

**LAPORAN KERJA PRAKTIK**  
**ANALISIS KUALITAS MUTU SUSU SAPI PERAH**  
**DI KABUPATEN SEMARANG**



**Disusun Oleh:**

**Aura Kartika Ayudia Johan**  
**(2000033028)**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**  
**2025**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS KUALITAS MUTU SUSU SAPI PERAH**  
**DI KABUPATEN SEMARANG**  
**2023**

**Disusun oleh:**  
**Aura Kartika Ayudia Johan**  
**(2000033028)**

**Yogyakarta, 31 Mei 2023**  
**Telah diperiksa dan disetujui oleh:**

**Dosen Pembimbing**  
  
**(Ir. Ika Dyah Kumalasari, Ph.D.)**  
**NIY 60160914**

**Mengetahui,**  
**Kaprodi Teknologi Pangan**

  
**(Ir. Titisari Juwitaningtyas, S.T.P., M.Sc.)**  
**NIY. 60160962**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aura Kartika Ayudia Johan  
NIM : 2000033028  
Program Studi : Teknologi Pangan  
Fakultas : Teknologi Industri  
Topik Khusus : Analisis Kualitas Mutu Susu Sapi Perah Di Kabupaten Semarang

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktik di Dinas Pertanian Perikanan Dan Pangan Kabupaten Semarang merupakan murni hasil karya sendiri dan bukan merupakan tiruan atau salinan. Demikiaan pernyataan keaslian laporan praktik ini saya buat, apabila terdapat kesalahan dalam penyusunan laporan ini saya mohon maaf.

Yogyakarta, 31 Mei, 2023

Yang membuat pernyataan,



Aura Kartika Ayudia Johan

2000033028

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan pelaksanaan kerja praktik di Dinas Pertanian Perikanan dan Pangan Kab.Semarang. Penulisan laporan kerja praktik bertujuan untuk memenuhi tugas akhir dalam pelaksanaan kerja praktik dan menjadikan bukti bahwa penulis telah melakukan kerja praktik sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan.

Dengan selesainya penulisan laporan ini, tidak terlepas dari bantuan dari banyak pihak yang memberikan saran dan usul kepada saya. Untuk itu saya mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Wigati Sunu M.B.A selaku Kepala Dinas Pertanian Perikanan Dan Pangan Kabupaten Semarang yang telah memberi kesempatan dan membantu melancarkan kegiatan kerja praktik
2. Ibu Ir.Ika Dyah Kumalasari, S.Si., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing kerja praktik Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Ahmad Dahlan
3. Ibu Ir.Titisari Juwitaningtyas, S.T.P., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Ahmad Dahlan
4. Ibu Safinta Nurindra Rahmadhia, S.Si., M.Sc selaku dosen koordinator kerja praktik Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Ahmad Dahlan
5. Bapak dan Ibu Staff Sub Bidang Peternakan Dinas Pertanian, Perikanan Dan Pangan Kabupaten Semarang
6. Adinda Tyas Prabandari dan Nisrina Octavia Nur Aini selaku rekan kerja praktik saya, serta teman-teman Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Ahmad Dahlan.

Saya menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penulisan laporan. Laporan ini diharapkan menjadi acuan dan penilaian Program Penelitian Teknologi Pangan di Universitas Ahmad Dahlan.

## DAFTAR ISI

|                                                |             |
|------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>                | <b>i</b>    |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>               | <b>ii</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                    | <b>iii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                        | <b>iv</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                      | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                     | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                   | <b>viii</b> |
| <b>RINGKASAN .....</b>                         | <b>ix</b>   |
| <b>BAB I.....</b>                              | <b>1</b>    |
| <b>TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN .....</b>          | <b>1</b>    |
| <b>1.1    Profil Perusahaan/Instansi .....</b> | <b>1</b>    |
| 1.1.1.    Sejarah.....                         | 1           |
| 1.1.2.    Visi dan Misi.....                   | 3           |
| 1.1.3.    Struktur Organisasi.....             | 3           |
| 1.1.4.    Tugas Pokok dan Fungsi .....         | 4           |
| 1.1.5.    Sarana dan Prasarana Penunjang.....  | 7           |
| 1.1.6.    Denah Instansi.....                  | 7           |
| <b>BAB II TUGAS KHUSUS KERJA PRAKTIK.....</b>  | <b>10</b>   |
| 2.1.    Latar Belakang .....                   | 10          |
| 2.2.    Rumusan Masalah .....                  | 12          |
| 2.3.    Tujuan.....                            | 12          |
| 2.4.    Metodologi Pemecahan Masalah.....      | 12          |
| 2. 4. 1        Lokasi dan Waktu.....           | 12          |
| 2. 4. 2        Metode Pemecahan Masalah .....  | 12          |
| 2. 4. 3        Metode Analisis Data.....       | 13          |
| 2.5    Tinjauan Pustaka.....                   | 14          |
| 2. 5. 1        Susu Segar.....                 | 14          |
| 2. 5. 2        Uji Lactoscan.....              | 15          |
| 2. 5. 3        Uji Alkohol.....                | 16          |
| 2. 5. 4        Uji Karbonat.....               | 16          |

|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| 2. 6 Analisis Hasil Pemecahan Masalah..... | 17        |
| 2. 6. 1 Hasil dan Pembahasan.....          | 18        |
| 2. 7 Kesimpulan.....                       | 35        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                | <b>36</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                       | <b>38</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Hasil Uji Analisis Mutu Susu Sapi KSU Wahyu Agung..... | 18 |
| Tabel 2.2Hasil Uji Mutu Susu Sapi KSU Nusantara .....            | 18 |
| Tabel 2.3Hasil Uji Mutu Susu Sapi KUD Mekar .....                | 24 |
| Tabel 2.4 Hasil Uji Mutu Susu Sapi KUD Getasan .....             | 24 |
| Tabel 2.5 Hasil Uji Analisis Mutu Susu Sapi KTT SidoMaju.....    | 30 |

## **DAFTAR GAMBAR**

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1.1 Struktur Organisasi Dispertanikap Kab.Semarang.....        | 3  |
| Gambar 1.2 Denah Tata Ruang Dispertanikap Kab. Semarang Lantai 1..... | 8  |
| Gambar 1.3 Denah Tata Ruang Dispertanikap Kab.Semarang Lantai 2.....  | 9  |
| Gambar 1.4 Diagram Fishbone .....                                     | 13 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Logbook Pelaksanaan Kerja Praktik.....         | 38 |
| Lampiran 2 Form Penilaian Pembimbing Lapangan .....       | 39 |
| Lampiran 3 Form Penyelesaian Kerja Praktik .....          | 40 |
| Lampiran 4 Form Pembimbingan Internal Kerja Praktik ..... | 41 |
| Lampiran 5 Flowchart Uji <i>Lactoscan</i> .....           | 42 |
| Lampiran 6 Flowchart Uji Alkohol 70% .....                | 43 |
| Lampiran 7 Flowchart Uji Karbonat .....                   | 43 |

## **RINGKASAN**

**Disusun Oleh:**  
**Aura Kartika A.J dan Ir. Ika Dyah Kumalasari, Ph.D**  
**Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri**

Dalam meningkatkan derajat kehidupan khususnya kesehatan di negara berkembang salah satunya Indonesia perlu diperhatikan beberapa faktor yang memiliki pengaruh besar salah satunya dengan cara penanganan makanan dan minuman yang sehat dan bergizi, salah satunya yaitu susu. Susu merupakan salah satu protein yang berasal dari produk hewani yang diperlukan untuk kesehatan serta pertumbuhan untuk manusia karena susu mengandung zat gizi yang sangat tinggi seperti protein lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin (Vinifera dkk., 2016).

Penghasil susu terbesar didunia adalah sapi perah, yaitu berkisar sekitar 80% diantaranya susu hewan yang ada yaitu susu kambing/domba, susu kuda dan susu sapi. Umumnya susu sapi yang ada di Indonesia berasal dari sapi peranakan *Friesian Holstein* (PFH) dengan sapi lokal. Sapi perah yang memiliki hasil susu tinggi dengan kadar lemak yang relatif rendah dibandingkan dengan sapi perah lainnya adalah sapi *Friesian Holstein* (Riski dkk., 2017). Kabupaten Semarang merupakan penghasil susu terbesar nomer dua di Jawa Tengah dengan jumlah produksi sebesar 28.029.000 Liter/Tahun (Disnakkeswan Jateng, 2014).

Pada penelitian laporan ini diterapkan metode penelitian kuantitatif. Dengan pengumpulan data di lapangan sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui. Analisis data yang didapatkan di Dinas Pertanian Perikanan Dan Pangan untuk penelitian kualitas susu menggunakan alat *Lactoscan*. Parameter tersebut digunakan untuk menguji kualitas susu sapi yang baik yang sesuai dengan SNI agar memenuhi kebutuhan protein yang diperlukan oleh tubuh.

Kata kunci: Susu, Sapi Perah, *Lactoscan*

# **BAB I**

## **TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN**

### **1.1 Profil Perusahaan/Instansi**

#### **1.1.1. Sejarah**

Dinas Pertanian Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang merupakan organisasi perangkat daerah baru yang terbentuk berdasarkan Peraturan Daerah Nomor 21 Tahun 2016 yang diundangkan pada tanggal 11 Oktober 2016 tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Berlokasi di Jl. Letjend Suprpto No.9B, Ungaran Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Dinas ini merupakan penggabungan antara tiga dinas yakni Dinas Pertanian, Perkebunan, dan Kehutanan, Dinas Peternakan dan Perikanan, dan Dinas Ketahanan Pangan dimana sebelumnya Dinas Ketahanan Pangan berada di ranah Provinsi saja dan kemudian diturunkan menjadi setingkat Kabupaten. Kemudian bidang kehutanan yang sebelumnya merupakan ranah Kabupaten dinaikkan menjadi tingkat Provinsi dan dikelola oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

#### **1.1.2. Visi dan Misi**

Visi dari Dinas Pertanian Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang yang ingin diwujudkan, yaitu :

- **MANDIRI**
  1. Mengembangkan kemampuan dan kekuatan sendiri
  2. Mengoptimalisasi pengembangan potensi daerah
  3. Membangun jaringan antar daerah atau sumber daya investasi

- TERTIB

Mewujudkan perilaku aparaturn pemerintah dan masyarakat yang selalu berpegang pada aturan dan norma-norma yang berlaku dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara.

- SEJAHTERA

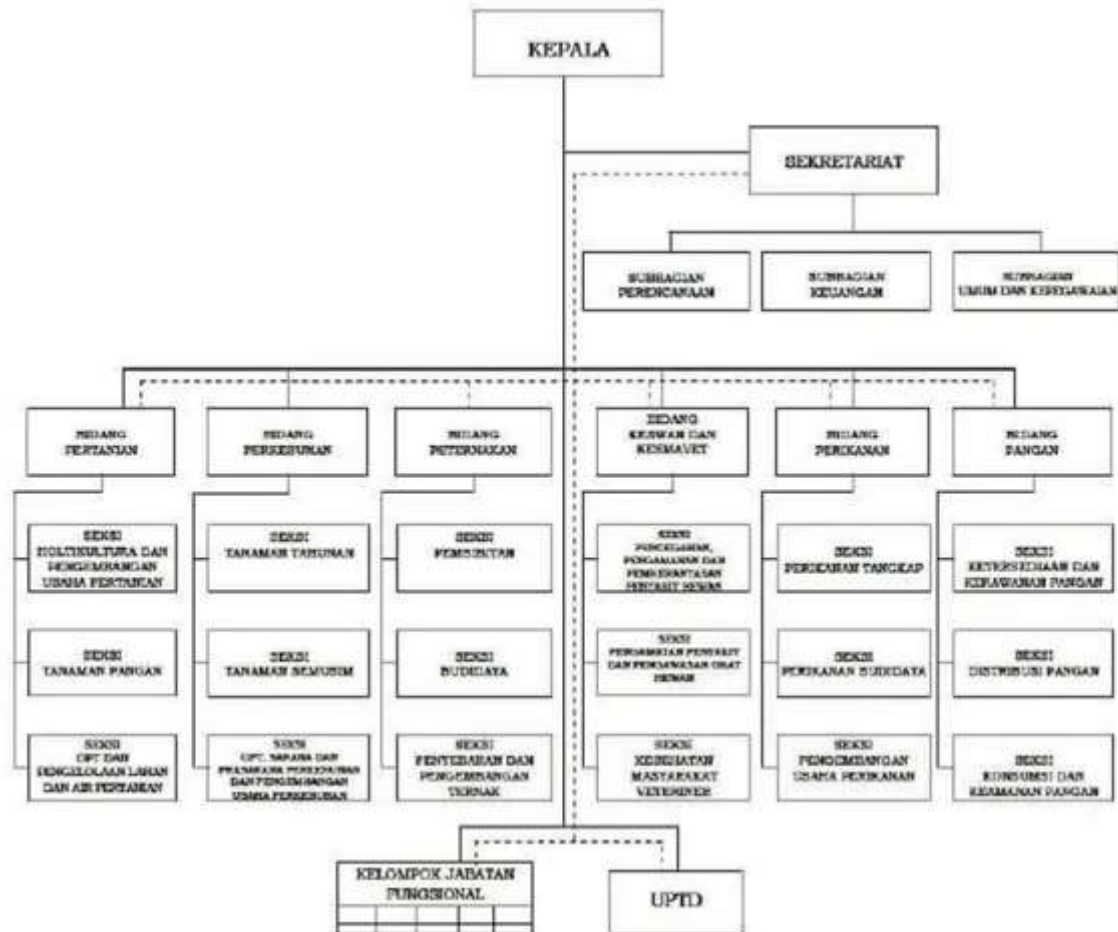
1. Terpenuhi hak-hak dasarnya baik dari aspek kesehatan, pendidikan, dan ekonomi (meningkatnya Indeks Pembangunan Manusia / IPM)
2. Kebebasan kehidupan beragama dan bernegara
3. Penurunan angka kemiskinan

Kemudian visi tersebut penjabarannya dimasukkan ke dalam konsep misi penyelenggaraan pemerintah daerah, yang terdiri dari 5 (lima) macam misi sebagai berikut :

1. Meningkatkan kualitas SDM yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME, berbudaya serta menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi
2. Mengembangkan produk unggulan berbasis potensi lokal (intanpari) yang sinergi dan berdaya saing serta berwawasan lingkungan untuk menciptakan lapangan kerja dan peningkatan pendapatan
3. Menciptakan pemerintahan yang katalistik dan dinamis dengan mengedepankan prinsip *good governance* didukung kelembaggan yang efektif dan kinerja aparaturn yang kompeten, serta pemanfaatan teknologi informasi
4. Menyediakan infrastruktur daerah yang merata guna mendukung peningkatan kualitas pelayanan dasar dan pembangunan
5. Mendorong terciptanya partisipasi dan kemandirian masyarakat, kesetaraan dan keadilan gender serta perlindungan anak di semua bidang pembangunan.

### 1.1.3. Struktur Organisasi

Adapun struktur organisasi Dinas Pertanian Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang sebagaimana terlihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1.1 Struktur Organisasi Dispertanikap Kab.Semarang

#### 1.1.4. Tugas Pokok dan Fungsi

Rincian Struktur Organisasi Dispersanikab Kab. Semarang yaitu sebagai berikut:

Sekretariat mempunyai tugas dan fungsi:

-Tugas:

Melaksanakan sebagian tugas Dinas Pertanian, Perikanan dan Pangan dibidang penyusunan perencanaan, pengelolaan administrasi keuangan, administrasi umum, dan administrasi kepegawaian.

- Fungsi :

- a. pengelolaan administrasi umum, kepegawaian, dan rumah tangga Dinas;
- b. pengelolaan administrasi Dinas; dan
- c. pelaksanaan perencanaan, monitoring, evaluasi, dan pelaporan kegiatan Dinas.

Bidang Pertanian mempunyai tugas dan fungsi:

- Tugas :

Melaksanakan sebagian tugas Dinas Pertanian, Perikanan dan Pangan dibidang Pertanian.

- Fungsi :

- a. perumusan program kebijakan Bidang Pertanian;
- b. pengoordinasian pelaksanaan kegiatan Bidang Pertanian; dan
- c. pelaksanaan monitoring, evaluasi, dan pelaporan pelaksanaan kegiatan Bidang

Bidang Perikanan mempunyai tugas dan fungsi:

- Tugas :

Melaksanakan sebagian tugas Dinas Pertanian, Perikanan dan Pangan dibidang Perikanan.

- Fungsi :

- a. perumusan kebijakan teknis Bidang Perikanan;
- b. pengoordinasian pelaksanaan kegiatan Bidang Perikanan; dan

c. pelaksanaan monitoring, evaluasi, dan pelaporan pelaksanaan kegiatan Bidang Perikanan.

Bidang Peternakan mempunyai tugas dan fungsi :

- Tugas :

Melaksanakan sebagian tugas Dinas Pertanian, Perikanan Dan Pangan dibidang Peternakan.

- Fungsi :

- a. perumusan kebijakan teknis Bidang Peternakan;
- b. pengoordinasian pelaksanaan kegiatan Bidang Peternakan dan
- c. pelaksanaan monitoring, evaluasi, dan pelaporan pelaksanaan kegiatan Bidang Peternakan.

Bidang Perkebunan mempunyai tugas dan fungsi:

- Tugas :

Melaksanakan sebagian tugas Dinas Pertanian, Perikanan dan Pangan dibidang Perkebunan.

- Fungsi :

- a. perumusan program kebijakan Bidang Perkebunan;
- b. pengoordinasian pelaksanaan kegiatan Bidang Perkebunan; dan
- c. pelaksanaan monitoring, evaluasi, dan pelaporan pelaksanaan kegiatan Bidang Perkebunan.

Bidang Keswan dan Kesmavet mempunyai tugas dan fungsi:

1. Seksi Pencegahan, Pengamanan, Dan Pemberantasan Penyakit Hewan

Tugas :

Melaksanakan sebagian tugas Bidang Kesehatan Hewan Dan Kesehatan Masyarakat Veteriner dibidang Pencegahan, Pengamanan dan Pemberantasan Penyakit Hewan..

2. Seksi Pengamatan Penyakit Dan Pengawasan Obat Hewan

Tugas :

Melaksanakan sebagian tugas Bidang Kesehatan Hewan Dan Kesehatan Masyarakat Veteriner dibidang Pengamatan Penyakit dan Pengawasan Obat Hewan.

### 3. Seksi Kesehatan Masyarakat Veteriner

Tugas :

Melaksanakan sebagian tugas Bidang Kesehatan Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner dibidang Kesehatan Masyarakat Veteriner.

Bidang Pangan mempunyai tugas dan fungsi:

- Tugas :

Melaksanakan sebagian tugas Dinas Pertanian, Perikanan dan Pangan di bidang Pangan.

- Fungsi :

- a. perumusan kebijakan teknis Bidang Pangan;
- b. pengoordinasian pelaksanaan kegiatan Bidang Pangan; dan
- c. pelaksanaan monitoring, evaluasi, dan pelaporan pelaksanaan kegiatan Bidang Pangan.

#### 1.1.5. Sarana dan Prasarana Penunjang

Sarana adalah semua perangkat, peralatan, bahan, dan perabot yang secara langsung digunakan dalam mencapai sesuatu. Sarana penunjang yang terdapat di Dinas Pertanian Perikanan Dan Pangan Kabupaten Semarang yaitu :

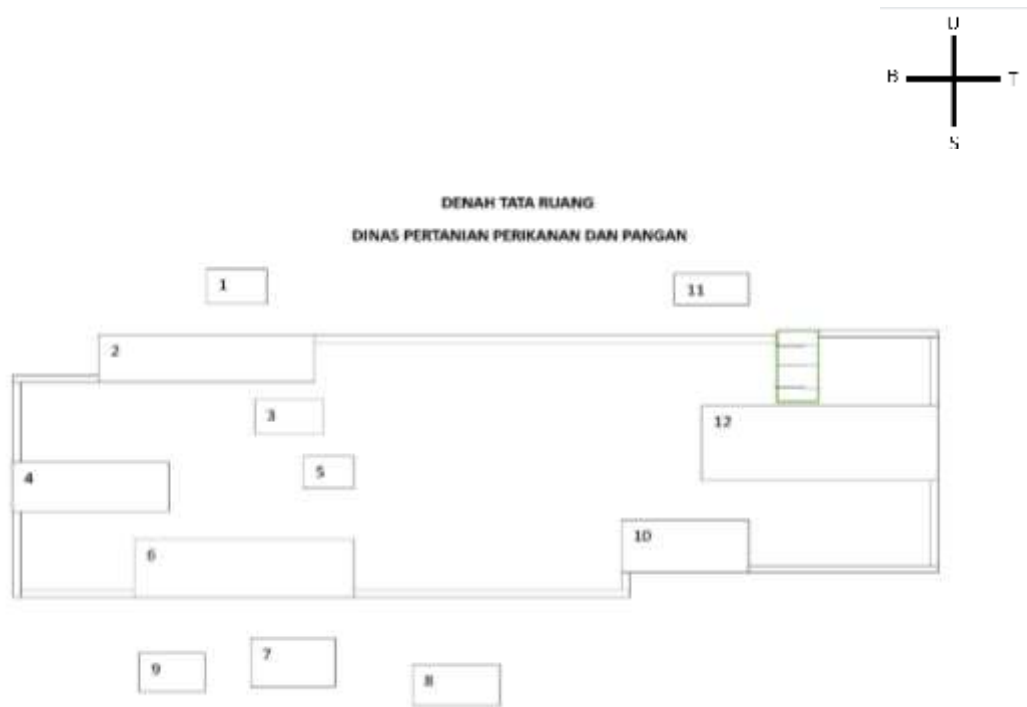
| No | Sarana Penunjang  |
|----|-------------------|
| 1  | Komputer          |
| 2  | Printer           |
| 3  | Proyektor         |
| 4  | Meja              |
| 5  | Kursi             |
| 6  | Alat tulis kantor |
| 7  | Rak arsip dokumen |
| 8  | Mobil Dinas (28)  |
| 9  | Motor Dinas (216) |
| 10 | Toilet            |
| 11 | Wifi              |
| 12 | Pendingin Ruangan |

Prasarana merupakan perangkat dasar yang secara tidak langsung menunjang pelaksanaan suatu aktivitas (Faturrahman, 2019). Prasarana penunjang yang terdapat di dinas Pertanian Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang yaitu:

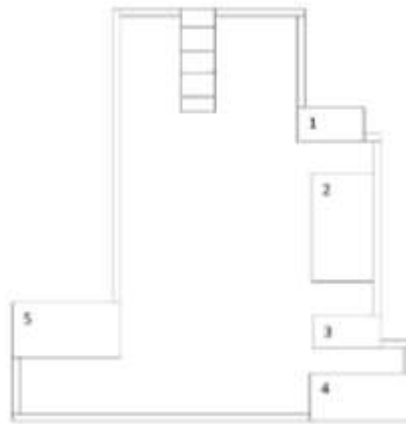
| No | Sarana Penunjang                 |
|----|----------------------------------|
| 1  | Gedung kantor                    |
| 2  | Aula                             |
| 3  | Laboratorium Pakan               |
| 4  | Laboratorium Keswan dan Kesmavet |
| 5  | Tempat Parkir                    |
| 6  | Masjid                           |
| 7  | Fotocopy                         |

### 1.1.2. Denah Instansi

Denah Dinas Pertanian Perikanan dan Pangan Kab.Semarang disajikan pada Gambar 1.2 sebagai berikut:



Gambar 1.2 Denah Tata Ruang Dispertanikap Kab. Semarang Lantai 1



Gambar 1.3 Denah Tata Ruang Dispertanikab Kab.Semarang Lantai 2

Keterangan:

Lantai 1

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1. Pos Satpam             | 7. Ruang Bidang Perkebunan    |
| 2. Ruang Bidang Pertanian | 8. Inspektorat                |
| 3. Aula 1                 | 9. Musholla                   |
| 4. Ruang Fungsional       | 10. Ruang Keswan dan Kesmavet |
| 5. Koperasi               | 11. Laboratorium Keswan       |
| 6. Ruang Kesekretariatan  | 12. Ruang Bidang Pangan       |

Lantai 2

- 13. Toilet
- 14. Ruang Bidang Peternakan
- 15. Ruang Kabid Perikanan
- 16. Ruang Pengembangan Usaha

## **BAB II**

### **TUGAS KHUSUS KERJA PRAKTIK**

#### **2.1. Latar Belakang**

Konsumsi susu dikalangan masyarakat Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, seiring meningkatnya kesadaran masyarakat untuk hidup sehat, masyarakat dalam mengkonsumsi susu belum dapat terpenuhi dengan maksimal karena adanya sejumlah kendala. Kendala-kendala tersebut diantaranya produksi susu yang ada di Indonesia masih cukup rendah tidak sebanding dengan jumlah penduduk yang ada dan masih rendahnya mutu atau kualitas susu yang ada di Indonesia. Selain itu sebagian peternak sapi perah yang berkembang di Indonesia masih menggunakan cara beternak yang masih tradisional, sehingga masih terbatas peluang masyarakat mengkonsumsi susu segar yang memenuhi persyaratan SNI. Dengan demikian populasi dan skala usaha peternakan sapi perah perlu ditingkatkan (Mariana et al., 2019).

Menurut Meutia dkk, (2016) susu adalah cairan yang berasal dari ambing ternak perah yang sehat dan bersih, diperoleh dengan cara pemerahan yang baik dan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Kandungan yang dimiliki oleh susu tidak ditambah atau dikurangi dan belum dilakukan satu perlakuan apapun, kecuali proses pendinginan. Pemeriksaan kualitas kesegaran susu dilakukan sebagai langkah awal pencegahan pemalsuan susu segar. Pengujian kesegaran susu yang dilakukan adalah uji alkohol, uji didih, dan pengukuran nilai pH susu. Syarat susu segar berdasarkan SNI tahun 2011, hasil uji alkohol dan uji didih negatif, serta rentang pH susu berkisar antara 6.30 – 6.80. Adapun beberapa faktor yang menentukan kualitas susu, diantaranya faktor kebersihan lingkungan, dan faktor ini baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas susu merupakan hal yang sangat penting dalam rangka penyediaan susu dan hasil olahannya yang sehat untuk konsumen (BSN, 2011).

Kandungan nilai gizi yang tinggi menyebabkan susu sebagai media yang sangat disukai oleh mikroba untuk pertumbuhan dan perkembangannya, sehingga dalam waktu yang singkat susu dapat menjadi tidak layak konsumsi bila tidak ditangani dengan benar. Standar mutu susu segar mencakup kriteria 1) inderawi, antara lain: bau, rasa, kenampakan, warna; 2) fisikawi, yaitu: bentuk, ukuran, kotoran; 3) kimiawi, antara lain: pH, kadar nutrisi atau senyawa kimia; dan 4) mikrobial, antara lain: jumlah kapang/jamur, yeast bakteri yang ditetapkan sebagai acuan dalam menjaga keamanan dan konsistensi mutu dari waktu ke waktu.

Penyimpangan yang sering dijumpai pada kualitas susu segar salah satunya yaitu pada flavor susu dimana adanya pencampuran susu dengan bahan lain oleh peternak dan cemaran mikroba merupakan salah satu indikasi utama adanya kerusakan susu ataupun pencemaran susu yang mengarah pada tidak dapat dimanfaatkannya susu sebagai pangan manusia yang sehat dan menyehatkan. Bahan yang sering digunakan dalam proses pemalsuan diantaranya: air, skim milk, santan, air kelapa, air beras atau tajin, susu kambing, susu kaleng atau penambahan gula dan tepung (Murti, 2010). Faktor yang mempengaruhi mutu susu sehingga tidak memenuhi standar, disebabkan adanya beberapa penyimpangan, seperti: 1) penambahan susu dengan air; 2) kondisi susu yang masih kotor, berbau busuk atau berbau obat-obatan. Penetapan SNI untuk susu segar sangat berguna untuk menjamin konsumen menerima susu dengan kualitas yang baik, juga sebagai peluang bagi perkembangan industri peternakan sapi perah (Miskiyah, 2017).

## **2.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, peneliti memutuskan untuk membuat pokok dari rumusan masalah yaitu:

1. Mengapa diperlukan analisis mutu susu sapi perah di Kabupaten Semarang?
2. Mengapa diperlukan pengujian terhadap kualitas mutu susu sapi perah di Kabupaten Semarang?

## **2. 3. Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui kualitas mutu susu sapi yang baik untuk dikonsumsi masyarakat di Kabupaten Semarang
2. Untuk mengetahui tidak adanya penyimpangan pada kualitas susu sapi perah di Kabupaten Semarang

## **2. 4. Metodologi Pemecahan Masalah**

### **2. 4. 1 Lokasi dan Waktu**

Waktu : 13 Maret 2023 – 14 April 2023

Jam Kerja : 07.30 – 15.30 WIB

Tempat : Dinas Pertanian Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang

Alamat : Jl. Letjend Suprpto No.9B, Ungaran, Genuk, Kec.Ungaran Barat, Kabupaten Semarang Jawa Tengah 50514.

### **2. 4. 2 Metode Pemecahan Masalah**

Untuk memecahkan masalah kualitas mutu susu sapi di Dinas Pertanian Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang menggunakan metode pengumpulan data dan juga dilakukan pengujian dengan alat *Lactoscan*. Data yang diterapkan pada laporan ini adalah kuantitatif. Penelitian kauntitatif adalah data yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiono, 2016).

### 2. 4. 3 Metode Analisis Data

Metode analisis data *fishbone* merupakan diagram yang dibentuk berdasarkan struktur tulang ikan yang ujung kepalanya mengarah ke bagian kanan. Diagram ini menjelaskan bentuk akibat dari permasalahan yang timbul yang digambarkan oleh bagian kepala ikan yang menghadap ke sebelah kanan. Akan tetapi bagian tulangnya, diisi oleh faktor-faktor yang dapat menyebabkan permasalahan (Felia dan Wiwik, 2022).

Menurut Muhammad et al., (2021), skema diagram ini mengilustrasikan garis dan lambang-lambang yang dapat memperjelas hubungan antara akibat dari suatu permasalahan dan penyebab terjadinya permasalahan. Faktor dari permasalahan ini pun dapat berpeluang dari banyak sumber penting, misalnya metode tenaga kerja, bahan baku, pengukuran kualitas, lingkungan, dan lain-lain. Berikut ini disajikan diagram *fishbone* pada Gambar 1.4.



Gambar 1.4 Diagram *Fishbone*

## 2. 5 Tinjauan Pustaka

### 2. 5. 1 Susu Segar

Susu adalah cairan yang berasal dari ambung ternak perah yang sehat dan bersih, diperoleh dengan cara pemerahan yang baik dan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Kandungan yang dimiliki oleh susu tidak ditambah atau dikurangi dan belum dilakukan satu perlakuan apapun, kecuali proses pendinginan (Meutia dkk, 2016). Pemeriksaan kualitas kesegaran susu dilakukan sebagai langkah awal pencegahan pemalsuan susu segar. Pengujian kesegaran susu yang dilakukan adalah uji alkohol, uji didih, dan pengukuran nilai pH susu. Syarat susu segar berdasarkan SNI hasil uji alkohol dan uji didih negatif, serta rentang pH berkisar antara 6.30 – 6.80. Adapun beberapa faktor yang menentukan kualitas susu, diantaranya faktor kebersihman lingkungan, dan faktor ini baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas susu merupakan hal yang sangat penting dalam rangka penyediaan susu dan hasil olahannya yang sehat untuk konsumen (BSN, 2011).

Sapi perah adalah sapi yang dikembangkan secara khusus karena kemampuannya menghasilkan susu dalam jumlah besar, sehingga dimanfaatkan sebagai fungsi utama sebagai penghasil susu (Efata, 2018). Berdasarkan hasil survei , sapi perah yang cocok dibudidayakan di Indonesia adalah jenis sapi *Friesian Holsten*, sapi ini berasal dari eropa yaitu Belanda tepatnya berada di Provinsi Holland Utara dan Friesian Barat. Bangsa sapi ini merupakan penghasil susu dengan jumlah tinggi tercatat sebesar 6000 liter (Makin, 2011). Para ahli menduga bahwa perbedaan jumlah produksi disebabkan oleh perbedaan cuaca yang mana sapi *Friesian Holstein* sangat peka terhadap lingkungan, terutama empat elemen iklim yaitu suhu, kelembaban udara, radiasi dan kecepatan angin. Sapi Friesian Holstein yang baik memiliki ciri-ciri; (1) tubuh luas ke belakang; (2) sistem dan bentuk perambingan baik; (3) puting simetris dan efisiensi pakan yang baik dialihkan ke produksi susu (Efata, 2018).

Banyak faktor yang mempengaruhi produksi susu, dimana hal tersebut dibagi kedalam dua faktor yaitu fisiologis dan lingkungan. Sebagian hidup ternak dipengaruhi

oleh faktor umur, lama laktasi dan kebuntingan merupakan faktor keturunan yang sangat mempengaruhi hidup ternak. Hormon pada sapi juga dapat menentukan tinggi atau rendahnya produksi susu. Hormon yang berpengaruh terhadap produksi susu antara lain hormon prolaktin, lactogenetik, pertumbuhan, paratioidea, adrenalin, dan oktitosin. Faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap pada masa laktasi sapi, seperti temperature yang selalu berkaitan erat dengan kelembaban. Pemberian pakan juga merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan peternakan sapi perah. Kuantitas dan kualitas pakan yang diberikan pada sapi perah merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan optimalitas produksi dan komposisi selama laktasi. Meskipun demikian pemberian pakan harus sesuai dengan bobot badan kadar lemak susu dan produksi susunya, terutama bagi ternak sapi yang telah berproduksi.

#### 2. 5. 2 Uji *Lactoscan*

*Lactoscan* merupakan alat yang digunakan untuk menganalisis lemak, total padatan, berat jenis, protein, titik beku dan penambahan air. Sampel di masukan dalam gelas  $\pm 20$  ml, kemudian *lactoscan* dinyalakan dengan dialiri listrik. Sampel dimasukkan pada tempat analisis. Prinsip kerja alat ini yaitu sampel masuk ke dalam alat *lactoscan*, lalu melewati pancaran gelombang bunyi dan sampel akan keluar lagi. Hasil akan keluar setelah sampel telah melewati gelombang bunyi (Kabul, 2014).

Pada pengujian kualitas susu di Dinas Pertanian Perikanan dan Pangan diukur menggunakan alat *Lactoscan*, dengan tata urut kerja pertama yaitu *lactoscan* terlebih dahulu dibersihkan dengan aquades melalui saluran inlet atau jarum bagian dari ujung alat *lactoscan*, setelah itu sampel susu dihomogenkan dengan cara mengaduk susu menggunakan sendok pengaduk, lalu menakar sampel susu menggunakan *bekker glass* sebanyak 20 ml. Selanjutnya susu di masukan ke dalam tabung penampung sampel susu lalu masukan tabung penampung sampel susu ke dalam ujung jarum bagian alat *lactoscan*. Kemudian tekan tombol OK sehingga sampel akan tersedot masuk ke dalam alat. Tombol OK ditekan kembali untuk mengoperasikan analisis susu. Data hasil analisis dapat diketahui dan dibaca pada layar *lactoscan* diantaranya kadar lemak (*Fat*),

Protein, Laktosa (Lactosa), *Solid non fat* (SNF), dan *Total Solids* dan selanjutnya diprint pada alat. Setelah pengujian sampel susu berakhir *lactoscan* dibersihkan kembali dengan aquades (Nugraha et al., 2016).

#### 2. 5. 3 Uji Alkohol

Uji alkohol adalah pengujian yang digunakan untuk menentukan sifat-sifat pemecahan protein pada susu. Uji alkohol akan menjadi positif bila susu mulai asam atau sudah asam, susu bercampur dengan kolostrum, pada permulaan mastitis dan susu tidak stabil yang disebabkan oleh perubahan fisiologi. Uji alkohol dilakukan dengan menggunakan *milk alcohol gun tester* yang sudah diisi dengan alkohol 70%. Ujung pistol alkohol dicelupkan kedalam susu sampai lubang tercelup seluruhnya, kemudian pistol alkohol digoyang-goyang kemudian dilakukan pengamatan pada dinding tabung *milk alcohol gun test* (Sutrisna et al., 2014).

#### 2. 5. 4 Uji Karbonat

Uji karbonat dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya tambahan pengawet pada susu. Pengawet yang digunakan adalah karbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ). Penambahan bahan kimia ataupun pengawet harus negatif, jika terjadi pemalsuan atau penambahan pengawet pada susu dan menunjukkan hasil yang positif susu harus ditolak atau segera ditarik. Penambahan bahan pengawet biasanya dilakukan untuk meningkatkan pH sehingga menyebabkan susu dapat bertahan lama dan juga agar susu tidak pecah akibat guncangan pada saat proses pengangkutan.

Cara pengujian karbonat yaitu dengan cara mencampurkan alkohol 70%, sampel susu dan larutan *rosalic acid*. Perbandingan antara alkohol 70% dengan sampel susu yaitu 1:1 dengan lauran *rosalic acid* sebanyak 3 tetes. Kemudian dikocok sampai homogen. Jika terbentuk warna merah maka susu positif mengandung karbonat sehingga susu tidak layak dikonsumsi. Sebaliknya jika sampel berwarna orange maka susu tidak mengandung karbonat (Nita, 2009).

## **2. 6. Analisis Hasil Pemecahan Masalah**

Kualitas susu menjadi dasar penentu harga susu. Peternak harus memperhatikan ketentuan ini agar kualitas susu yang dihasilkan memiliki standar yang tinggi, berdaya saing serta aman dikonsumsi. Kualitas fisik dan kimia susu segar dipengaruhi oleh faktor bangsa sapi perah, pakan, sistem pemberian pakan, frekuensi pemerahan, metode pemerahan, perubahan musim dan periode laktasi. Kontaminasi bakteri dimulai setelah susu keluar dari ambung dan jumlah bakteri akan semakin meningkat pada jalur susu yang lebih panjang (Millogo et al., 2010).

Kabupaten Semarang merupakan salah satu wilayah penghasil susu sapi perah terbesar kedua setelah Kabupaten Boyolali. Kecamatan Getasan merupakan kawasan sentra sapi perah di Kabupaten Semarang, sehingga upaya pengembangan usaha sapi perah masyarakat di wilayah tersebut perlu terus ditingkatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kualitas susu sapi perah yang diproduksi oleh peternak dan mengetahui variabel-variabel yang mempengaruhi kualitas susu peternak yang ada di wilayah Kabupaten Semarang. Berikut ini disajikan data tabel kualitas mutu susu yang ada di Kabupaten Semarang.

### 2.6.1. Hasil dan Pembahasan

Tabel 2.1 Hasil Uji Analisis Mutu Susu Sapi KSU Wahyu Agung

Sumber: Dispertanikap Kab.Semarang 2023

| No. Sampel | Pemillik | Alamat       | Loper/Petani/Klmpk | Hasil Pemeriksaan |       |        |         |        |         |       |        |        |             |      |       |
|------------|----------|--------------|--------------------|-------------------|-------|--------|---------|--------|---------|-------|--------|--------|-------------|------|-------|
|            |          |              |                    | Fat               | SNF   | BJ     | Lactose | Solids | Protein | Air   | Temp   | FP     | Alkohol 70% | Carb | pH    |
| 1          | Kelompok | Mulyono      | K                  | 3.95              | 6.99  | 1.024  | 3.84    | 0.57   | 2.56    | 15.38 | 22.5   | -0.44  | -           | -    | 6.48  |
| 2          |          | Suraji       | K                  | 4.05              | 7.32  | 1.025  | 4.02    | 0.6    | 2.68    | 10.96 | 26.5   | -0.463 | -           | -    | 6.36  |
| 3          |          | Banyudono    | K                  | 4.48              | 7.73  | 1.026  | 4.25    | 0.64   | 2.83    | 5     | 27.8   | -0.494 | -           | -    | 6.26  |
| 4          |          | Kenteng/Mujo | K                  | 5.07              | 8.11  | 1.027  | 4.46    | 0.67   | 2.97    | 0     | 28.2   | -0.524 | +           | -    | 6.23  |
| 5          |          | Salsa        | L                  | 4.54              | 7.59  | 1.025  | 4.17    | 0.62   | 2.78    | 6.73  | 28     | -0.485 | +           | -    | 6.21  |
| 6          |          | P Guno       | K                  | 4.79              | 7.46  | 1.025  | 4.1     | 0.61   | 2.73    | 8.26  | 29.1   | -0.477 | +           | -    | 6.22  |
| 7          |          | Lahuri       | K                  | 4.39              | 7.85  | 1.027  | 4.32    | 0.65   | 2.88    | 3.46  | 29.6   | -0.502 | +           | -    | 6.14  |
| 8          |          | Parji        | K                  | 4.1               | 7.54  | 1.026  | 4.15    | 0.62   | 2.76    | 7.88  | 29.6   | -0.479 | -           | -    | 6.21  |
| 9          |          | Kledokkan    | K                  | 4.59              | 8.05  | 1.027  | 4.43    | 0.66   | 2.95    | 0.57  | 28.6   | -0.517 | -           | -    | 6.23  |
| 10         |          | Wiryono      | K                  | 4.32              | 8.01  | 1.027  | 4.4     | 0.66   | 2.93    | 1.34  | 29.6   | -0.513 | -           | -    | 6.18  |
| Jumlah     |          |              |                    | 44.28             | 76.65 | 10.26  | 42.14   | 6.30   | 28.07   | 59.58 | 279.50 | -4.89  |             |      | 62.52 |
| Rata-rata  |          |              |                    | 4.43              | 7.67  | 1.0259 | 4.21    | 0.63   | 2.81    | 5.96  | 27.95  | -0.49  |             |      | 6.25  |

Tabel 2.2 Hasil Uji Mutu Susu Sapi KSU Nusantara

Sumber: Dispertanikap Kab.Semarang 2023

| No. Sampel       | Pemilik   | Alamat        | Loper/Petani/Klmpk | Hasil Pemeriksaan |       |       |         |        |         |       |       |        |             |      |       |
|------------------|-----------|---------------|--------------------|-------------------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|-------|--------|-------------|------|-------|
|                  |           |               |                    | Fat               | SNF   | BJ    | Lactose | Solids | Protein | Air   | Temp  | FP     | Alkohol 70% | Carb | pH    |
| 1                | Cooling 1 | KSU Nusantara | K                  | 3.86              | 7.27  | 1.025 | 4       | 0.6    | 2.66    | 11.73 | 26.4  | -0.459 | -           | -    | 6.29  |
| 2                | Cooling 2 | KSU Nusantara | K                  | 3.75              | 7.25  | 1.025 | 3.99    | 0.6    | 2.66    | 12.11 | 26.5  | -0.457 | -           | -    | 6.37  |
| 3                | Cooling 3 | KSU Nusantara | K                  | 3.77              | 7.32  | 1.025 | 4.03    | 0.6    | 2.68    | 11.15 | 26    | -0.462 | -           | -    | 6.29  |
| <b>Jumlah</b>    |           |               |                    | 11.38             | 21.84 | 3.075 | 12.02   | 1.80   | 8.00    | 34.99 | 78.90 | -1.38  |             |      | 18.95 |
| <b>Rata-rata</b> |           |               |                    | 3.79              | 7.28  | 1.025 | 4.00    | 0.60   | 2.67    | 11.66 | 26.30 | -0.46  |             |      | 6.32  |

Berdasarkan Tabel 2.1 hasil uji analisis mutu susu sapi Koperasi Susu Wahyu Agung dan Tabel 2.2 hasil uji analisis mutu susu sapi KSU Nusantara dapat diketahui bahwa kandungan *FAT* (lemak) dari kedua koperasi susu tersebut menunjukkan perbedaan yang cukup signifikan pada Koperasi Susu Wahyu Agung rata-rata kandungan lemak pada susu sapi sebesar 4.43%. Sedangkan hasil lemak susu di Koperasi Susu Nusantara yang ditampung dalam cooling menunjukkan hasil lemak susu sapi sebesar 3.79 % tujuan susu ditampung dalam cooling agar kualitas susu tetap terjaga dan bebas dari bakteri. Menurut SNI No. 31441.1:2011 tentang syarat mutu susu segar yaitu kandungan lemak susu sapi berkisar 3.00 %. Dapat diketahui bahwa kandungan lemak susu sapi di Koperasi Susu Wahyu Agung lebih tinggi dibandingkan kandungan susu sapi Koperasi Susu Nusantara hal tersebut disebabkan oleh faktor dimana kadar lemak tersebut dipengaruhi oleh pakan yang diberikan tinggi dan akan meningkatkan lemak susu. Pada umumnya kadar lemak susu dipengaruhi oleh masa laktasi, musim, bangsa, dan pakan (Fitriyanto dkk, 2017). Menurut Mutamimah dkk (2013) menyatakan bahwa kadar lemak dipengaruhi oleh asam asetat yang berasal dari hijauan, sedangkan prekursor asam asetat berasal dari serat kasar yang difermentasi dalam rumen sehingga berubah menjadi VFA (*volatile fatty acid*) yang terdiri dari asetat, butirat dan propionat. Asam asetat yang kemudian masuk dalam sel-sel sekresi dan menjadi lemak susu.

Salah satu komponen susu yang digunakan sebagai indikator harga susu adalah lemak susu dan bahan kering tanpa lemak susu (BKTL), atau lebih dikenal dengan *solid non fat* (SNF). Komponen penyusun SNF antara lain protein, laktosa, mineral dan vitamin (Suhendra dkk., 2014). Berdasarkan data hasil pemeriksaan sampel susu di Koperasi Susu Wahyu Agung diketahui bahwa rata-rata *solid non fat* yaitu sebesar 7.67% dan hasil rata-rata sampel susu pada Koperasi Susu Nusantara diketahui sebesar 7.28%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa belum sesuai dengan SNI No. 31441.1:2011 mengenai batas maksimum solid non fat yang telah ditetapkan sebesar 11%. Hal tersebut diduga, pemberian pakan, pola pemeliharaan dan lingkungan yang relatif sama pada kedua koperasi susu tersebut. Disamping itu juga peternak

mengupayakan susu yang diproduksi mempunyai persentase lemak yang tinggi, karena bila disetorkan ke koperasi persentase lemak mempengaruhi harga susu yang diterima oleh peternak.

Berat jenis merupakan bagian dari komponen dalam menentukan kualitas susu. Berdasarkan hasil rata-rata dari kedua koperasi susu tersebut didapatkan hasil pada Koperasi Susu Wahyu agung sebesar 1.0259 dan pada Koperasi Susu Nusantara diketahui rata-rata berat jenisnya sebesar 1.025. Terdapat perbedaan antara nilai dari kedua susu koperasi tersebut diduga karena adanya perubahan komponen nutrient susu yang mempengaruhi berat jenis susu. Menurut SNI (2011) bahwa berat jenis yang baik pada susu segar berkisar antara 1.027-1.035. Berat jenis susu sangat dipengaruhi oleh bahan kering yang ada didalamnya. Bahan kering susu terdiri atas karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral. Selain itu berat jenis juga dipengaruhi oleh ras atau bangsa, periode kelahiran, status fisiologis, pakan dan waktu pemerahan (Suhendra dkk., 2014). Menurut Widodo dkk., (2020) pemberian pakan yang berbeda akan menghasilkan berat jenis yang berbeda pula. Selain itu jarak pemerahan pagi dan sore umumnya menghasilkan nutrient yang berbeda khususnya BJ hal ini karena waktu sel aveoli untuk memproduksi susu sangat sedikit. Jumlah produksi susu yang tinggi diikuti pula oleh kualitas nutrientnya. Tinggi atau rendahnya nilai berat jenis dipengaruhi oleh kadar lemak susu sebagai komposisi nutrient terbesar dalam susu.

Kadar laktosa susu pada kedua koperasi susu tersebut terdapat perbedaan kadar rata-rata laktosa di Koperasi Wahyu Agung sebesar 4.21% melebihi dari syarat mutu segar SNI tahun 2011. Sedangkan kadar laktosa yang terkandung pada susu di Koperasi Susu Nusantara rata-rata sebesar 4.00% sesuai dengan persyaratan mutu segar berdasarkan SNI tahun 2011. Faktor yang menyebabkan kandungan laktosa pada susu yang terdapat di Koperasi Susu Wahyu Agung tinggi yaitu karena laktosa meningkat seiring dengan peningkatan produksi susu. Hal tersebut disebabkan oleh sifat laktosa yang menyerap air. Sesuai dengan pernyataan Syafri dkk., (2014) bahwa glukosa merupakan prekursor laktosa susu. Laktosa yang ada didalam susu berfungsi untuk mengikat air.

Rataan *total solid* susu segar di Koperasi Susu Wahyu Agung adalah sebesar 0.63% dan rata-rata *total solid* susu segar di Koperasi Susu Nusantara sebesar 0.60%. Berdasarkan hasil tersebut rata-rata nilai *total solid* dari kedua koperasi susu tersebut kurang berkualitas baik. Hal tersebut tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (2011) tentang susu segar, bahwa standar nilai *total solid* susu sapi segar minimal adalah 7.8%. Hal tersebut dapat disebabkan oleh pakan sapi yang digunakan oleh peternak, berupa hijauan dan konsentrat. Konsentrat yang memenuhi kebutuhan ternak akan mempengaruhi kadar lemak pada susu, hal ini bertujuan untuk meningkatkan TS pada susu. Kandungan pakan konsentrat yang baik untuk meningkatkan TS susu yaitu protein berkisar 16-18% (Kartika dkk., 2015). Perbedaan TS di kedua koperasi susu tersebut diduga adanya perbedaan persentase serat kasar pakan yang terdapat di kedua koperasi susu tersebut.

Protein adalah zat gizi utama dalam susu karena mengandung asam-asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh (Efata, 2018). Nilai rata-rata kadar protein yang berasal dari Koperasi susu wahyu Agung adalah 2.81% sesuai dengan SNI yang telah ditentukan dan nilai rata-rata kadar protein di Koperasi Susu Nusantara adalah 2.67% berada dibawah standar SNI yang telah ditentukan. Kriteria kadar protein susu segar berdasarkan SNI 3141.1:2011 adalah 2.8%. Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar protein susu adalah pemberian pakan yang tidak mudah dicerna lebih sedikit daripada yang mudah dicerna juga bisa menjadi penyebab rendahnya kadar protein susu. Selain itu terdapat faktor internal diantaranya kondisi fisiologis, bangsa, tingkat laktasi, estrus, kebuntingan, interval beranak dan umur (Nugraha dkk., 2016).

Kandungan nilai rata-rata air yang terdapat pada susu di Koperasi Susu Wahyu Agung adalah 5.96% dan nilai rata-rata kandungan air pada susu di Koperasi Susu Nusantara adalah 11.66% dan keduanya telah sesuai dengan SNI. Berdasarkan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kandungan air pada susu yang tinggi berkisar antara 87-88% (Murti, 2010). Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Anjarsari (2010) yaitu bahan kering susu 12.75% yang menandakan bahwa kandungan

air pada susu yaitu 87.25%. Pernyataan tersebut sesuai dengan SNI (2011) yaitu kandungan air pada susu sekitar 87%. Hal tersebut dikarenakan jika kandungan air sangat rendah, maka susu akan menjadi sangat kental dan pastinya akan menyulitkan susu untuk keluar dari kelenjar ambing. Pada proses penyimpanan susu dari kedua koperasi susu tersebut telah sesuai dengan SNI. Penerimaan susu segar dari tangki armada dilakukan dengan cepat, higienis dan terlindung dari panas matahari, pengaruh panas, cuaca dan penularan kotoran. Setelah susu ditampung selanjutnya didinginkan pada *cooling unit* agar menjaga kesegaran susu dan tidak terkontaminasi oleh bakteri yang menyebabkan kualitas susu menurun dengan penggunaan suhu berkisar antara 0 sampai 4°C. Menurut Kristanti dkk (2017) bahwa sumber kontaminasi mikroba pada susu segar tidak selalu berasal dari peternakan. Kemungkinan peningkatan jumlah mikroba adalah kontaminasi dari penanganan karyawan di pos penampungan yang kurang baik dan pada saat transportasi.

Titik beku (*freeze point*) bukan termasuk dalam komponen nutrient yang terkandung dalam susu. Titik beku susu menggambarkan bahwa kondisi air yang terdapat dalam susu akan membeku di suhu rendah. Susu yang dihasilkan dari individu ternak sapi perah pada hasil pemerahan pagi dan sore memberikan nilai yang berbeda. Berdasarkan hasil data tabel dari kedua koperasi susu bahwa hasil rata-ran nilai titik beku pada Koperasi Susu Wahyu Agung lebih tinggi yaitu sebesar -0.49°C bila dibandingkan dengan nilai rata-ran titik beku susu yang ada di Koperasi Susu Nusantara yaitu sebesar -0.46°C. Hal tersebut disebabkan oleh jumlah komponen susu seperti air dan bahan kering pada pemerahan dilakukan pada waktu yang berbeda. Faktor pemerahan juga pemicu perbedaan nilai tersebut yaitu jarak pemerahan membuat nilai komponen penyusun susu mengubah titik bekunya. Selain itu pakan juga mempengaruhi pembentukan komponennya sehingga dapat mempengaruhi pula pada titik beku susu. Titik beku susu segar berkisar antara 0.450 sampai 0.582°C. Menurut Marwah dkk (2010) bahwa jarak pemerahan akan mempengaruhi jumlah nilai dari komponen susu seperti kualitas fisik dan kimianya. Jika susu berada dibawah titik beku maka kandungan airnya akan membeku pada bagian permukaannya kemudian pada sisi permukaan susu membeku dan

bagian tengahnya yaitu bagian susu yang cair. Titik beku susu dapat menurun kondisinya jika terdapat penambahan garam (NaCl). Komponen protein dan lemak yang tinggi pada susu memberikan pengaruhnya terhadap titik bekunya. Selain itu mineral esensial dan non esensial serta karbohidrat susu berupa laktosa sedikit memberikan dampak terhadap titik beku. Maka dari itu titik beku susu dalam keadaan stabil jika terjadi penambahan zat sesuatu apapun kedalam susu tersebut (Hidayat, 2013).

Data hasil uji alkohol Koperasi Susu Wahyu Agung menunjukkan terdapat pemecahan protein susu pada empat kelompok peternak yaitu kelompok: 1) Kenteng/Mujo; 2) Salsa; 3) P Guno; dan 4) Lahuri. Hal tersebut terjadi karena susu telah bercampur dengan kolostrum, pada permulaan mastitis dan susu dalam keadaan tidak stabil yang disebabkan oleh faktor fisiologis. Pecahnya susu menyebabkan kualitas susu menjadi rendah sehingga tidak layak konsumsi karena adanya kemungkinan bahwa kadar asam yang terkandung pada susu tinggi (Sutrisna et al., 2014). Resiko susu terkontaminasi oleh bakteri patogenik akan lebih besar jika susu diproses oleh peternak sendiri. Penundaan waktu proses pemerahan dan rendahnya kondisi hygiene menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme menjadi cepat (Taufik et al., 2011). Kemudian data hasil uji alkohol susu yang ada di Koperasi Susu Nusantara yang disimpan pada *cooling unit* menunjukkan hasil negatif. Hasil negatif ini menandakan bahwa mantel air yang menyelimuti butir-butir protein terutama kasein masih dalam keadaan baik dan ketika susu dicampur dengan larutan alkohol 70% protein tidak berkoagulasi sehingga susu tidak pecah (Dwitania dan Swacita, 2013).

Pemeriksaan susu terhadap kemungkinan pemalsuan tidaklah mudah. Hasil pemeriksaan dari kedua Koperasi Susu tersebut menunjukkan hasil negatif. Cara pengujian karbonat yaitu dengan cara mencampurkan alkohol 70%, sampel susu dan larutan *rosalic acid*. Perbandingan antara alkohol 70% dengan sampel susu yaitu 1:1 dengan larutan *rosalic acid* sebanyak 3 tetes. Kemudian dikocok sampai homogen. Jika terbentuk warna merah maka susu positif mengandung karbonat sehingga susu tidak layak dikonsumsi. Sebaliknya jika sampel berwarna *orange* maka susu tidak mengandung karbonat (Nita, 2009).

Nilai pH susu dari kedua koperasi susu tersebut diukur dari hasil pemerahan di pagi hari. Masing-masing perlakuan diambil sampel sebanyak 10% dari total 10% produksi, setelah itu diukur menggunakan pH meter yang diposisikan pada skala 0. Katoda inkubator dicelupkan pada susu dan ditunggu sampai angka yang tertera pada pH meter berhenti sampai hasilnya muncul pada alat. Pada data hasil tabel Koperasi Susu Wahyu Agung dihasilkan rata-rata sebesar 6.25 dan nilai rata-rata pH susu pada Koperasi Susu Nusantara didapatkan hasil sebesar 6.32. Dari hasil pengukuran keasaman pH dua koperasi susu tersebut menunjukkan pH susu yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu susu segar SNI tahun 2011, yaitu antara 6.3-6.8.

Tabel 2.3 Hasil Uji Mutu Susu Sapi KUD Mekar

Sumber: Dispertanikab Kab.Semarang 2023

| No. Sampel       | Pemilik  | Alamat   | Loper/Petani/Klmpk | Hasil Pemeriksaan |       |       |         |        |         |       |       |       |             |      |      |
|------------------|----------|----------|--------------------|-------------------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|-------|-------|-------------|------|------|
|                  |          |          |                    | Fat               | SNF   | BJ    | Lactose | Solids | Protein | Air   | Temp  | FP    | Alkohol 70% | Carb | pH   |
| 1                | Kamsin   | Dampu    | P                  | 4.19              | 5.97  | 1.019 | 3.28    | 0.49   | 2.19    | 28.26 | 21.6  | -0.37 | +           | -    | 6.53 |
| 2                | Masud    | Kajangan | P                  | 3.15              | 7.78  | 1.027 | 4.28    | 0.64   | 2.85    | 5.76  | 26.1  | -0.49 | -           | -    | 6.22 |
| 3                | Nganto   | Lerep    | P                  | 4.01              | 6.84  | 1.023 | 3.76    | 0.56   | 2.51    | 17.11 | 25.9  | -0.43 | -           | -    | 6.17 |
| 4                | Kelompok | Branjang | K                  | 2.63              | 4.95  | 1.017 | 2.72    | 0.41   | 1.81    | 42.11 | 27.6  | -0.3  | -           | -    | 6.16 |
| <b>Jumlah</b>    |          |          |                    | 13.98             | 25.54 | 4.086 | 14.04   | 2.1    | 9.36    | 93.24 | 101.2 | -1.6  |             |      | 25.1 |
| <b>Rata-rata</b> |          |          |                    | 3.50              | 6.39  | 1.022 | 3.51    | 0.53   | 2.34    | 23.31 | 25.3  | -0.4  |             |      | 6.27 |

Tabel 2.4 Hasil Uji Mutu Susu Sapi KUD Getasan

Sumber: Dispertanikab Kab.Semarang 2023

| No. Sampel       | Pemilik         | Alamat      | Loper/Petani/Klmpk | Hasil Pemeriksaan |       |       |         |        |         |       |       |        |             |      |       |
|------------------|-----------------|-------------|--------------------|-------------------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|-------|--------|-------------|------|-------|
|                  |                 |             |                    | Fat               | SNF   | BJ    | Lactose | Solids | Protein | Air   | Temp  | FP     | Alkohol 70% | Carb | pH    |
| 1                | Sarno           | Boyolali    | L                  | 3.32              | 6.05  | 1.020 | 3.33    | 0.50   | 2.22    | 27.88 | 24.8  | -0.375 | ++          | -    | 6.23  |
| 2                | Cooling I 2000  | KUD Getasan | K                  | 2.83              | 6.03  | 1.021 | 3.31    | 0.50   | 2.21    | 28.65 | 25.5  | -0.371 | -           | +    | 6.55  |
| 3                | Cooling II 4000 | KUD Getasan | K                  | 2.63              | 7.25  | 1.026 | 3.99    | 0.60   | 2.66    | 13.26 | 24.7  | -0.451 | -           | -    | 6.25  |
| 4                | Teguh           | Boyolali    | L                  | 3.13              | 6.50  | 1.022 | 3.57    | 0.53   | 2.38    | 22.30 | 26.5  | -0.404 | ++          | -    | 6.18  |
| 5                | Budi            | Sumogawe    | L                  | 5.58              | 3.03  | 1.007 | 1.66    | 0.24   | 1.11    | 0     | 25.9  | 0      | +           | -    | 6.11  |
| <b>Jumlah</b>    |                 |             |                    | 17.49             | 28.86 | 5.096 | 15.86   | 2.37   | 10.58   | 92.09 | 127.4 | -1.601 |             |      | 31.32 |
| <b>Rata-Rata</b> |                 |             |                    | 3.50              | 5.77  | 1.019 | 3.17    | 0.47   | 2.12    | 18.42 | 25.48 | -0.32  |             |      | 6.26  |

Berdasarkan data hasil Tabel 2.3 Hasil uji analisis mutu susu sapi KUD Mekar dan data hasil Tabel 2.4 Hasil uji analisis mutu susu sapi KUD Getasan dapat diketahui bahwa kandungan lemak (*FAT*) yang terkandung dalam susu dari masing-masing koperasi susu tersebut cukup tinggi yaitu sebesar 3.50%. Menurut SNI No. 31441.1:2011 tentang syarat mutu susu segar yaitu kandungan lemak susu sapi berkisar 3.00 %. Hal tersebut disebabkan oleh faktor dimana kadar lemak tersebut dipengaruhi oleh pakan yang diberikan tinggi termasuk pakan hijauan yang mengandung serat kasar dalam pakan akan meningkatkan lemak susu. Pada umumnya kadar lemak susu dipengaruhi oleh masa laktasi, musim, bangsa, dan pakan (Fitriyanto dkk, 2017).

*Solid non fat* atau bahan kering tanpa lemak merupakan salah satu komponen yang digunakan sebagai indikator penentu harga susu. Komponen penyusun SNF antara lain protein, laktosa, mineral dan vitamin (Suhendra, 2014). Berdasarkan hasil nilai rata-rata kandungan solid non fat pada susu yang ada di Koperasi Unit Daerah Mekar yaitu sebesar 6.39% dan nilai rata-rata kandungan solid non fat susu di Koperasi Unit Daerah Getasan didapatkan hasil sebesar 5.77%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa belum sesuai dengan persyaratan mutu susu segar yang ditetapkan oleh SNI No.31441.1:2011 mengenai batas maksimum solid non fat yang telah ditetapkan sebesar 11%. Rendahnya total solid non fat yang terkandung dalam susu di kedua koperasi unit daerah tersebut kemungkinan persentase kadar lemak dari kedua koperasi unit daerah tersebut cukup tinggi, sehingga walaupun TS tinggi atau memenuhi persyaratan SNI tahun 2011 namun mengakibatkan kadar SNF berada dibawah syarat minimum.

Berdasarkan hasil analisis data kandungan berat jenis pada susu yang terdapat di lokasi kedua koperasi tersebut masih relatif rendah yaitu didapatkan hasil nilai rata-rata sebesar 1.022% untuk Koperasi Unit Daerah Mekar dan 1.019 untuk berat jenis susu yang ada di Koperasi Unit Daerah Getasan. Berat jenis susu dipengaruhi oleh komponen susu terutama lemak, karena berat jenis lemak dalam susu menyebabkan berat jenis susu yang rendah (Riski dkk., 2016). Menurut pendapat Nurmayanti (2016) yang menyatakan, faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan berat jenis susu yaitu

dari bahan kering susu itu sendiri yang terdiri dari protein, lemak, laktosa, mineral yang ada didalam susu dan gas. Semakin tinggi nilai berat jenis pada susu maka kualitas susu akan semakin baik karena kandungan zat gizi susu yang pekat dengan kadar air yang rendah (Wulandari et al., 2017). Faktor lain yang menyebabkan penurunan berat jenis tersebut bisa jadi karena waktu pemerahan yang berdekatan yang menyebabkan penguapan gas terjadi sangat sedikit. Menurut Wahyuningsih dan Debby (2022), susu yang dekat dengan waktu pemerahan akan memiliki berat jenis yang kecil dibandingkan dengan susu yang jauh dari waktu pemerahan. Hal ini disebabkan oleh lemak susu yang memadat.

Kandungan laktosa susu yang ada di Koperasi Unit Mekar didapatkan hasil nilai rata-rata sebesar 3.51%. Sedangkan kandungan laktosa susu di Koperasi Unit Daerah Getasan didapatkan nilai rata-rata sebesar 3.17%. Hal tersebut tidak sesuai dengan persyaratan mutu susu segar SNI tahun 2011 dimana kandungan laktosa yang terkandung dalam susu segar yaitu sebesar 4.0%. Beberapa faktor yang mempengaruhi kadar laktosa seperti pakan yang diberikan pada ternak. Kualitas pakan yang rendah akan mempengaruhi rendahnya kadar laktosa dalam susu (Resnawati, 2010).

Rataan *total solid* susu segar di Koperasi Unit Daerah Mekar adalah sebesar 0.53% dan rata-rata total solid susu segar di Koperasi Unit Daerah Getasan sebesar 0.47%. Berdasarkan hasil tersebut rata-rata nilai total solid dari kedua koperasi susu tersebut kurang berkualitas baik. Hal tersebut tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (2011) tentang susu segar, bahwa standar nilai total solid susu sapi segar minimal adalah 7.8%. Hal tersebut dapat disebabkan oleh pakan sapi yang digunakan oleh peternak, berupa hijauan dan konsentrat. Konsentrat yang memenuhi kebutuhan ternak akan mempengaruhi kadar lemak pada susu, hal ini bertujuan untuk meningkatkan TS pada susu. Kandungan pakan konsentrat yang baik untuk meningkatkan TS susu yaitu protein berkisar 16-18% (Kartika dkk., 2015).

Protein merupakan salah satu komponen terpenting yang ada didalam kandungan susu. Dapat diketahui bahwa kandungan protein susu yang ada di Koperasi Unit Daerah Mekar didapatkan nilai rata-rata sebesar 2.4%, sedangkan kandungan

protein pada susu yang ada di Koperasi Unit Daerah Getasan didapatkan nilai rata-rata sebesar 2.12%. Berdasarkan analisis data tersebut dari kedua koperasi unit daerah tersebut kualitas protein susu masih berada dibawah standar SNI yang telah ditentukan. Kriteria kadar protein susu segar berdasarkan SNI 3141.1:2011 adalah 2.8%. Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar protein susu adalah pemberian pakan yang diberikan. Semakin tinggi kandungan protein dalam pakan, maka semakin tinggi kandungan protein yang disekresikan kedalam susu. Sumber protein pada pakan biasanya berasal dari konsentrat. Peningkatan ketersediaan asam amino didalam pakan akan meningkatkan sintesis protein susu. Selain itu, kadar protein susu juga sangat dipengaruhi oleh masa laktasi yakni semakin lama waktu laktasi maka kadar protein susu cenderung menurun (Zaidemarmo et al., 2016).

Kandungan nilai rata-rata air yang terdapat pada susu di Koperasi Unit Daerah Mekar adalah 2.31% dan nilai rata-rata kandungan air pada susu di Koperasi Unit Daerah adalah 18.42% dan keduanya telah sesuai dengan SNI. Berdasarkan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kandungan air pada susu yang tinggi berkisar antara 87-88% (Murti, 2010). Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Anjarsari (2010) yaitu bahan kering susu 12.75% yang menandakan bahwa kandungan air pada susu yaitu 87.25%. Pernyataan tersebut sesuai dengan SNI (2011) yaitu kandungan air pada susu sekitar 87%. Hal tersebut dikarenakan jika kandungan air sangat rendah, maka susu akan menjadi sangat kental dan pastinya akan menyulitkan susu untuk keluar dari kelenjar ambing. Pada proses penyimpanan susu dari kedua koperasi susu tersebut telah sesuai dengan SNI. Penerimaan susu segar dari tangki armada dilakukan dengan cepat, higienis dan terlindung dari panas matahari, pengaruh panas, cuaca dan penularan kotoran. Setelah susu ditampung selanjutnya didinginkan pada *cooling unit* agar menjaga kesegaran susu dan tidak terkontaminasi oleh bakteri yang menyebabkan kualitas susu menurun dengan penggunaan suhu berkisar antara 0 sampai 4°C. Menurut Kristanti dkk (2017) bahwa sumber kontaminasi mikroba pada susu segar tidak selalu berasal dari peternakan. Kemungkinan peningkatan jumlah mikroba adalah kontaminasi dari penanganan karyawan di pos penampungan yang kurang baik dan

pada saat transportasi.

Titik beku (*freeze point*) bukan termasuk dalam komponen nutrient yang terkandung dalam susu. Titik beku susu menggambarkan bahwa kondisi air yang terdapat dalam susu akan membeku di suhu rendah. Susu yang dihasilkan dari individu ternak sapi perah pada hasil pemerahan pagi dan sore memberikan nilai yang berbeda. Berdasarkan hasil data tabel dari kedua koperasi susu bahwa hasil rata-ran nilai titik beku pada Koperasi Unit Daerah Mekar lebih rendah yaitu sebesar  $-0.4^{\circ}\text{C}$  bila dibandingkan dengan nilai rata-ran titik beku susu yang ada di Koperasi Unit Daerah Getasan yaitu sebesar  $-0.32^{\circ}\text{C}$ . Hal tersebut disebabkan oleh jumlah komponen susu seperti air dan bahan kering pada pemerahan dilakukan pada waktu yang berbeda. Faktor pemerahan juga pemicu perbedaan nilai tersebut yaitu jarak pemerahan membuat nilai komponen penyusun susu mengubah titik bekunya. Selain itu pakan juga mempengaruhi pembentukan komponennya sehingga dapat mempengaruhi pula pada titik beku susu. Titik beku susu segar berkisar antara  $0.450$  sampai  $0.582^{\circ}\text{C}$ . Menurut Marwah dkk (2010) bahwa jarak pemerahan akan mempengaruhi jumlah nilai dari komponen susu seperti kualitas fisik dan kimianya. Jika susu berada dibawah titik beku maka kandungan airnya akan membeku pada bagian permukaannya kemudian pada sisi permukaan susu membeku dan bagian tengahnya yaitu bagian susu yang cair. Titik beku susu dapat menurun kondisinya jika terdapat penambahan garam ( $\text{NaCl}$ ). Komponen protein dan lemak yang tinggi pada susu memberikan pengaruhnya terhadap titik bekunya. Selain itu mineral esensial dan non esensial serta karbohidrat susu berupa laktosa sedikit memberikan dampak terhadap titik beku. Maka dari itu titik beku susu dalam keadaan stabil jika terjadi penambahan zat sesuatu apapun kedalam susu tersebut (Hidayat, 2013).

Data hasil uji alkohol susu dari kedua Koperasi Unit Daerah tersebut menunjukkan hasil positif pemecahan protein pada KUD Mekar yaitu pada peternak Kamsin. Kemudian pada KUD Getasan pada peternak Sarno, Teguh dan Budi. Uji alkohol menjadi positif apabila susu mulai asam atau sudah masam, susu bercampur dengan kolostrum pada permulaan mastitis dan susu tidak stabil disebabkan oleh

fisiologi. Pecahnya susu menyebabkan kualitas susu rendah sehingga tidak layak dikonsumsi karena adanya kemungkinan bahwa kadar asam yang terkandung dalam susu tinggi (Sutrisna et al., 2014). Hasil uji alkohol sangat dipengaruhi oleh higiene dan sanitasi. Keadaan lingkungan yang kurang bersih dapat menyebabkan terjadinya pencemaran. Pencemaran tersebut dapat berasal dari ternak itu sendiri, manusia, peralatan pemerahan, dan udara. Hal ini didukung oleh pendapat Zain (2013) yang menyatakan bahwa bakteri dalam susu segar dapat berasal dari ternak yang mengalami penyakit mastitis subklinis atau klinis, lingkungan kandang terutama sumber air dan peralatan yang digunakan untuk menyimpan susu selama pendistribusian.

Hasil pemeriksaan dari Koperasi Unit Daerah Mekar menunjukkan hasil negatif. Sedangkan hasil uji karbonat pada sampel susu yang ada di Koperasi Unit Daerah Getasan menunjukkan hasil positif mengandung pengawet yaitu pada penampungan *cooling I* sehingga susu harus dibuang dan tidak layak konsumsi karena berbahaya untuk kesehatan tubuh. Cara pengujian karbonat yaitu dengan cara mencampurkan alkohol 70%, sampel susu dan larutan *rosalic acid*. Perbandingan antara alkohol 70% dengan sampel susu yaitu 1:1 dengan lauran *rosalic acid* sebanyak 3 tetes. Kemudian dikocok sampai homogen. Jika terbentuk warna merah maka susu positif mengandung karbonat sehingga susu tidak layak dikonsumsi. Sebaliknya jika sampel berwarna *orange* maka susu tidak mengandung karbonat (Nita, 2009).

Hasil nilai rata-rata pH susu sapi segar pada kedua koperasi unit daerah diatas menunjukkan bahwa nilai pH susu sesuai dengan SNI 3141.1:2011 yaitu berkisar 6.3-6.8. Sehingga masih layak untuk dikonsumsi. Masing-masing perlakuan diambil sampel sebanyak 10% dari total 10% produksi, setelah itu diukur menggunakan pH meter yang diposisikan pada skala 0. Katoda inkubator dicelupkan pada susu dan ditunggu sampai angka yang tertera pada pH meter berhenti sampai hasilnya muncul pada alat.

Tabel 2 5 Hasil Uji Analisis Mutu Susu Sapi KTT SidoMaju

Sumber: Dispertanikab Kab.Semarang 2023

| No. Sampel | Pemilik  | Alamat | Loper/Petani/Klmpk | Hasil Pemeriksaan |       |        |         |        |         |       |        |        |             |      |       |
|------------|----------|--------|--------------------|-------------------|-------|--------|---------|--------|---------|-------|--------|--------|-------------|------|-------|
|            |          |        |                    | Fat               | SNF   | BJ     | Lactose | Solids | Protein | Air   | Temp   | FP     | Alkohol 70% | Carb | pH    |
| 1          | Samidi   | Petani | P                  | 5.78              | 7.22  | 1.023  | 3.97    | 0.59   | 2.64    | 10.38 | 24.0   | -0.466 | ++          | -    | 6.35  |
| 2          | Siswanto |        | P                  | 3.18              | 7.83  | 1.027  | 4.30    | 0.65   | 2.87    | 5.00  | 26.6   | -0.494 | -           | -    | 6.24  |
| 3          | Parno    |        | P                  | 2.51              | 7.31  | 1.026  | 4.02    | 0.60   | 2.68    | 12.50 | 26.6   | -0.455 | -           | -    | 6.42  |
| 4          | Tono     |        | P                  | 2.17              | 7.50  | 1.027  | 4.13    | 0.62   | 2.75    | 10.38 | 28.8   | -0.466 | +           | -    | 6.38  |
| 5          | Suranto  |        | P                  | 2.38              | 8.23  | 1.030  | 4.53    | 0.68   | 3.02    | 0.57  | 28.9   | -0.517 | -           | -    | 6.35  |
| 6          | Daliman  |        | P                  | 3.69              | 7.45  | 1.026  | 4.10    | 0.61   | 2.73    | 9.61  | 28.4   | -0.470 | -           | -    | 6.29  |
| 7          | Rusmanto |        | P                  | 4.87              | 8.60  | 1.029  | 4.73    | 0.71   | 3.15    | 0.00  | 29.3   | -0.558 | +           | -    | 6.23  |
| 8          | Warno    |        | P                  | 3.54              | 7.63  | 1.026  | 4.2     | 0.63   | 2.80    | 7.30  | 29.4   | -0.482 | +           | -    | 6.28  |
| 9          | Diman    |        | P                  | 5.14              | 8.51  | 1.028  | 4.68    | 0.70   | 3.12    | 0.00  | 27.5   | -0.553 | -           | -    | 6.41  |
| 10         | Ahmadi   |        | P                  | 3.20              | 7.22  | 1.025  | 3.97    | 0.59   | 2.64    | 13.07 | 28.8   | -0.452 | -           | -    | 6.25  |
| 11         | Adi      |        | P                  | 4.56              | 6.89  | 1.023  | 3.79    | 0.57   | 2.52    | 15.96 | 29.5   | -0.437 | ++          | -    | 6.28  |
| Jumlah     |          |        |                    | 41.02             | 84.39 | 11.290 | 46.42   | 6.95   | 30.92   | 84.77 | 307.80 | -5.35  |             |      | 69.48 |
| Rata-rata  |          |        |                    | 3.73              | 7.67  | 1.0264 | 4.22    | 0.63   | 2.81    | 7.71  | 27.98  | -0.49  |             |      | 6.32  |

Berdasarkan analisis data Tabel 2.5 hasil uji analisis mutu susu sapi yang berlokasi di KTT Sido Maju dapat diketahui hasil nilai rata-rata lemak susu sapi sebesar 3.73%. Menurut SNI No. 31441.1:2011 tentang syarat mutu susu segar yaitu kandungan lemak susu sapi berkisar 3.00 %. Dapat diketahui bahwa kandungan lemak susu sapi di KTT Sido Maju lebih tinggi dibandingkan kandungan susu sapi Koperasi Susu Nusantara hal tersebut disebabkan oleh faktor dimana kadar lemak tersebut dipengaruhi oleh pakan yang diberikan tinggi dan akan meningkatkan lemak susu. Pada umumnya kadar lemak susu dipengaruhi oleh masa laktasi, musim, bangsa, dan pakan (Fitriyanto dkk, 2017).

*Solid non fat* atau bahan kering tanpa lemak merupakan salah satu komponen yang digunakan sebagai indikator penentu harga susu. Komponen penyusun SNF antara lain protein, laktosa, mineral dan vitamin (Suhendra, 2014). Berdasarkan hasil nilai rata-rata kandungan *solid non fat* pada susu yang ada di KTT Sido Maju yaitu sebesar 7.67% . Hasil tersebut menunjukkan bahwa belum sesuai dengan persyaratan mutu susu segar yang ditetapkan oleh SNI No.31441.1:2011 mengenai batas maksimum solid non fat yang telah ditetapkan sebesar 11%. Rendahnya kadar SNF kemungkinan persentase lemak yang tinggi.

Hasil pengujian berat jenis susu segar pada KTT Sido Maju menunjukkan bahwa nilai rata-rata berat jenis susu sapi segar didapatkan hasil sebesar 1.0264. Hal tersebut menunjukkan bahwa berat jenis susu masih belum sesuai dengan SNI 3.141.1:2011 yang menyatakan bahwa berat jenis susu segar kualitas baik sebesar 1.0270. Penurunan berat jenis tersebut bisa jadi karena waktu pemerahan yang berdekatan yang menyebabkan penguapan gas terjadi sangat sedikit. Menurut Wahyuningsih dan Debby (2022), susu yang dekat dengan waktu pemerahan akan memiliki berat jenis yang kecil dibandingkan dengan susu yang jauh dari waktu pemerahan. Hal ini disebabkan oleh lemak susu yang memadat. Lemak yang padat mempunyai berat jenis yang lebih besar dibandingkan lemak cair.

Kadar laktosa yang terkandung dalam susu yang ada di KTT Sido Maju didapatkan hasil nilai rata-rata sebesar 4.22%. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar laktosa pada susu yang ada di KTT Sido Maju sesuai dengan SNI yaitu kadar minimum laktosa sebesar 4.0%. Laktosa merupakan karbohidrat yang berasal dari dua unsur gabungan yaitu glukosa dan galaktosa yang umumnya banyak ditemukan didalam susu. Kadar laktosa sangat dipengaruhi oleh kualitas pakan ternak. Ransum yang tinggi kadar proteinnya menyebabkan asam amino yang terserap didalam usus dirombak menjadi menjadi gula sederhana dan terjadi pada hati melalui proses glukoneogenesis, sehingga kadar glukosa pada darah meningkat dan kadar laktosa susu juga ikut meningkat. Karbohidrat yang mudah dicerna dalam pakan dirombak dalam rumen dan diubah menjadi VFA (*volatile fat acid*) yakni asam propionat. Perbandingan yang tinggi antara asam propionat dan asam asetat akan meningkatkan produksi laktosa. Asam propionat akan masuk ke proses glukoneogenesis di hati dan menghasilkan produk akhir berupa glukosa yang dimobilisasi oleh darah ke kelenjar ambing untuk digunakan dalam sintesis laktosa susu (Yusuf, 2010).

Rataan *total solid* susu segar di KTT Sido Maju adalah sebesar 0.63%. Berdasarkan hasil tersebut rata-rata nilai *total solid* dari susu tersebut masih dibawah standar SNI dimana kandungan *total solid* susu segar yang baik minimal adalah 7.8%. Hal tersebut dapat disebabkan oleh pakan sapi yang digunakan oleh peternak, berupa hijauan dan konsentrat. Konsentrat yang memenuhi kebutuhan ternak akan mempengaruhi kadar lemak pada susu, hal ini bertujuan untuk meningkatkan TS pada susu. Kandungan pakan konsentrat yang baik untuk meningkatkan TS susu yaitu protein berkisar 16-18% (Kartika dkk., 2015).

Protein merupakan salah satu komponen terpenting yang ada didalam kandungan susu. Dapat diketahui bahwa kandungan protein susu yang ada di KTT Sido Maju didapatkan nilai rata-rata sebesar 2.81%, . Berdasarkan analisis data tersebut susu yang berasal dari peternak yang ada di KTT Sido Maju sesuai dengan standar SNI yang telah ditentukan. Kriteria kadar protein susu segar berdasarkan SNI 3141.1:2011 adalah 2.8%. Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar protein susu adalah pemberian

pakan yang diberikan. Semakin tinggi kandungan protein dalam pakan, maka semakin tinggi kandungan protein yang disekresikan kedalam susu. Sumber protein pada pakan biasanya berasal dari konsentrat. Peningkatan ketersediaan asam amino didalam pakan akan meningkatkan sintesis protein susu. Kualitas kombinasi dari pakan hijauan yang diimbangi dengan konsentrat, ampas tahu, dan lainnya akan menghasilkan kadar protein yang lebih baik dibandingkan dengan pakan yang hanya diberikan pakan hijauan saja. Protein salah satu dari komponen BKTL. Selain itu, kadar protein susu juga sangat dipengaruhi oleh masa laktasi yakni semakin lama waktu laktasi maka kadar protein susu cenderung menurun (Zaidemarmo et al., 2016).

Kandungan nilai rata-rata air yang terdapat pada susu di KTT Sido Maju adalah 7.71% hal tersebut bahwa susu yang terdapat di KTT Sido Maju telah sesuai dengan SNI. Berdasarkan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kandungan air pada susu yang tinggi berkisar antara 87-88% (Murti, 2010). Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Anjarsari (2010) yaitu bahan kering susu 12.75% yang menandakan bahwa kandungan air pada susu yaitu 87.25%. Pernyataan tersebut sesuai dengan SNI (2011) yaitu kandungan air pada susu sekitar 87%. Hal tersebut dikarenakan jika kandungan air sangat rendah, maka susu akan menjadi sangat kental dan pastinya akan menyulitkan susu untuk keluar dari kelenjar ambing.

Berdasarkan hasil data tabel dari kedua koperasi susu bahwa hasil rata-rata nilai titik beku pada KTT Sido Maju yaitu  $-0.49^{\circ}\text{C}$ . Hal tersebut disebabkan oleh jumlah komponen susu seperti air dan bahan kering pada pemerahan dilakukan pada waktu yang berbeda. Faktor pemerahan juga pemicu perbedaan nilai tersebut yaitu jarak pemerahan membuat nilai komponen penyusun susu mengubah titik bekunya. Selain itu pakan juga mempengaruhi pembentukan komponennya sehingga dapat mempengaruhi pula pada titik beku susu. Titik beku susu segar berkisar antara  $0.450$  sampai  $0.582^{\circ}\text{C}$ . Menurut Marwah dkk (2010) bahwa jarak pemerahan akan mempengaruhi jumlah nilai dari komponen susu seperti kualitas fisik dan kimianya. Jika susu berada dibawah titik beku maka kandungan airnya akan membeku pada bagian permukaannya kemudian pada sisi permukaan susu membeku dan bagian

tengahnya yaitu bagian susu yang cair. Titik beku susu dapat menurun kondisinya jika terdapat penambahan garam (NaCl). Komponen protein dan lemak yang tinggi pada susu memberikan pengaruhnya terhadap titik bekunya. Selain itu mineral esensial dan non esensial serta karbohidrat susu berupa laktosa sedikit memberikan dampak terhadap titik beku. Maka dari itu titik beku susu dalam keadaan stabil jika terjadi penambahan zat sesuatu apapun kedalam susu tersebut (Hidayat, 2013).

Data hasil uji alkohol susu dari peternak KTT Sido Maju menunjukkan hasil positif pemecahan protein yaitu pada peternak: 1) Samidi; 2) Tono; 3) Rusmanto; 4) Warno dan 5) Budi. Uji alkohol menjadi positif apabila susu mulai asam atau sudah masam, susu bercampur dengan kolostrum pada permulaan mastitis dan susu tidak stabil disebabkan oleh fisiologi. Pecahnya susu menyebabkan kualitas susu rendah sehingga tidak layak dikonsumsi karena adanya kemungkinan bahwa kadar asam yang terkandung dalam susu tinggi (Sutrisna et al., 2014). Hasil uji alkohol sangat dipengaruhi oleh higiene dan sanitasi. Keadaan lingkungan yang kurang bersih dapat menyebabkan terjadinya pencemaran.

Hasil pemeriksaan kualitas susu peternak yang ada di KTT Sido Maju menunjukkan hasil negatif bebas bahan pengawet. Hal tersebut menunjukkan bahwa para peternak sudah mulai sadar akan bahayanya efek bahan pengawet untuk kesehatan dalam jangka panjang. Cara pengujian karbonat yaitu dengan cara mencampurkan alkohol 70%, sampel susu dan larutan *rosalic acid*. Perbandingan antara alkohol 70% dengan sampel susu yaitu 1:1 dengan lauran *rosalic acid* sebanyak 3 tetes. Kemudian dikocok sampai homogen. Jika terbentuk warna merah maka susu positif mengandung karbonat sehingga susu tidak layak dikonsumsi. Sebaliknya jika sampel berwarna *orange* maka susu tidak mengandung karbonat (Nita, 2009). Kemudian hasil nilai rata-rata pH susu sapi segar pada kedua KTT Sido Maju menunjukkan nilai hasil rata-rata sebesar 6.32. Hal tersebut sesuai dengan SNI 3141.1:2011 yaitu berkisar 6.3-6.8 dan layak konsumsi.

## 2.7 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan pembahasan laporan ini yaitu adalah:

1. Mutu susu sapi segar yang baik untuk konsumsi masyarakat yaitu susu yang mengandung minimal 3.00% kadar lemak, kandungan SNF minimal 7.8%, Berat jenis 1.027, kadar air 0%, minimal *freeze point* -0.560 s/d -0.520, minimal kadar protein 2.8%, dan kadar alkohol 0%. Kualitas susu sapi yang ada di Kabupaten Semarang secara keseluruhan susu sapi dari kelima koperasi susu masih layak untuk dikonsumsi. Penetapan SNI 3141.1:2011 dan juga analisis mutu kualitas susu sapi sangat berguna untuk menjamin masyarakat menerima susu dengan kualitas yang baik, juga sebagai peluang bagi perkembangan industri peternakan sapi perah dalam menentukan harga jual susu sapi.
2. Berdasarkan hasil pengujian kualitas susu sapi segar dari Koperasi susu Wahyu Agung, KSU Nusantara dan KTT SidoMaju masih memenuhi SNI 3141.1:2011, sedangkan pada KUD Getasan belum memenuhi SNI karena positif mengandung senyawa karbonat yang terkandung pada susu. Dinas Pertanian Perikanan dan Pangan Kab.Semarang perlu memberikan binaan serta pengawasan kepada peternak agar tidak melakukan penyimpangan agar kualitas susu sapi tetap terjaga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anjarsari, B. 2010. *Pangan Hewani*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Standar Nasional Indonesia 3141.1:2011 Susu Segar 1: Sapi. Jakarta: BSN.
- Disnakkan Jawa Tengah. 2014. *Data Statistik Peternakan Provinsi Jawa Tengah*.
- Dwitania, D. C., dan I. B. N. Swacita. 2013. Uji Didih, Alkohol dan Derajat Asam Susu Sapi Kemasan Yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Denpasar. *Indonesia Medicus Veterinus*, 2(4): 437-444.
- Kartika, B. U., Lilik. E. R., dan P. Surjowardojo. 2015. Kajian Kualitas Susu Sapi Perah PFH (Studi Kasus Pada Anggota Koperasi Agro Niaga di Kecamatan Jabung Kabupaten Malang). *Jurnal Ilmu Peternakan*, 24(2): 58-66.
- Mariana, E., C. Sumantri, D. A. Astuti., dan A. Anggraeni. 2019. Mikroklimat Termoregulasi dan Produktivitas Sapi Perah Friesians Holstein Pada Ketinggian Tempat Berbeda. *Jurnal Ilmu Teknologi dan Peternakan Tropis* , 6(1): 70-77.
- Marwah, M. P., Suranindyah, Y., dan Murti T. W. 2010. Produksi dan komposisi Susu Kambing Peranakan Ettawa Yang Diberi Suplemen Daun Katuk (*Sauropus androgynus (L.) Merr*) Pada Awal Masa Laktasi. *Buletin Peternakan*, 34(2): 94-102.
- Meutia, N., Rizalsyah, T., Ridha, S., dan Sari.M.K. 2016. Residu Antibiotika Dalam Air Susu Segar Yang Berasal Dari Peternakan di Wilayah Aceh Besar. *Jurnal Ilmu Ternak*, 16(21).
- Murti, T. W. 2010. *Pasca Panen dan Industri Susu*. Yogyakarta: Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada.
- N. D. Kristanti., A. Warnaen., D. R. A. Daning. 2017. Titik Kontrol Kritis Pada Pengolahan Susu Pasteurisasi di Koperasi Unit Daerah (KUD) Dau Kabupaten Malang. *Jurnal Sains Peternakan*, 15(1): 1-7.
- Nugraha, B. K., L. B. Salman., dan E. Hernawan. 2016. Kajian Kadar Lemak, Protein

- dan Bahan Kering Tanpa Lemak Susu Sapi Perah Friesians Holstein pada Pemerahan Pagi dan Sore di KPSBU Lembang. *Jurnal Universitas Padjajaran*.
- Nurmayanti. 2016. Komposisi Susu Segar dari Sapi Perah Penderita Mastitis Subklinis di Peternakan KUNAK Kabupaten Bogor. Skripsi Sarjana Kedokteran Hewan. Fakultas Kedokteran Hewan IPB.
- Syafri, A., D. W, Harjanti., dan S. A. B. Santoso. 2014. Hubungan Antara Konsumsi Protein Pakan dengan Produksi, Kandungan Protein dan Laktosa Susu Sapi Perah di Kota Salatiga. *Animal Agriculture Journal*, 3(3): 450-456.
- Suhendra, D., T. H. Suprayogi., dan Sudjatmogo. 2014. Tampilan Lemak Dan *Solid Non Fat* Pada Susu Sapi Perah Akibat Asupan *Neutral Detergent Fiber* Yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal* , 3(3): 424-429.
- Sutrisna, D. Y., L. K. Suada., dan I. P. Sampurna. 2014. Kualitas Susu Kambing Selama Penyimpanan Pada Suhu Ruang Berdasarkan Berat Jenis, Uji Didih, dan Kekentalan. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus* , 3(1): 60-67.
- Taufik et al., 2011. Microbiological Quality of Raw Goat Milk in Bogor Indonesia. *Media Peternakan*, 43: 105-110.
- Vinifera, E., Nurina., dan Sunaryo. 2016. Studi Tentang Kualitas Air Susu Sapi Segar Yang Dipasarkan Di Kota Kediri. *Jurnal Filia Cendekia*, 1(1): 34-38.
- Wahyuningsih., dan Debby F. P. 2022. Kualitas Fisik, Kimia, Mikrobiologi Susu Sapi Pada Peternakn Sapi Perah di Kecamatan Caringin, Kabupaten Bogor. *Jurnal Agroekoteknologi dan Agribisnis*, 6(1): 1-16.
- Widodo, H. S., Astuti, T. Y., dan Soediarso, P. 2020. Perbandingan Dampak Laktosa dan Mineral Terhadap Berat Jenis Susu Sapi dan Kambing di Kabupaten Banyumas. *Prosiding*, 9 (1).
- Zain, W. N. H. 2013. Kualitas Susu Kambing Segar di Peternakan Umban Sari dan Alam Raya Kota Pekanbaru. *Jurnal Peternakan*, 10: 24-30.

## LAMPIRAN

Lampiran 1 1Logbook Pelaksanaan Kerja Praktik


 FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UAD  
 Kampus Utama UAD, Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan)  
 Banguntapan Baribul, Yogyakarta 55166

**LOG BOOK PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK DI PERUSAHAAN**

| No  | Tanggal        | Kegiatan                                                 | Paraf Petugas |
|-----|----------------|----------------------------------------------------------|---------------|
| 1.  | 13/3/23        | Perkenalan diri dan pembagian Divisi                     |               |
| 2.  | 14/3/23        | Rapat dengan Umam untuk HUK kab smg                      |               |
| 3.  | 15/3/23        | Merekap data harga telur & ayam                          |               |
| 4.  | 16/3/23        | Menghadiri acara Hari Jadi kab smg                       |               |
| 5.  | 20/3/23        | Mengunjungi Peternak susu di getatan                     |               |
| 6.  | 21/3/23        | Mengikuti Program Dinar Sembak amma                      |               |
| 7.  | 23/3/23        | Penyuluhan dengan peternak sapi                          |               |
| 8.  | 28/3/23        | Membuat produk dan olahan susu                           |               |
| 9.  | 3-5 April 2023 | Mengunjungi 3 kub di wilayah getatan                     |               |
| 10. | 6/4/23         | Mengambil dan menguji sampel di lab                      |               |
| 11. | 12/4/23        | Hari ke-1 Kontibusi di acara Bakti pangan murah di dinar |               |
| 12. | 14/4/23        | Hari ke-2 Kontibusi di acara Bakti pangan murah di dinar |               |

Mengetahui,  
Pembimbing Lapangan\*

  
 (Eka) Purbawati SK, SP  
 SEWAB

\*= wajib dibubuhkan cap basah perusahaan

Lampiran 2 1Form Penilaian Pembimbing Lapangan

FORM KPI-03/TP

 PRODI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UAD  
Kampus Utama UAD, Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan)  
Banguntapan Bantul, Yogyakarta 55166

**FORM PENILAIAN PEMBIMBING LAPANGAN**

Nama Pembimbing Lapangan : Endang Purbaningsih SK, SH  
Jabatan : Sek. Koordinator Pengembangan Usaha & Inovasi  
Nama Industri : DITAM Pertanian Perikanan Dan Pangan  
Nama Mahasiswa : Aura Karsina Ayudia JOHAN  
NIM : 2000033028

| No                                                     | Materi Penilaian                               | Skor         |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------|
| 1.                                                     | Disiplin waktu                                 | 80           |
| 2.                                                     | Pemahaman materi/konsep                        | 80           |
| 3.                                                     | Cara komunikasi ( <i>communication skill</i> ) | 80           |
| 4.                                                     | Sikap                                          | 85           |
| 5.                                                     | Usaha mahasiswa menyelesaikan tugas            | 79           |
| 6.                                                     | Kekompakan/ <i>team work</i>                   | 80           |
| 7.                                                     | Kemampuan menghitung dan menganalisa           | 79           |
| 8.                                                     | Kepercayaan diri                               | 79           |
| <b>Nilai rata-rata dosen pembimbing lapangan, (N1)</b> |                                                | <b>80,25</b> |

Kurang (40-54)  
Cukup (55-64)  
Baik (65-79)  
Sangat baik (80-100)

Ungaran 9 Mei 2022  
Pembimbing Eksternal\*,  
(Endang Purbaningsih SK, SH)  
Sesuai dengan cap basah perusahaan



Lampiran 3 1 Form Penyelesaian Kerja Praktik

FORM KI-04/TS

 PRODI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI (IAD)  
Kampus Utama IAD, Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan)  
Banguntapan Baru, Yogyakarta 55166

**KETERANGAN PENYELESAIAN KERJA PRAKTIK**

Dengan ini menyatakan mahasiswa berikut:

Nama : AURA KARTIKA AYUSIA JOHAN  
NIM : 2000033028  
Program Studi : Teknologi Pangan  
Perguruan Tinggi : Universitas Ahmad Dahlan

**Telah menyelesaikan/tidak menyelesaikan\*** kerja praktik pada:

Nama Perusahaan/Instansi : Dinas Pertanian, Perikanan dan Pangan Kab. Semarang  
Tanggal Kerja Praktik : 13 Maret - 19 April 2023

Dengan hasil **MEMUASKAN** BAIK **KURANG BAIK\***.

Demikian pernyataan ini dibuat sebagai bukti dan administrasi pelaksanaan kerja praktik

Mengetahui,  
Pimpinan Perusahaan/Instansi\*\*

  
(.....) d.

Pembimbing Lapangan,

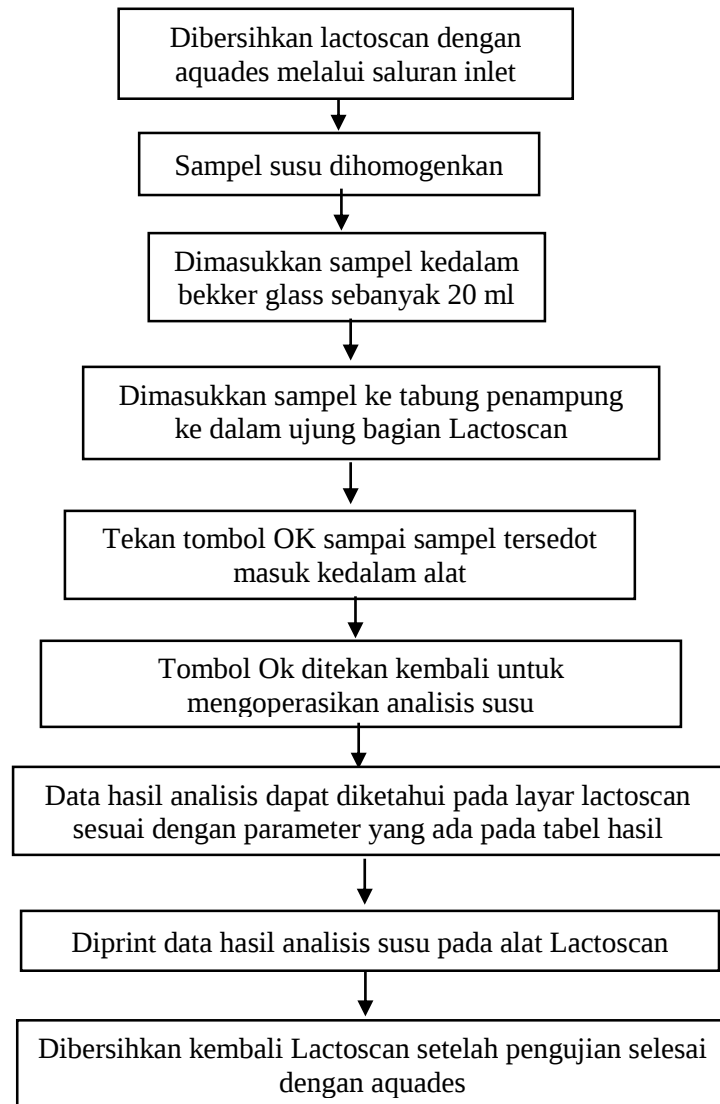
(.....)

\*: coret yang tidak perlu  
\*\*: wajib membubuhkan cap basah perusahaan/instansi

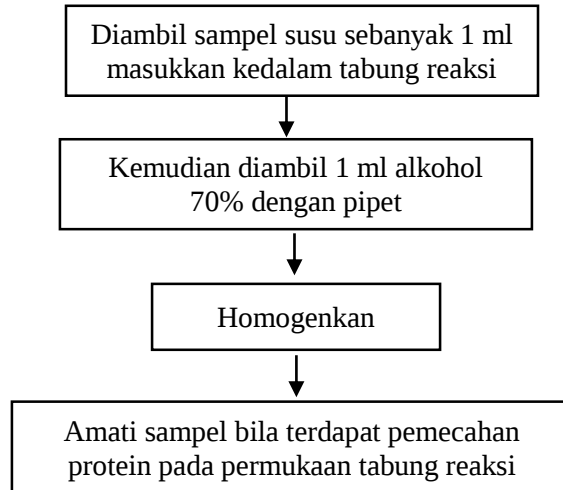
Lampiran 4 1 Form Pembimbingan Internal Kerja Praktik

[illegible]

Lampiran 5 1 Flowchart Uji Lactoscan



Lampiran 6 1 Flowchart Uji Alkohol 70%



Lampiran 7 1 Flowchart Uji Karbonat

