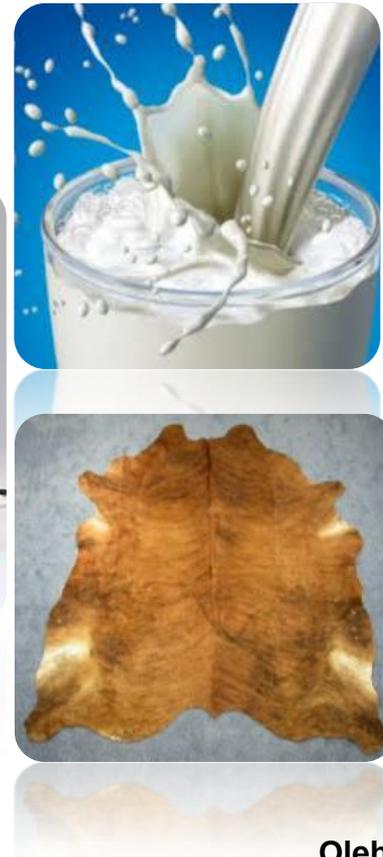
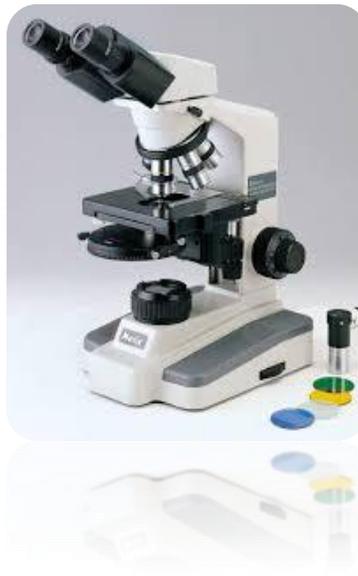
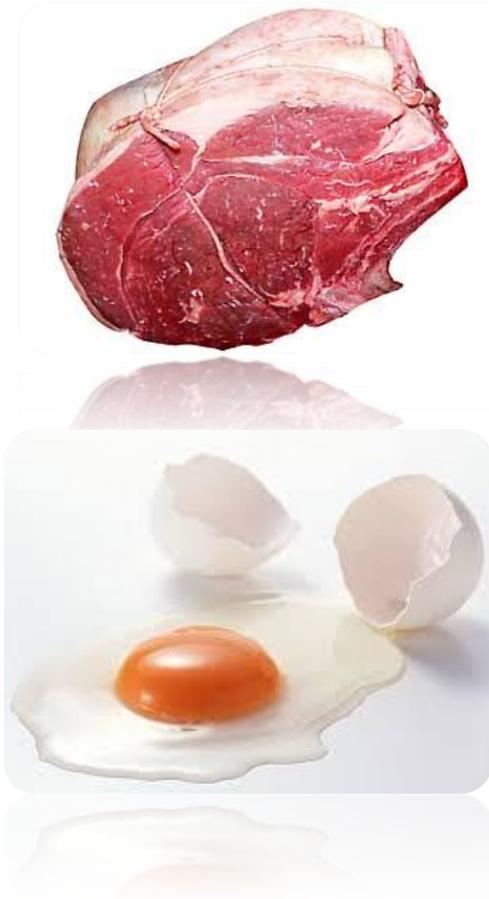


---

# PENUNTUN PRAKTIKUM DASAR TEKNOLOGI HASIL TERNAK (DASAR THT)



Oleh :

Prof. Dr. Ir. H. Effendi Abustam, M.Sc

---

**LABORATORIUM TEKNOLOGI HASIL TERNAK TERPADU  
JURUSAN ILMU PETERNAKAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
MAKASSAR  
2016**



---

## PENDAHULUAN

Salah satu mata rantai wawasan ilmu peternakan adalah pasca panen hasil ternak. Mata kuliah Teknologi Hasil Ternak (THT) yang disajikan memiliki 5 kajian pokok yakni pengetahuan tentang daging, telur, susu, dan kulit serta beberapa hasil sampinganya (*by product*).

Subtansi kajian THT lebih di titik beratkan pada pasca panen hasil ternak yang merupakan bahan baku industri besar/menegah pengolahan hasil ternak maupun penyediaan dari ternak yang berkualitas, aman, sehat, serta cukup tersedia bagi konsumen. Selain itu faktor selang waktu antara saat hasil ternak diproduksi sampai saat pasca panen, penanganan hasil ternak sebelum sampai ke industri dan konsumen merupakan subtansi kajian yang memiliki peranan yang besar. Factor penting lainnya adalah member bekal kepada mahasiswa untuk dapat mengembangkan nindustri kecil yang berorientasi pada pengoahan hasil ternak.

Kerugian karena kurangnya penanganan pasca panen dinilai cukup besar. Untuk produksi hasil ternak berupa daging mencapai 5-10%, telur 10-20% dan susu 5-12%. Produk hasil ternak non pangan yang memiliki kerugian cukup besar adalah kulit yang mencapai 30%. Penanganan pasca panen selain berusaha mempertahankan kualitas hasil ternak juga akan mengurangi kemungkinan kerusakan yang ditimbulkan.

---

Produk hasil peternakan yang dikembangkan adalah produk yang mempunyai peluang pasar yang baik dalam negeri maupun luar negeri. Pasar dalam negeri mempunyai prospek yang cukup baik oleh karena permintaan yang terus meningkat terhadap produk daging, telur, susu dan hasil olahannya. Selain itu peluang pasar di luar negeri selai komoditi telur, daging dan susu yakni komoditi kulit memiliki nilai yang sangat besar ( ekspor produk kulit samak dan barang jadi dari kulit merupakan sumber penghasil devisa non migas).

Melihat prospek kedepan upaya pengembangan pasca panen yang ada, maka terasa perlu kiranya mahasiswa memiliki pilihan pengetahuan yang cukup dalam upaya mengantisipasi kebutuhan tenaga yang profesional di bidang tersebut. Peningkatan profesionalitas Sumber Daya Manusia (SDM) harus didukung oleh kemampuan teori dan praktek yang seimbang.

Tentunya dalam kegiatan praktikum ini mahasiswa akan dibekali dengan teori dasar serta pengetahuan yang cukup tentang teknik-teknik dalam menguji dan menilai kualitas suatu produk hasil ternak. Output dari kegiatan tersebut diharapkan mampu mengkaji serta menerapkannya dalam lingkungan masyarakat maupun dunia kerja pada masa yang akan datang.

**Tim Penyusun**

---

## PRAKTIKUM I

### DAGING

#### Teori Dasar

Teknik pengujian kualitas daging meliputi pengujian secara (1) *obyektif* meliputi Daya Putus Daging (DPD), Water Holding Capacity (WHC) atau Water Binding Capacity (WBC) atau Daya Ikat Air (DIA), Kadar Air Daging (KAD), cooking loss (CL) atau susut masak (SM) dan pH daging. (2) *subyektif* meliputi warna, bau, rasa, konsistensi. Keempukan daging merupakan penentu yang sangat mendasar pada kualitas daging. Keempukan sebagian besar dipengaruhi oleh 2 faktor, yakni sebelum pemotongan (*antemortem*) meliputi : bangsa, spesies, fisiologi, umur, manajemen, jenis kelamin dan stress. Faktor lain setelah pemotongan (*postmortem*) meliputi : metode chilling, refrigerasi, pelayuan, pembekuan, penyimpanan, pengolahan serta penambahan bahan pengempuk. Tingkat keempukan daging ditentukan oleh struktur myofibril dan status kontraksinya, kandungan jaringan ikat dan jumlah ikatan silangnya serta daya ikat air oleh protein daging. Untuk mengetahui tingkat keempukan suatu daging maka dilakukan uji daya putus daging. DPD merupakan kemampuan mesin untuk memutus serat daging (sampel). Nilai DPD yang tinggi menunjukkan bahwa daging tersebut kemampuannya menurun (*alot*) dan begitu pula sebaliknya. WHC/WBC/DIA merupakan kemampuan daging untuk mengikat air atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar misalnya pemotongan, pemanasan, penggilingan dan tekanan. KAD merupakan jumlah air yang terkandung dalam daging. CL/SM merupakan acuan untuk mengestimasi jumlah air yang hilang selama berlangsungnya proses pemasakan. Nilai CL atau SM yang rendah kualitasnya relatif lebih baik karena kehilangan nutrisi selama pemasakan lebih sedikit. pH daging setelah pemotongan (*postmortem*) banyak ditentukan oleh laju glikolisis *postmortem* serta cadangan glikogen. pH daging normal 5,4-5,8. Variasi nilai pH banyak ditentukan oleh stress sebelum *postmortem*, injeksi hormon, spesies, macam otot, stimulasi listrik serta aktivitas enzim. Warna daging terutama ditentukan oleh pigmen daging mioglobin. Faktor lain adalah pakan, spesies, bangsa, umur, jenis kelamin, stress, pH, oksigen, tipe molekul dan status mioglobin.

---

Tujuan :

1. Mengetahui jenis-jenis alat dan bahan yang digunakan untuk menentukan nilai DPD, KAD, WHC, CL dan pH
2. Mengetahui teknik dalam pengambilan sampel dan menghitung nilai DPD, KAD, WHC, CL dan pH

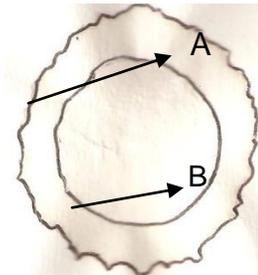
**Alat dan Bahan :**

- *CD-Shear Force* (modifikasi)
- Timbangan analitik
- Pisau kecil / cutter
- Kertas saring
- Water bath
- pH meter
- tissue gulung
- filter paper press (modifikasi)
- papan pengalas
- planimeter
- kertas kalkir
- plastik klip
- stop watch

---

**Cara Kerja :**
**1. Uji Water Holding Capacity (WHC) Water Binding Capacity (WBC)/ Daya Ikat Air (DIA) Daging Serta Kadar Air Daging (KAD)**

Metode yang digunakan adalah metode Hamm. Sampel ditimbang sebanyak 0,3 gram. Sampel dibungkus dengan kertas saring. Sampel yang terbungkus dipress diantara 2 plat dengan beban 35 kg selama 5 menit menggunakan alat modifikasi filter paper press. Kertas saring diletakkan dibawah kertas kalkir dan area yang terbentuk di gambar seperti contoh berikut



A. Sampel Daging

B. Area Basah

Gambar 1. Contoh pola area pada uji WHC

Pola pada kertas kalkir dihitung luas area total (T) dan luas sampel daging (D) dengan alat *planimeter*.

Hitung :

1. Luas area basah ( $cm^2$ ) = luas area total (T) – Luas Area Daging (D)
2. Nilai Kadar Air Daging (KAD) (mg H<sub>2</sub>O) dengan rumus :

$$KAD(mg H_2O) = \frac{\text{luas area basah } (cm^2)}{0.0948} - 8,0$$

3. Nilai WHC/WBC/DIA (%) dengan rumus :

$$WHC/WBC/DIA (\%) = \frac{D}{T} \times 100\%$$

## 2. Uji Cooking Loss (CL) atau Susut Masak (SM)

Potong sampel daging seberat  $\pm 20$  g berbentuk balok ukuran penampang kira-kira 2x3 cm dengan arah serabut otot sejajar dengan ujung sampel. Sampel dimasukkan kedalam kantong plastik klip yang telah diberi label.

Sampel dalam plastic dipanaskan dalam water bath dengan temperature dan lama pemasakan tertentu. Setiap kantong plastic harus tercelup dan air tidak langsung bersentuhan dengan sampel. Kantong diangkat dan diguyur dengan air dingin (sampel masih dalam kantong). Setelah dingin sampel diambil dari dalam kantong dan dikeringkan dengan tissue tanpa tekanan.

Timbang berat setelah pemasakan. Sampel hasil pengukuran susut masak dipakai selanjutnya untuk uji keempukan (tenderness)

$$\frac{CL}{SM(\%)} = \frac{\text{berat sebelum dimasak} - \text{berat setelah dimasak}}{\text{berat sebelum dimasak}} \times 100\%$$

## 3. Uji Daya Putus Daging (DPD) atau Keempukan (Tenderness)

Uji ini menggunakan sampel hasil pengukuran pada uji CL/SM. Sampel dibentuk sesuai dengan model lubang (silinder) pada alat pemutus serat daging (CD-Shear Force).

Sampel daging dimasukkan pada lubang dengan arah sejajar pada serat daging. Tuas alat ditarik kebawah memotong tegak lurus terhadap serat daging. Hasil beban tarikan akan terbaca pada skala dengan satuan kilogram (kg). Hitung nilai daya purus daging (DPD) ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) dengan persamaan :

$$DPD (\text{kg}/\text{Cm}^2) = \frac{A}{L}$$

Dimana :

A = Beban Tarikan (Kg)

L = Luas Penampang Sampel ( $\pi \cdot R^2 = 3,14 \times 0,635^2 = 1,27 \text{ Cm}^2$ )

$\pi = 3,14$

R = Jari-Jari Lubang Sampel (0,635 Cm)

## 4. pH (potensial Hidrogen)

alat pH meter distandarisasi pada pH tertentu. Ujung elektroda ditekan pada permukaan daging di beberapa tempat. Ujung elektroda pH meter dilepas dari permukaan daging bila hasil pembacaan nilai pH telah konstan.

---

## PRAKTIKUM II

### TELUR

#### Teori Dasar

Telur memiliki struktur yang khusus, karena di dalamnya terkandung zat gizi yang sebetulnya disediakan bagi perkembangan sel telur yang telah dibuahi menjadi seekor anak ayam.

Bagian esensial dari telur adalah albumen (putih telur) yang mengandung banyak air dan berfungsi sebagai peredam getaran. Secara bersama-sama albumen dan yolk (kuning telur) merupakan cadangan makanan yang siap digunakan oleh embrio. Telur dilapisi oleh kerabang (cangkang) yang berfungsi sebagai pelindung dari gangguan fisik, tetapi juga mampu berfungsi untuk proses pertukaran gas (repirasi).

Telur terdiri dari beberapa penyusun yang merupakan komponen utama. Komponen-komponen tersebut (dari luar ke dalam) adalah kerabang, albumen dan yolk. Komponen albumen dan yolk dapat mengalami perubahan dalam proses penyimpanan yang lama. Untuk mempertahankan kualitas komponen telur, dilakukan beberapa cara pengawetan.

Kualitas telur berhubungan dengan daya terima (*acceptability*) telur terhadap konsumen, komponen-komponen dari telur akan mengalami perubahan bila terjadi penurunan kualitas selama berlangsungnya penyimpanan. Penilaian kualitas telur dapat dilakukan secara eksterior dan penyimpanan. Penilaian kualitas telur dapat dilakukan secara eksterior dan interior.

Tujuan :

1. Mengetahui jenis-jenis alat yang digunakan untuk menganalisa kualitas telur secara eksterior dan interior
2. Mengetahui teknik dalam pengujian kualitas secara eksterior dan interior

Alat dan Bahan :

- Jangka sorong
- Yolk Color
- Mikrometer
- Cawan Petri
- Tissue
- Timbangan analitik
- Sendok

---

Cara Kerja :

### 1. Bentuk Telur

Siapkan jangka sorong. Ukur panjang dan lebar telur. Bentuk telur yang normal ditentukan dengan mengetahui indeks telur yang normal berkisar pada 60 (contoh lebar = 3 dan panjang = 5, maka indeksnya  $3/5 \times 100 = 60$ ). Contoh penggolongan menurut bentuk telur untuk jenis ayam ras adalah sebagai berikut:

Golongan	Ukuran Telur	
	Panjang Telur (mm)	Lebar Telur (mm)
Berat	50,9	40,4
Medium	50,8	40,2
Ringan	50,7	30,3

Persamaan yang digunakan adalah:

$$\text{Indeks Telur} = \frac{\text{Lebar Telur (mm)}}{\text{Panjang telur (mm)}}$$

### 2. Berat Telur

Timbangan telur dengan timbangan analitik. Tentukan golongannya! Contoh penggolongan menurut berat telur untuk jenis ayam ras adalah sebagai berikut:

Golongan	Berat setiap telur (gr)
Jumbo	Diatas 65
Extra	60-65
Besar	55-60
Medium	45-55
Peewee	Dibawah 45

### 3. Keadaan Kerabang dan Selaput

Perhatian dengan seksama permukaan kerabang telur, terutama keutuhan, kehalusan dan kebersihan permukaan kerabang. Tentukan kualitasnya! Selanjutnya siapkan mikrometer untuk mengukur ketebalan kerabang dan selaput kerabang. Catat Hasilnya!

ESDA Egg Grading Manual telah membuat klasifikasi kualitas telur berdasarkan bentuk dan tekstur kerabang menjadi 3 yakni :

- a. Normal, bila memiliki bentuk normal termasuk teksture dan kekuatan kerabang serta tidak ada bagian yang kasar.
- b. Sedikit abnormal, yaitu pada kerabang telur ada bagian yang bentuknya tidak beraturan juga ada sedikit bagian yang kasar, namun tidak di jumpai adanya bercak-bercak.
- c. Abnormal yaitu kerabang yang tidak normal, teksture kasar, terdapat bercak-bercak atau bagian yang kasar.

Secara terperinci kualitas telur secara eksterior di bagi menjadi 4 (empat), berdasarkan kebersihan, keutuhan dan bentuknya yaitu :

Kualitas	AA	A	B	C
Kebersihan	Kerabang bersih < 1/32 bag yang kotor	Bersih , 1/32-1/16 bag yang kotor	1/16-1/4 bag yang kotor	>¼ bag yang kotor
Keutuhan	Tidak pecah	Tidak pecah	Tidak pecah	Tidak pecah
Bentuk	Bentuk normal	Normal	Kadang tidak normal	Kadang tidak normal

Dalam penentu kualitas telur kekuatan kerabang merupakan salah satu pertimbangan ekonomi industri. Hal ini dapat di lakukan dengan pengukuran tebal kerabang. Tebal kerabang minimal 0,33 mm adalah cukup baik da dapat dikatakan telur tersebut cukup kuat kerabangnya.

#### 4. Kondisi Albumen

Siapkan jangka sorong untuk mengukur ketebalan albumen dan timbangan analitik untuk mengetahui berat telur. Ukuran tinggi albumen pada bagian perbatasan antara albumen dan yolk. Hitung HU dan nilai AI

Kondisi albumen dapat diketahui dengan mengukur HU. Penentuan nilai kualitas telur cara ini ditemukan oleh Raymond Haught tahun 1937. Haught unit merupakan antara berat telur dan tinggi albumen kental. Nilai HU yang tinggi, menunjukkan kualitas albumen yang baik.

Besarnya nilai HU dalam klasifikasi grade AA nilai HU > 72, grade A nilai HU 60-72, grade B nilai HU 31-60 dan C < 31. Persamaan yang digunakan adalah:

$$HU = 100 \log(H + 7,57 - 1,7 W^{0,37})$$

Dimana:

- HU = Haugh Unit
- H = Tinggi albumen (mm)
- W = Berat Telur (gr)

Kualitas Albumen dapat pula ditentukan dengan pengukuran Albumen Indeks. Persamaan yang digunakan adalah:

$$AI = \frac{H}{A\sqrt{W}}$$

Dimana:

- AI = Albumen Indeks
- H = Tinggi Albumen (mm)
- A = (panjang + Lebar telur) : 2
- W = Berat telur (gr)

Kualitas Albumen, berdasarkan kebersihan dan kekentalan di bagi menjadi 3 (tiga) kriteria, yaitu:

Kualitas	AA	A	B
Kebersihan	Bebas Noda	Bebas Noda	Sedikit Noda
Kekentalan	Kental	Sedikit encer	Encer (belum tercampur dengan yolk)

## 5. Kondisi Yolk

Siapkan, jangka sorong, timbangan serta yolk color untuk mengukur tinggi, lebar, berat dan warna yolk. Tentukan nilai YI, jumlah pigmen pada yolk dan %yolk!

Karakteristik yang menentukan kualitas yolk adalah warna yolk, bentuk yolk dan kekuatan selaput yang membungkus yolk. Penentuan warna yolk digunakan standar warna dari Roche yang disebut *yolk color, Fan*. Nilai yang tertera pada alat tersebut memiliki arti yang khusus. Misalnya nilai 8, berarti setiap 1 gr yolk, di dalamnya terkandung 8 mg pigmen karotein. Perbedaan pigmentasi pada telur lebih banyak dipengaruhi oleh faktor pakan, namun adanya perbedaan warna bukan merupakan ukuran kandungan nutrisi di dalam yolk itu.

Bentuk yolk dinyatakan dengan perbandingan antara tinggi dan lebar yolk yang dinyatakan dengan Yolk Indeks (YI). Yolk Indeks yang baik berkisar 0,40 – 0,42. Kemampuan yolk untuk tetap utuh selama pemecahan telur menunjukkan fungsi *Membran vitellina*. Persamaan yang digunakan adalah:

$$YI = \frac{H}{Wd}$$

Dimana:

YI = Yolk Indeks

H = Tinggi yolk (mm)

Wd = Lebar yolk (mm)

$$\%Y = \frac{\text{Berat Yolk (gr)}}{\text{Berat Telur (gr)}}$$

---

Kualitas yolk, berdasarkan warna, posisi dan kebersihan yolk dibagi menjadi 3 (tiga) kriteria, yaitu:

Kualitas	AA	A	B
Warna Yolk	Kuning Jernih	Kuning Jernih	Kurang Jernih
Posisi Yolk	Terpusat	Terpusat	Tidak Terpusat
Kebersihan Yolk	Bebas Noda	Sedikit Noda	Banyak Noda

## 6. Rongga Udara

Telur segar akan memiliki kedalaman rongga udara yang lebih kecil dibanding telur yang sudah lama. Pecahkan sedikit kerabang telur pada bagian yang tumpul. Secara hati-hati, ukur kedalaman rongga udara dengan jangka sorong. Tentukan nilainya!

Kualitas berdasarkan kedalaman rongga dibagi menjadi 3 (tiga) kriteria, yaitu:

Kualitas	AA	A	B
Kedalaman rongga udara	< 5 mm	5-9mm	>9 mm

---

## PRAKTIKUM III

### SUSU

#### Teori Dasar.

Susu merupakan bahan makanan yang sangat penting untuk kebutuhan manusia, karena mengandung zat yang sangat diperlukan untuk tubuh seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Disamping itu susu segar merupakan bahan asal untuk produk olahan susu seperti susu kental manis, susu bubuk, susu skim, mentega (butter), ice cream, keju, yogurt dan lain-lain.

Susu dipandang dari segi peternakan adalah suatu sekresi kelenjar-kelenjar susu dari sapi yang sedang laktasi atau ternak yang sedang laktasi dan dilakukan pemerahan yang sempurna, tidak termasuk kolostrum serta tidak ditambah atau dikurangi suatu komponen.

Susu dari segi ilmu kimia yaitu suatu materi yang mengandung senyawa organik maupun anorganik berupa zat padat, air dan zat larut dalam air. Zat tersebut adalah protein, karbohidrat, lemak, mineral, vitamin dan enzim.

Susu dari segi gizi berhubungan dengan kepentingan makanan yaitu suatu zat makanan yang dibutuhkan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan mempunyaiimbangan yang sesuai gizi.

Susu menurut Dirjen Peternakan tahun 1983 merupakan cairan yang berasal dari ambung sapi yang sehat, dengan pemerahan yang sempurna dan tanpa mengurangi atau menambah suatu komponen.

Susu sebagai bahan dasar pengolahan susu, kemungkinan dapat berlainan dan posisinya setelah susu tersebut mengalami perlakuan atau pengolahan.

Persyaratan susu murni yang dapat beredar harus memenuhi standar dari dirjen peternakan tahun 1983 sebagai berikut :

- |   |  |
|---|--|
| a. Warna, bau, rasa, dan kekektalan             | : tidak ada perubahan                                |
| b. Berat jenis (BJ) pada suhu 27 <sup>0</sup> C | : sekurang-kurangnya 1,028                           |
| c. Kadar lemak                                  | : sekurang-kurangnya 2,8%                            |
| d. Kadar Bahan Kering T. Lemak (BKTL)           | : sekurang-kurangnya 8,0%                            |
| e. Derajat keasaman (pH)                        | : 4,5-7 <sup>0</sup> SH                              |
| f. Uji alcohol                                  | : negative   |
| g. Uji didih                                    | : negative   |
| h. Uji beku                                     | : -0,520 <sup>0</sup> C sampai -0,560 <sup>0</sup> C |
| i. Kadar protein                                | : sekurang-kurangnya 2,7%                            |
| j. Angka reduktase                              | : 2-5 jam  |
| k. Jumlah kuman maksimal                        | : 3.000.000/ml                                       |

---

Tujuan :

1. Mengetahui alat-alat yang digunakan dalam proses pengujian kualitas susu segar
2. Mengetahui teknik-teknik yang tepat untuk pengujian kualitas susu segar serta beberapa ciri-ciri dari susu segar yang telah mengalami pemalsuan.

Alat dan bahan :

- |                |                        |
|----------------|------------------------|
| - Gelas kimia  | - gelas ukur           |
| - Corong gelas | - Laktodensimeter      |
| - Cawan petri  | -pH meter              |
| - Buret        | - Erlenmeyer           |
| - Pipet tetes  | - Gelas plastik        |
| - Mikroskop    | - Larutan Iodine 0,1 N |
| - Susu segar   | - NaOH 0,25 N          |
| - Santan       | - air tarjin           |
| - Aquadest     | - indicator pp         |
| - Kapas halus  | - Alkohol 70%          |

Cara kerja :

**1. Warna, Bau, Rasa dan konsistensi**

Amati warna ( putih kekuningan sampai kebiruan, putih kemerahan) bau spesifik(basi) dan rasa (sedikit manis/ guruh pahit , sangat manis ) serta konsistensi( normal , encer, pekat ) dari sampel susu di uji.catat hasilnya.

Susu yang baik berwarna putih bersih sedikit kekuningan dan tidak tembus cahaya . warna tersebut tergantung bangsa , pakan, lemak yang tinggi serta bahan padat. Apabila di berikan pakan hijauan segar lebih banyak, maka lemak dalam susu akan tinggi sehingga kandungan karoten akan lebih banyak dan warna susu akan lebih kuning. Susu memiliki bau yang khas \spesifik, memiliki warna putih kekuningan sampai kebiruan .susu yang berwarna kemerahan tidak normal kemungkinan berasal dari sapi yang sakit. Susu yang murni mempunyai rasa sedikit manis atau guruh.tidak ada rasa aing seperti pahit , terlalu manis dan lain- lain. Susu yang baik berbau khas susu segar , sedikit berbau sapi. Bau dan rasa dapat dipengaruhi oleh lingkungan seperti sapi itu sendiri, pakan, hijuan, dekomposisi kandungan susu,material.asing dan perubahan reaksi kimia. Susu yang baik konsistennya normal tidak encer jugah tidak pekat dan tidak ada pemisahan dalam bentuk apapun . susu yang agak berlendir dan bergumbal-gumbal menunjukkan susu sudah rusak.

---

---

## 2. Kebersihan

Siapkan corong gelas dan di atasnya doberi dengan kapas halus .air susu ditung ke dalam corong tersebut dan perhatikan penampakan kotoran dari susu yang melekat pada kapas tersebut ! (bersih sekali, bersih sedang, kotor, kotor sekali).

Kotoran yang biasa terdapat pada susu antara lain : dedak, ampas kelapa, kotoran kandang, bulu, pasir. Susu yang baik tidak boleh mengandung benda-benda asing baik yang mengembang, melayang maupun mengendap.

## 3. Derajat keasaman (pH)

Siapkan pH meter untuk menentukan pH susu. Bersihkan bagian elektroda dengan air suling dan dikalibrasi dengan larutan buffer. Masukkan ujung elektroda pH meter pada susu dan catat hasilnya.

Siapkan buret dan tabung Erlenmeyer untuk menentukan % asam laktat dari susu. Isi buret dengan larutan NaOH 0,1 sampai batas tentu. Susu sebanyak 9 ml dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan ditetesi dengan 10 tetes indikator pp. susu dititrasi secara perlahan dan dihentikan sampai terjadi perubahan warna merah muda pada susu jumlah NaOH yang terpakai di catat dan hasilnya dikonversi ke dalam persamaan.

Nilai pH dapat pula dilakukan dengan cara titrasi seperti halnya penentuan % asam laktat. Derajat keasamaan menurut Dirjen Peternakan tahun 1983 sebesar 4,5-7 Soxlet Henkle (SH). Derajat keasamaan tersebut adalah angka yang menunjukkan jumlah ml larutan NaOH 0,25 N yang dibutuhkan untuk menetralkan 100 ml susu dengan 2 ml pp sebagai indikator. Susu segar umumnya mempunyai pH sekitar 6,5-6,7. Nilai pH yang lebih besar dari 6,7 menunjukkan kelainan yang kemungkinan adanya mastitis pada sapi, sedangkan pH dibawah 6,5 kemungkinan susu tersebut kolostrum atau susu yang telah rusak oleh adanya bakteri. Penentuan pH dapat dilakukan dengan pH meter. Penentuan dapat pula dilakukan dengan cara titrasi. Keasaman disebabkan oleh kerusakan mikrobiologis. Keasaman susu berkisar 0,18% sampai 0,24 %. Dihitung sebagai asam laktat atau sering disebut persen asam laktat

Persamaan yang digunakan adalah :

$$\text{asam laktat}(\%) = \frac{\text{volume NaOH} \times N(\text{NaOH}) \frac{90}{1000}}{\text{volume sampel}} \times 100 \%$$

---

Faktor yang mempengaruhi nilai pH adalah pemanasan. Pengenceran sedikit menaikkan pH dan menurunkan keasaman titrasi. Pemanasan dapat menyebabkan tiga perubahan, yakni keluarnya CO<sub>2</sub> yang dapat menurunkan keasaman dan menaikkan pH, serta pemanasan yang drastis dapat menghasilkan asam dari pemecahan laktosa perubahan pH atau keasaman disebabkan oleh adanya penambahan asam laktosa dan pengurangan CO<sub>2</sub>. Hilangnya CO<sub>2</sub> sebesar 3-4% dalam susu akan menurunkan pH dari 0,01 sampai 0,04. Susu yang dipanasi akan mengurangi titrasi keasaman disbanding dengan tidak dipanasi. Apalagi pemanasan dengan tekanan akan mengurangi hilangnya CO<sub>2</sub> sehingga perubahan asam tidak berlangsung cepat. Bila susu dipanasi atau dipasteurisas, pengurangan asam titrasi keasamannya sebesar 0,01 %. Perubahan asam atau terjadinya keasaman disebabkan oleh terbentuknya asamnya laktat dari laktosa oleh adanya bakteri pembentuk asam seperti *streptococcus lactis*.

#### **4. Alkohol (uji penambahan santan)**

Siapkan 2 cawan petri. Masukkan sampel ke dalam masing-masing cawan petri dan masing-masing ditetesi dengan alcohol 70%. Cawan petri I dikocok dan cawan petri II tidak dikocok. Perhatikan apakah terbentuk gelembung udara atau tidak. Perhatikan pula apakah terbentuk Kristal-kristal panjang atau pendek maupun bersambungan atau tidak bersambungan melalui preparat tipis pada obyek glass di bawah mikroskop. Hasilnya dicatat (positif atau negatif)!

Lemak susu murni yang mengandung lemak hewani berekasi dengan alcohol tampak di bawah mikroskop akan membentuk Kristal-kristal berbentuk panjang dan saling bersambungan serta kristalnya seragam. Bila dikocok akan timbul gelembung-gelembung kecil yang saling memisah pada permukaan susu.

Penambahan santan yang mengandung lemak nabati menunjukkan Kristal-kristal yang tidak seragam, berhamburan dan tidak menimbulkan gelembung-gelembung udara bila direaksikan dengan alcohol serta dilakukan pengocokan.

#### **5. Berat Jenis (BJ) (Uji Penambahan air)**

Berat jenis (bj) merupakan berat dibagi dengan volume. Alat untuk mengetahui berat jenis susu adalah laktodensimeter. Laktodensimeter merupakan suatu alat apung yang mempunyai skala rata-rata 25,5-38,5. Beberapa jenis laktodensimeter mempunyai angka skala antara 20-38. Didalam laktodensimeter terdapat serbuk logam (umumnya besi) untuk menahan keseimbangan beratnya. Prinsip kerjanya didasarkan pada hukum archimedes, yang menyatakan bahwa tiap benda yang dimasukkan kedalam zat cair maka benda tersebut akan bekerja tekanan keatas yang besarnya sama dengan berat cairan yang dipindahkan oleh

---

benda tersebut. Oleh karena itu bila susu semakin encer \, maka letak laktodensimeter akan lebih dalam masuknya kedalam susu, dengan demikian bj susu menjadi turun (lebih rendah dari standar). Jenis laktodensimeter diantaranya adalah jenis queennue atau modifikasinya. Untuk laktometer jenis queennue ditera pada suhu 15,50c (600f) dengan faktor koreksi (fk) 0,1 sedangkan laktodensimeter modifikasi ditera pada suhu 38,80c (1020f) dengan fk 0,2.

$$BJ = 1,000 + \frac{\text{skala lakto} + FK (\text{Suhu} - \text{Suhu Tera lacto})}{1000}$$

Contoh perhitungan BJ susu untuk standar Indonesia:

Diketahui suhu susu 35°C dengan pembacaan skala pada lactometer modifikasi 29,5. Tekanan udara 76 cm Hg. Akan dihitung suhu susu untuk standar Indonesia? (suhu tera laktometer 38,8°C (102°F) ; suhu tera susu 27,5 °C (81,5 °F) ; FK 0,2 ; BJ air susu 38,8°C 0,991410 ; BJ air suhu 27,5°C 0,996400)

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{BJ susu (38,8/38,8 ; 76)} &= 1.000 + \frac{29,5 - 0,2 (25 - 38,8)}{1000} \\ &= 1.000 + \frac{29,5 + (-0,76)}{1000} \\ &= 1,028 \end{aligned}$$

$$\text{BJ susu (27,5/38,8 ; 76)} = 1.028 + \frac{(35 - 27,5) \times 0,2}{1000} = 1,029$$

$$\text{BJ susu (27,5/38,8 ; 76)} = 1,029 \times \frac{0,991410}{0,996400} = 1,023$$

## 7. uji iodine (uji penambahan air tajin)

Pipet 10 ml sampel dan masukkan ke dalam tabung reaksi. Tambahkan 5 tetes iodine 0,1 N dan dikocok. Diamkan sebentar dan amati perubahan warna yang terjadi. Catat hasilnya (positif atau negatif)!

Bila terjadi perubahan menjadi biru, berarti susu tersebut telah mengandung amilum. Amilum dalam sampel berasal dari beras (karbohidrat).

---

## PRAKTIKUM IV KULIT

### Teori Dasar

Secara istologi kulit diartikan sebagai organ yang menutupi permukaan tubuh kecuali selaput lender pada mata (*conjunctiva*). Kulit pada ternak merupakan 7-15 % dari berat ternak. Kulit setelah lepas dari tubuh ternak harus secepatnya dilakukan proses pengawetan bila kulit tersebut akan disimpan untuk beberapa waktu.

Kulit ternak pada zaman dahulu telah banyak dimanfaatkan sebagai alas kaki, pakaian, tenda, alat tulis, bahan penutup luka, bahan gendang dan sebagainya. Sampai dengan masa modern sekarang telah banyak dimanfaatkan manusia untuk membuat pakaian, tas, sepatu, hiasan, ikat pinggang dan sebagainya.

Dalam kulit ternak terdapat enzim yang disebut *procollagenase* yang akan aktif menjadi enzim *collagenase* bila ternak sudah kehilangan aktivitas fisiologinya (mati). Enzim jenis lain adalah katepsin. Enzim-enzim ini mampu mencerna komponen-komponen penyusun kulit itu sendiri terutama protein kolagen. Aktifitas enzim inilah yang disebut *autolisis*. Selain aktifitas dari kulit itu sendiri, juga terdapat aktifitas dari luar dalam mencerna komponen jaringan kulit. Aktifitas tersebut berasal dari mikroorganisme yang tumbuh pada kulit tersebut. Mikroorganisme yang paling banyak berperan dalam aktifitas ini adalah bakteri, kapang/jamur dan virus. Mikroorganisme ini mampu pula memproduksi enzim tertentu mencerna komponen jaringan kulit.

Suatu tindakan yang paling banyak dilakukan untuk mempertahankan keutuhan struktur jaringan kulit adalah melalui usaha pengawetan. System pengeringan yang dipilih tentunya harus disesuaikan dengan kondisi geografis daerah, ketersediaan bahan pengawet, serta tujuan produksi dari kulit itu sendiri.

### Tujuan :

1. Mempelajari secara mendalam factor-faktor yang dapat menyebabkan penurunan kualitas kulit selama penyimpanan
2. Untuk memahami lebih jauh tentang teknik-teknik dan aplikasi pengawetan kulit yang ada di Indonesia

---

**Alat dan Bahan :**

- Ember plastic / wadah
- Pengaduk kayu
- Sarung tangan
- Garam tekhnis
- HCL atau H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- papan kayu
- tali raffia
- natrium arsenat
- kapur
- bahan bating (oropon)

Cara kerja :

**1. Metode pengeringan yang diberi racun**

Kulit mentah sebelumnya dicuci bersih dengan menghilangkan lemak-lemaknya. Kulit bersih dietus (sampirkan) hingga akhirnya menetes. Kulit direndam dalam cairan Natrium Arsenat 0,5% selama 5-10 menit. Kulit diangkat lalu di pentang dan siap untuk di keringkan dibawah sinar matahari teknik pengeringan dianjurkan disajikan pada gambar 2.

**2. Metode kombinasi pengeringan dan pengggaraman**

Kulit yang telah bersih dari lemak pertama-tama direndam selama 1-2 hari dalam larutan garam jenuh dengan kepekaan 20-24 °Be. (1 °Be = menggunakan 1 % garam murni (NaCl) atau 1,5% garam teknis dari berat air). (untuk membuat larutan garam jenuh (20-24°Be), sebanyak ± 100 gram garam mjurni atau 300 gram garam teknis dilarutkan kedalam 1 liter air (1000 gr) (BJ air = 1,00). Kulit diangkat dan ditiriskan selanjutnya dikeringkan seperti cara (1).

**3. Metode pengggaraman dengan garam basah**

Kulit yang telah bersih dari lemak direndam dalam garam seperti cara (2). Kulit yang telah direndam tidak dikeringkan, melainkan ditumpuk pada lantai yang miring. Kemiringan lantai berkisar 15-20° untuk memudahkan dalam proses pelepasan air seperti pada hgambar 3. Pada saat penyimpanan dapat pula ditambahkan garam pada bagian pinggir dari kulit untuk mencegah pembusukan kulit ini selanjutnya dapat dilipat untuk disimpan untuk beberapa hari sebagai kulit garaman.

**4. Metode pengawetan dengan asam**

Cara ini sama dengan tahap awal dari proses penyamakan kulit. Tahap awal adalah perendaman (soaking) dalam air, pengapuren (liming), buang kapur (deliming), pengikisan protein (bating) dan terakhir pengasaman (pickling) metode ini banyak dipakai oleh industry besar namun biayanya cukup mahal karena menggunakan bahan kimia.

---