengujii mutususu seringhanya di lakukan terhadap beberapa atribut yang dianggap penting, misalnya kadar klemak, bobot jenis dan total bakteri. Akan tetapi secara menyeluruh mutususu harus menggambarkan sifat susuu yang mencakup sifat fisik, kimia dan mikrobiologi. Gabungan hasil penilaian sifat susukan mencerminkan nilai atau derajat mutususu. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) mutu susu segar yang baik harus memenuhi beberapa persyaratan antara lain; komposisi gizi susu secara umum adalah laktosa 4,7%, protein 3,3%, air 87,5%, lemak 3,8% dan abu 0,7% (Legowo dkk, 2009). Menurut SNI syarat minimum BJSUSU segar pada sapi perah adalah 1,0280, syarat minimum lemak adalah 3,0%, sedangkan syarat minimum kadar protein susu sapi perah adalah 2,80% (Badan Standardisasi Nasional, 2011).

Kualitas air susu secara lengkapnya seperti yang telah ditetapkan SNI  
32  
 harus memenuhi angka-angka minimal yang terdapat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.2 : Kualitas air susu menurut SNI.

Kriteria Uji	Syarat
Kadar lemak	3,5 %
Berat Jenis	1,0280
Derajat asam	4,5 - 7°SH
Kadar bahankering tanpa lemak	8,0 %
Titik beku	0,520°C
Angka refleksi	34
Angka katalase	0

Kadarabu	0,7%
aKadarprotein murni	2,7 %
Kadar proteinsemu (N)	3
Kadarlaktos	4,2 %
Kadar bahankeju	2,1 %
Angkareduktase	2
Berat jenisserum kapur khlor	1,0230
Jumlahkuman per-cc maksimal	1 Juta

Sumber: (Suriasih,Ketut. 2015)

Didalam Surat Keputusan Direktur Jenderal Peternakan

No17/Kpts/DJP/Depan/83 tentang. Syara carapengawasan dan pemeriksaan kualitassusu produksidalam negerii, didalam babII pasal7ayat11 disebutkan:  
susumurni yangberedar harusmemenuhi persyaratan kualitasnya seperti pada tabel

dibawah ini :

Tabel 2.3: Syarat tata cara pengawasan kualitas susu dalam negeri

KriteriaUji	Syarat
Kadarlemaksekurang kurangnya	2.8%
Beratjenis( pada suhu 27,5°C) sekurang kurangnya	1.0280
Bau,warna,rasa-kekentalan	Tidak adanyaperubahan
Kadarbahankeringtanpa lemak sekurangkurangnya	8,0%
DerajatAsam	4.5-7°SH
WaktuReduktase	2-5 jam
Ujididih	Negatif
UjiAlkohol70%	Negatif
Angkakatalasesetinggi tingginya	3 cc
Angkarefraksi	34.0
Kadarprotein sekurang- kurangnya	2.7%
TitikBeku	-0.520 -0.5660°C
Jumlahkuman yangdapat dibiakkan setinggi tingginya	3 juta tiap cc

Sumber:(Suriasih,Ketut. 2015)

## 2.4 Profil Berat Jenis Susu

Menurut Warni, (2014). Menyatakan Beratjenis susuu memiliki rata-rata 1.032 atau berkisar antara 1.0270-1.035. Semakin banyak lemak susuu semakin rendah berat jenisnya, semakin banyak persentase bahan padat bukan lemak, maka semakin berat susuu tersebut, berat jenis susu biasanya ditentukan

dengan menggunakan laktometer. Lakto meter adalah hidro meter dimana skalanya sudah disesuaikan dengan berat jenis susu. Prinsip kerja alat ini mengikuti hukum Archimedess yaitu jika suatu benda di celupkan kedalam cairan maka benda tersebut akan mendapatkan kenaikan keatas sesuai dengan berat volume cairan yang dipindahkan atau diisi. Jika lakto meter dicelupkan kedalam susu yang rendah berat jenisnya maka lakto meter akan tenggelam lebih dalam dibandingkan jika lakto meter tersebut di celupkan dalam susu yang berat jenisnya tinggi. Laktodensi meter dimasukkan kedalam gelasukur, di putar-putar sepanjang dinding gelasukur agar suhunya merata, dan di catat berat jenis dan dari susu tersebut. Berat jenis susu yang di persyaratkan dalam SNI 01-3141-1998 adalah minimal 1.0270.

<sup>1</sup> Faktor-faktor yang menyebabkan perubahan berat jenis pada susu yaitu laktosa-butiran-butiran lemak (globula)-protein dan garam. Susu yang telah bercampur dengan air maka berat jenisnya akan menurun. Kenaikan berat jenis susu di sebabkan karena adanya pelepasan N<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> yang terdapat pada susu tersebut (Warni, 2014).

## 2.5 Profil Kadar Lemak

<sup>8</sup> Prinsip uji kadar lemak susu dengan metode Babcock, Gerber dan TeSa adalah memisahkan kadar lemak dengan cara menambahkan asam sulfat ke dalam susu dan kemudian diikuti pemutaran (sentrifus). Lemak yang terpisah tersebut ditukarkan jumlah berdasarkan skala yang ada

pada alat karena asam sulfat pekat merombak dan melarutkan kasein dan protein lainnya, lemak menjadi cair oleh panas air猛 alkohol. Centrifugasi menyebabkan lemak terkumpul dibagian skala dari butiro meter (Gregorius Agung Pradipto  
8 2012). Standar kadar lemak menurut SNI 01-3141-1998 minimum 3.0 % ini berlaku pada susu segar. (Sudarmadji, 2010)

Penentuan kadar lemak pada bahan pangan ini dapat menggunakan tiga metode, yaitu metode Soxhlet, metode Gerber, dan metode Babcock. Metode Soxhlet menggunakan sampel kering sedangkan metode Gerber dan Babcock menggunakan sampel basah. Metode Soxhlet menggunakan sampel kering sedangkan metode Gerber dan Babcock menggunakan sampel basah (Sudarmadji, 2010). Metode yang dilakukan pada praktikum ini adalah metode Soxhlet.  
30

## 1 **BAB III**

### **MATERI METODE**

#### **3.1. Lokasi dan Waktu penelitian**

Lokasi pengambilan sampel diambil dari dua daerah yang berbeda, yang pertama di peternakan susu sapi perah tradisional Bendul Merisi, Surabaya, penelitian dilakukan di Laboratorium Kesmavet Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan yang kedua di peternakan susu sapi perah tradisional Nongkojajar, Pasuruan, penelitian di lakukan di Koprasi Peternakan Sapi Perah (KPSP) Nongkojajar,Pasuruan . Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2020.

#### **3.2 Materi Penelitian**

##### **3.2.1 Alat Penelitian**

Dataran tinggi menggunakan alat sentrifus untuk pengujian dan dataran rendah menggunakan alat manual.

Alat untuk penghitungan Kadar Lemak adalah butirometer gerber, sumbat karet, kainlap, sentrifus, penangas air dan pipet otomatis. Alat untuk mengukur Berat Jenis adalah laktodensimeter,erlenmeyer, volumetric flash 500 cc,termometer.

##### **3.2.2 Bahan Penelitian**

Uji Berat Jenis meliputi sampel susu 500 cc

Uji Kadar Lemak meliputi sample susu 11 cc,  $H_2SO_4$  90- 92 % dan amyl alkohol.

### <sup>21</sup> **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini termasuk penelitian survei, dimana sampel yang digunakan adalah 750 ml susu sapi perah fh yang diambil di dua daerah yang mempunyai ketinggian yang berbeda. Susu yang terbagi atas dua daerah tersebut diambil sampel dari setoran pagi pada pukul 04.00 wib dan sampel diambil dari setoran sore pada pukul 15.00 wib.

#### **3.3.1 Parameter yang Diamati**

Perubah yang diamati dalam penelitian ini adalah kualitas susu dengan melihat kandungan berat jenis dan kadar lemak di dataran tinggi maupun dataran rendah. Tiap perlakuan diambil 750 ml susu dari pemerasan pagi dan sore kemudian dimasukkan kedalam botol dan masukkan di coolbox, kemudian sampel dibawa ke laboratorium. Hasil laboratorium sampel pada pagi dan sore di rata-ratakan.

#### **3.3.2 Prosedur Kerja**

Uji Berat Jenis :

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Homogenkan susu terlebih dahulu dengan cara memindahkan erlenmayer satu ke erlenmayer yang lainnya
3. Masukkan 500 cc susu yang sudah dihomogenkan kedalam volumetric flash
4. Masukkan laktodensimeter kedalam volumetric flash, tunggu sampai timbul sampai keadaan diam

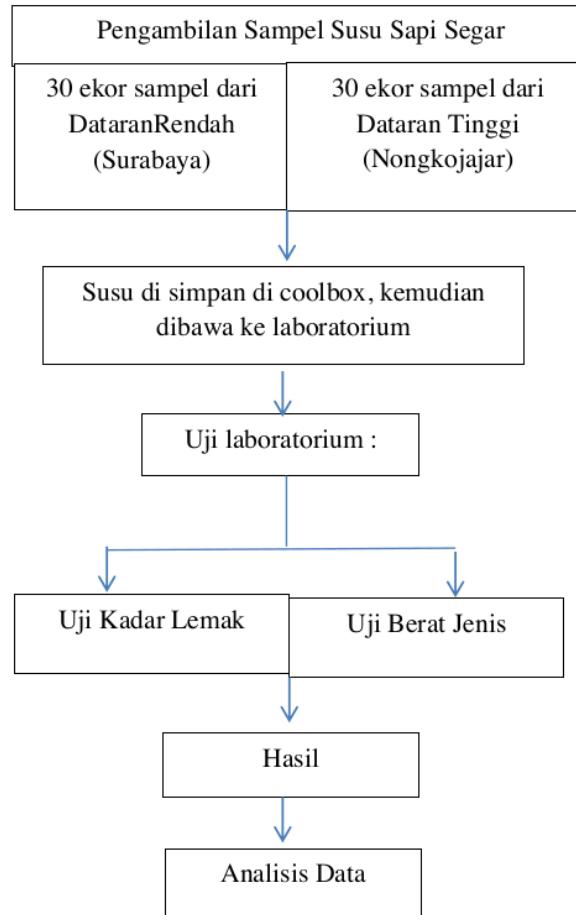
5. Baca suhu skala yang di tunjukkan (BJ)
6. Baca dan catat hasilnya yang tertera
7. Bersihkan dan kembalikan alat yang di pakai ke tempat semula

Uji Kadar Lemak :

1. Siapkan alatt dan bahan yang akan digunakan
2. Airr susuu diadukh hingga semua bercampur, di tuang dalam bekergelas satu yang lain
3. Ambil 11cc samplsusu, masukkan kedalam tabung butyro meter
4. Masukkan asamsulfat kedalam butyro meter sebanyak 10cc dengan automatic pipet ke dalam sample susuu secara perlaanlahan melalui dinding tabungg, hindarii tumpahannya asamulfat keluar dari tabungg
5. Tambahkan 1cc amly alkohol
6. Tutupsecara hatihati butyro meter tersebut dengan karet penutup yang tersedia,kemudian homogenkansample susuu dengan bahan kimiaa dengan hatihati (dengan sarung tangan khusus atau teknik tertentu, dengan tujuan menghindari rasa panas yang di timbulkan reaksi bahan tersebut)
7. Kemudian masukkan butyro meter yang tersumbat kedakam butyr ometer yangtelah tersumbat ke dalam water bath padasuhu 60-70°C, selama 10menit dengankaret penutupberada dibawah

8. <sup>4</sup> Keluarkan butyrometer dari waterbath dan masukkan kedalam centrifuge, dengan bagian karet penutup berada dibagian dalam dan ujung tabung pada bagian luar.
9. Putar centrifuge dengan kecepatan 1200 rpm selama 5 menit
10. Keluarkanbutyrometer dari centry fuge dan masukkanlagi ke dalam water bath, perhatikan letakarah sumbatkaret tetap di bagian dasar
11. Ambill dan bacaskala butyro meter dengancara mengaturposisi karetn ya
12. Bersihkann dan kembalikanalat ketempatsemula

### 3.4 Kerangka penelitian susu sapi perah dapat dilihat pada Gambar :



### 3.5 Analisa Data

29

Data yang didapat dianalisis dengan menggunakan uji t-test, untuk mengetahui perbandingan kualitas susu sapi FH di Bendul Merisi, Surabaya dan di Nongkojajar, Pasuruan.

## IV. HASIL, DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Kadar Lemak

Hasil penelitian menunjukkan ratarata kadar lemak di Bendul Merisi <sup>10</sup>  $3,3683 \pm 0,20447$  dan Nongkojajar  $4,8003 \pm 0,05641$  dapat dilihat dari tabel 4.1

Tabel 4.1. Kadar Lemak Nongkojajar dan Bendul Merisi

Ketinggian tempat	Sampel	Rata-rata $\pm$ SD
Bendul Merisi (Dataran Rendah)	30	$3,3683 \pm 0,20447$
Nongkojajar (Dataran Tinggi)	30	$4,8003 \pm 0,05641$

Signifikan  $P < 0,01$  adanya perbedaan,  $P > 0,01$  tidak ada perbedaan

Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar lemak yang berasal dari Nongkojajar adalah  $4,8003 \pm 0,05641\%$  dan rata-rata kadar lemak yang berasal dari Bendul Merisi adalah  $3,3683 \pm 0,20447\%$ . Kadar lemak kedua dataran tersebut mempunyai rata-rata di atas standart SNI. Hasil analisa statistis menunjukkan  $P < 0,01$ ,  $P$  lemak  $0,00 < 0,01$  yang berarti ada perbedaan <sup>1</sup> yang sangat nyata dari kadar lemak susu yang berasal dari Nongkojajar, dan Bendul Merisi. Kriteria kadar lemak pada susu segar yang ditetapkan oleh SNI 3141.1:2011 adalah 3,0%.

Menurut Wulandari (2012). Ada dua faktor yang mempengaruhi kadar lemak susu di antaranya. Faktor internal, yang mempengaruhi nilai kadar lemak susu adalah jenis sapi perah, umur sapi perah dan waktu laktasi

Faktoreksternal, yang mempengaruhi nilai kadarlemak susuu adalah pakann, iklimm, serta prosedurr dan waktu pemerahann.

Dari hasil observasi berdasarkan tabel 4.1, faktor internal yang mempengaruhi kadar lemak yakni di peroleh bahwaa sapiperah padapternakan KPSP Nongkojajar sudahmemasuki masalaktasi ke-2 dan ke-3, sedangknan Bendul Merisi memasukii masalaktasi ke3 dan ke4. Perbedaan masalaktasi sapi perahh dari setiapkelompok tanii yang menjadisampel penelitian ini di sebabkan karenaa masaa birahisapi yangg tidakbersamaan, adayang setiaptahun dan adajuga setiap1,5tahun. MenurutLegowo (2002) dalam Wulandari (2012), menyatakan semakin tuaumur sapiperah, adakecendrungan kadarlemak susuu yang di hasilkan sedikitt menuruun dan penurunan kadarlemak susuu mencapai0,2% setelah limakali masalaktasi.

Berdasarkan Hasil observasi tabel 4.1, faktor eksternal yang mempengaruhinya ialah, sapiperah yangberada di Nonkojajar ini di berikan pakanhijauan berupa rumput gajah, sedangkan di Bendul Merisi menggunakan rumput lapangan, dan pemberian pakan dua kali sehari. Puguh Surwardjo, dkk (2017) menyatakan, pakankonsentrat yangdiberikan padaternak sapii denganjumlah yangbanyak dapatmenurunkan kadarlemak susuu. Sebaliknya ketika pemberian pakanhijauan dengan jumlahbanyak maka akanberakibat pada meningkatnyaproduksi susuu dan kadarlemak susuu.

Peternak yang ada di Nongkojajar banyaak memberikankonsumsi rumputgajah dankonsentrat. Rumputgajah memiliki kandunganutrien berupabahan kering20,29%, proteinkasar6,26%, lemak2,06%, serat kasar32,60%, abu9,12%.

BETN41,82%, kalsium0,46%, dan fosfor0,37%(Fathul, dkk, 2013). Sehingga dengan kandungan rumput gajah mengakibatkan kadarlemak susuu meningkat jugadikarenakan keseimbangandalam pemberian pakanhijauan dankonsentrat. Hal tersebutmembuktikan padapenelitian ini yang memiliki rata-rata kadarlemak yang di rata ratakan yaknin4,8003% yang melebihi standart susuu Inndonesia sebesar 3%.

Penggunaan rumput lapangan di Bendul Merisi menyebabkan rendahnya kadar lemak dan konsentrat, dikarenakan dimana rumput lapangan atau rumput alam merupakan jenis rumput yang tumbuh liar di alam tanpa melalui proses budidaya, pemberian rumput lapangan sebagai pakan ternak kemungkinan disebabkan oleh rumput lapangan cenderung mudahdidapatkan dan memiliki nilai yang ekonomisbagiternak. Sumber pakan ternak yang mudah didapatkan cenderung dipilih oleh peternak karena pertimbangan tidak perlu mengeluarkan biaya dan tenaga untuk penanaman dan perawatan rumput. Peternak juga tidak memerlukan lahan khusus untuk menanam rumput lapangan. Kandungan nutrisi rumput lapang bergantung pada unsur hara yang terdapat dari tanah, dikarenakan tidak adanya perawatan pada pertumbuhan rumput lapang. Yanti Hidayanti S dan Zubir (2012) mengatakan bahwa fluktuasi perubahan iklim yang cukup besar mempengaruhi secara langsung terhadap produktivitas rumput alam baik dalam jumlah maupun kualitas. Hal tersebut di perkut oleh Rusdin dkk (2009) menyatakan bahwa hasil analisis proximat rumput lapangan menghasilkan bahan kering berkisar antara 35,00-35,96%, protein kasar 3,10-5,89%, serat kasar 34,89-

40,68 %, lemak 2,00-2,99%, kadar abu 4,10-6,29% dan BETN berkisar antara 40,35- 46,35% termasuk pada kualitas rendah.

Selain pakan, faktor eksternal lainnya yakni pengaruh oleh iklim, iklim yang terdapat di Nongkojajar yakni berkisar 16-25°C sedangkan di Bendul Merisi 23-33 °C, sehingga perbedaan iklim ini yang mempengaruhi kadar lemak dan protein pada kedua daerah tersebut. Musim dingin lemak lebih tinggi dari musim musim lain.<sup>1</sup> Wulandari (2012), mengatakan daerah yang memiliki sub tropis, susu memiliki protein dan lemak yang tinggi.<sup>7</sup> Umumnya, persentase SNF dan lemak terbesar pada musim dingin dan terendah pada musim panas. Pada temperatur tinggi (diatas 85<sup>0</sup> F) produksi susu lebih seing menurun dari pada produksi lemak. Pada temperatur tinggi ada peningkatan khlor dan penurunan kandungan laktosa dan protein susu. Penurunan temperatur di bawah 75<sup>0</sup> F menurunkan lemak dan SNF masa laktasi atau seiring penuaan.

#### 4.2 Hasil Berat Jenis

Hasil penelitian menunjukkan rata rata berat jenis di Bendul Merisi  $1,028067 \pm 0,0025452$  dan Nongkojajar  $1,024767 \pm 0,0011043$  dapat dilihat dari tabel

#### 4.2

Tabel 4.2. Berat Jenis Nongkojajar dan Bendul Merisi

Ketinggian tempat	Sampel	Rata-rata ± SD
Bendul Merisi (Dataran Rendah)	30	$1,028067 \pm 0,0025452$
Nongkojajar (Dataran Tinggi)	30	$1,024767 \pm 0,0011043$

Signifikan  $P < 0,01$  adanya perbedaan,  $P > 0,01$  tidak ada perbedaan

Berdasarkan tabel diatas, berat jenis tertinggi berasal dari Bendul Merisi yang berada diatas standar SNI yaitu dengan rata-rata  $1.028067 \pm 0.0025452$  dan nilai rata-rata berat jenis dari Nongkojajar berada dibawah standar SNI. Kriteria berat jenis pada susu segar <sup>33</sup> yang ditetapkan oleh SNI 3141.1:2011 adalah 1,027. Hasil analisa statistis menunjukkan  $P < 0,01$ ,  $P$  berat jenis  $0,00 < 0,01$  yang berarti adanya perbedaan yang sangat nyata dari berat jenis susu yang berasal dari Bendul Merisi dan Nongkojajar.

Berat jenis susu dapat di pengaruhi zat penyusun, penambahan bahan kering tanpa lemak(BKTL), atau peningkatan kadar lemak akan menurunkan berat jenis susu, demikian sebaliknya apabila ada penurunan lemak akan meningkatkan berat jenis susu (Ni Mede. 2014). menurut Vidyanto dkk (2015), selang pemerasan panjang bisa menurunkan berat jenis susu dan proporsi bahan kering susu sementara interval pemerasan yang pendek menurunkan produksi susu. <sup>2</sup> Interval pemerasan susu segar dapat mempengaruhi naik turunnya berat jenis susu segar sehingga, nilai berat jenis pada pemerasan pagi lebih tinggi akibat lamanya jeda waktu dari pagi ke sore dan sore ke pagi hari (Amrulloh, 2018)

Berdasarkan tabel (4.2) dan hasil observasi, berat jenis susu segar di peternakan KUD Nongkojajar memiliki berat jenis yang rendah dibandingkan di Bendul Merisi, yakni dibawah SNI, hal ini bisa disebabkan adanya beberapa faktor yang terjadi dilapangan yaitu, pengambilan sampel susu yang di ambil di pagi hari dan siang hari di peternakan KPSP Nongkojajar dimulai jam 05,00 pagi dan jam 14.30 di siang hari sehingga selang pemerasan 15:7, setiap selesai pemerasan langsung di serahkan ke pos penampungan KPSP Nongkojajar

sehingga pengukuran berat jenis di lakukan lebih awal. Meurut Dewi, 2016.

Menyatakan menentukan berat jenis tidak dapat dilakukan langsung setelah proses pemerasan karena didalam susu masih mengandung udara dan karbon dioksida.

Kenaikan berat jenis susu dapat terjadi karena adanya pelepasan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{N}_2$  yang terkandung dalam susu tersebut.

Menurut Vishweshwar dan Krishnaiah (2005) dalam Wulandari (2012), mengatakan penurunan nilai BJ susu segera dapat disebabkan oleh penambahan air, penambahan lemak. Penambahan air dapat menyebabkan susu menjadi cair sehingga konsentrasi zat penyusun dalam susu menurun. Penurunan konsentrasi zat penyusun dalam susu dapat menurunkan nilai BJ susu. Penambahan lemak dapat menurunkan nilai BJ susu karena nilai BJ lemak yang rendah. Nilai BJ susu koloid merupakan jumlah dari nilai BJ masing-masing penyusunnya, sehingga jika konsentrasi lemak tinggi dalam susu maka lemak dengan nilai berat jenisnya yang rendah akan lebih mempengaruhi nilai BJ koloid. Kenaikan suhu dapat mengakibatkan lemak susu mencair sehingga susu menjadi sedikit lebih cair dan gaya ketarikannya terhadap laktodensimeter berkurang. Hal tersebut menyebabkan nilai BJ susu menurun.

## 2 V. Kesimpulan Dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap perbandingan kadar lemak dan berat jenis pada susu sapi segar di Nongkojajar dan Bendul Merisi dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil kadar lemak susu segar yang terdapat pada Nongkojajar dan Bendul Merisi menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Dimana kadar lemak yang terdapat di Nongkojajar lebih bagus di bandingkan di Bendul Merisi
2. Hasil berat jenis susu segar yang terdapat di Bedul Meisi dan Nongkojajar meunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Dimana berat jenis yang terdapat di Benlu Merisi lebih bagus di banding di Nongkojajar.

### 28 5.2 Saran

Dari penelitian ini penulis menyarankan :

1. Agar kualitas susu sapi perah memenuhi standart SNI susu maka harus di perhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas susu dan wajib melakukan pemeriksaan rutin terhadap ternak yang dimiliki.
2. Bagi dinas yang terkait untuk bisa memberikan penyuluhan kepada masyarakat khususnya peternak tentang cara meningkatkan kualitas susu

sapi khususnya di Bendul Merisi, Surabaya maupun Nongkojajar, Pasuruan.

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

---

1	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a>	3%
2	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman	1%
3	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a>	1%
4	<a href="http://dairylab.fapet.ub.ac.id">dairylab.fapet.ub.ac.id</a>	1%
5	<a href="http://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a>	1%
6	<a href="http://jurnal.untad.ac.id">jurnal.untad.ac.id</a>	1%
7	<a href="http://docobook.com">docobook.com</a>	<1%
8	<a href="http://gregagungpradipto.blogspot.com">gregagungpradipto.blogspot.com</a>	<1%
9	<a href="http://skripsi-2013.blogspot.com">skripsi-2013.blogspot.com</a>	<1%

---

10	docplayer.info Internet Source	<1 %
11	id.123dok.com Internet Source	<1 %
12	peterakan.unpad.ac.id Internet Source	<1 %
13	veterinarydewi.blogspot.com Internet Source	<1 %
14	media.neliti.com Internet Source	<1 %
15	Syahrio Tantalo, Liman Liman, Farida Fathul. "EFEK UMUR PEMANGKASAN INDIGOFERA (Indigofera zollingeriana) PADA MUSIM KEMARAU TERHADAP KANDUNGAN NETRAL DETERGEN FIBER DAN ACID DETERGEN FIBER", JURNAL ILMIAH PETERNAKAN TERPADU, 2019 Publication	<1 %
16	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	<1 %
17	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %
18	id.scribd.com Internet Source	<1 %
	joe-cinta-ternak.blogspot.com	

19	Internet Source	<1 %
20	agusbarokahfarm.blogspot.com Internet Source	<1 %
21	journal.trunojoyo.ac.id Internet Source	<1 %
22	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	<1 %
23	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
24	kamicintapeternakan.blogspot.com Internet Source	<1 %
25	eprints.perbanas.ac.id Internet Source	<1 %
26	locus.ufv.br Internet Source	<1 %
27	Hang Wang, Xiaojie Qin, Xia Li, Xiaoling Wang, Yinfeng Lei, Chunhui Zhang. "Effect of chilling methods on the surface color and water retention of yellow-feathered chickens", Poultry Science, 2020 Publication	<1 %
28	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %

29

[digilib.uns.ac.id](#)

Internet Source

<1 %

30

[zh.scribd.com](#)

Internet Source

<1 %

31

[text-id.123dok.com](#)

Internet Source

<1 %

32

[repository.unhas.ac.id](#)

Internet Source

<1 %

33

[Submitted to Universitas Brawijaya](#)

Student Paper

<1 %

Exclude quotes

Off

Exclude matches

Off

Exclude bibliography

Off