PENUNTUN PRAKTIKUM
KESMAVET II (HIGIENE MAKANAN)

DISUSUN OLEH

IDA BAGUS NGURAH SWACITA
I WAYAN SUARDANA
I KETUT SUADA
I MADE SUKADA
KADEK KARANG AGUSTINA
MAS DJOKO RUDYANTO

LABORATORIUM KESMAVET
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS UDAYANA
2017

KATA PENGANTAR

Untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa yang mengambil mata kuliah Kesehatan Masyarakat Veteriner II (Higiene Makanan), maka perlu dilakukan praktikum di laboratorium. Demi kelancaran praktikum mahasiswa di laboratorium, maka perlu dibuatkan Penuntun Praktikum yang akan memandu mahasiswa untuk belajar di laboratorium dengan benar dan mencegah kemungkinan terjadi kesalahan praktek yang dapat membahayakan dirinya sendiri.

Penuntun Praktikum Kesmavet II ini terdiri atas lima pokok bahasan. Setiap pokok bahasan, dituntaskan dalam satu pertemuan praktikum di laboratorium. Pada Pokok Bahasan I mahasiswa diajari cara melakukan pemeriksaan kualitas daging secara subyektif/Indrawi dan secara obyektif/ Laboratoris. Pada Pokok Bahasan II mahasiswa diajari cara melakukan pemeriksaan kualitas susu, meliputi pemeriksaan terhadap Keadaan Air Susu dan pemeriksaan terhadap Susunan Air Susu. Pada Pokok Bahasan III mahasiswa diajari cara melakukan pemeriksaan kualitas telur, baik secara subyektif maupun secara obyektif. Pada Pokok Bahasan IV, mahasiswa diajari cara menilai kelayakan suatu RPH, baik dari aspek teknis, organisasi, sosial, sedangkan pada Pokok Bahasan V, mahasiswa diajari cara melakukan pemeriksaan kesehatan ternak *post-mortem* meliputi pemeriksaan kepala, karkas, dan organ. Pada pokok bahasan ini mahasiswa diajari menilai apakah kepala, karkas dan organ tubuh ternak yang telah diperiksanya ini layak dikonsumsi atau harus diapkir. Hasil praktikum ini kemudian didiskusikan, diinterpretasikan, dan disimpulkan hasil pemeriksaannya dalam bentuk laporan. .

Akhir kata semoga penuntun praktikum Kesmavet II ini dapat bermanfaat dan menambah pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah yang telah diberikan, dan dapat menggugah mahasiswa untuk lebih memperdalam materi kuliah ini dengan mencari informasi dari sumber bacaan lain.

Pengajar Kesmavet II

Ida Bagus Ngurah Swacita

DAFTAR ISI

BAB I PEMERIKSAAN KUALIAS DAGING	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Pengujian Daging secara Subyektif (Indrawi)	1
1.3 Pengujian Daging secara Obyektif (Laboratoris)	6
BAB II PEMERIKSAAN KUALITAS SUSU	21
2.1 Pendahuluan	21
2.2 Pengujian terhadap Keadaan Air Susu	23
2.3 Pengujian terhadap Susunan Air Susu	32
BAB III PEMERIKSAAN KUALITAS TELUR	38
3.1 Pendahuluan	38
3.2 Pemeriksaan Telur secara Subyektif	38
3.3 Pemeriksaan Telur secara Obyektif	41
BAB IV PENILAIAN RUMAH PEMOTONGAN HEWAN	42
4.1 Pendahuluan	42
4.2 Fungsi Rumah pemotongan Hewan	42
BAB V PEMERIKSAAN ANTE-MORTEM DAN POST-MORTEM	44
5.1 Pendahuluan	44
5.2 Pemeriksaan Kepala	50
5.3 Pemeriksaan Karkas	54
5.4 Pemeriksaan Organ Dalam	55
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	61
LAPORAN PRAKTIKUM I (PEMERIKSAAN KUALITAS DAGING)	62
LAPORAN PRAKTIKUM II (PEMERIKSAAN KUALITAS SUSU)	63
LAPORAN PRAKTIKUM III (PEMERIKSAAN KUALITAS TELUR)	64
LAPORAN PRAKTIKUM IV (PENILAIAN RUMAH PEMOTONGAN HEWAN)	66
LAPORAN PRAKTIKUM V (PEMERIKSAAN KESEHATAN *POST-MORTEM)*	79

BAB I
PEMERIKSAAN KUALITAS DAGING

Tujuan Praktikum :

Mahasiswa mampu melakukan cara pemeriksaan terhadap kualitas daging secara subjektif (menggunakan panca indera) yang meliputi : uji warna, bau (aroma), konsistensi, tekstur/penampakan, keadaan tenunan pengikat dan penyebaran lemak intramusculer pada daging (kepualaman) serta pemeriksaan terhadap kualitas daging secara Objektif (menggunakan alat-alat Laboratoris) yang meliputi : pemeriksaan pH, Daya Ikat Air (WHC), Kadar Air dan Penetapan Jumlah Kuman (Metode Reduksi Biru Metilin, Metode Tuang dan Metode Sebar).

1.1 Pendahuluan

Kualitas daging yang dihasilkan dari suatu pemotongan, antara lain tergantung pada faktor penunjang pertumbuhan. Faktor lain yang perlu diperhatikan antara lain : penanganan ternak sebelum disembelih (*ante-mortem*), penanganan pada waktu penyembelihan, dan penanganan setelah proses penyembelihan.

Evaluasi terhadap kualitas dan kesehatan daging, dapat dilakukan dengan uji Subjektif (Evaluasi Inderawi) dan uji Objektif (Evaluasi menggunakan alat-alat laboratoris). Faktor yang mempengaruhi kualitas daging antara lain : warna, kemampuan menahan air/daya ikat air/*water holding capacity* (WHC), konsistensi, tekstur, bau (aroma), kepualaman, citarasa dan jumlah mikroba.

1.2 Uji Subyektif (Indrawi)

a. Warna Daging

Kegunaan : Menentukan warna daging segar ataupun daging basi dengan cara melihat langsung (inderawi) yang disesuaikan dengan standar warna yang ada.

Prinsip : Warna merah pada daging disebabkan oleh pigmen daging yaitu : *myoglobin* (struktur kimiawinya mengandung inti Fe). Pada keadaan normal, hewan yang baru disembelih

dagingnya berwarna merah keunguan karena terbentuk-nya Fe^{+} (ferro). Setelah daging mendapat kontak dengan udara yang mengandung oksigen, maka daging akan berubah warna menjadi merah cerah yang disebabkan karena terjadinya oksigenasi *myoglobin* menjadi *oksimyoglobin* (Omb), sebaliknya jika jumlah oksigen menurun, maka *oksimyoglobin* tadi akan mengalami deoksigenasi dan kembali menjadi *myoglobin*. Namun apabila daging secara terus-menerus kontak dengan udara luar atau berada pada keadaan tekanan udara rendah, maka pigmen *oksimyoglobin* akan mengalami oksidasi menjadi pigmen *metmyoglobin* (MMb) dan daging berubah warna menjadi cokelat. Demikian sebaliknya bila tekanan udara naik kembali, maka pigmen *metmyoglobin* (cokelat) akan direduksi kembali menjadi pigmen Mb ataupun Omb.

Prosedur : Daging diiris setebal 1 cm pada permukaan segar, lalu diamati warnanya dengan standar warna daging.

Standar warna daging yang dipakai sesuai dengan *Photographic Calour Standard for Muscle Department of Agriculture. Western Australia* (1982)

Cokelat Muda	Cokelat	Cokelat Kemerahan	Cokelat Merah Cerah	Cokelat Merah Tua	Cokelat Gelap
1	2	3	4	5	6

Hasil : Dicatat hasil pengamatan warna daging sesuai standar (skor).

b. Bau (Aroma) Daging

Kegunaan : Mengetahui perbedaan bau/aroma daging segar dan bau daging tidak segar (basi) secara langsung dengan indera penciuman.

Prinsip : Bau daging disebabkan oleh adanya fraksi yang mudah menguap berupa *inosin*-5-*monofosfat* (merupakan hasil konversi dari *adenosin*-5-*trifosfat* pada jaringan otot hewan semasih hidup). Daging yang masih segar berbau seperti darah segar. Daging yang lelah mengalami pembusukan/*off-flavours* khususnya pada daging merah, berbau busuk. Bau daging merupakan pengaruh campuran dari aktivitas *enzim lipolitik triasilgliserol*, ketengikan oksidatif asam lemak tak jenuh serta produk degradasi protein yang terakumulasi dalam jaringan lemak/adiposa.

Produk degradasi protein daging dapat diketahui dari pelepasan gas-gas amonia (NH_3) dan Hidrogen Sulfida (H_2S) serta *metil merkaptan* yang berbau busuk. Pelepasan gas-gas ini bersumber dari asam-asam amino penyusun protein daging yang mengandung gugus -NH, gugus -S dan gugus -CH_3 dalam kombinasinya dengan senyawa lain.

Prosedur : 1. Dilakukan penciuman terhadap kedua jenis daging.
2. Bau daging dinyatakan seperti bau darah segar, amonia, bau H_2S, dll.

Hasil : Dicatat hasil penciuman bau daging (bau darah segar, amonia, bau H_2S, dll).

c. Konsistensi dan Tekstur

Kegunaan : Mengetahui perbedaan konsistensi dan tekstur dari daging segar dan daging tidak segar (basi) secara langsung dengan indera penglihatan.

Prinsip : Konsistensi daging ditentukan oleh banyak sedikitnya jaringan ikat yang menyusun otot tersebut. Konsistensi

daging biasanya dinyatakan dengan : liat (*firmness*), lembek (*sofness*), berair (*juiceness*). Daging yang segar terasa liat, sedangkan daging yang mulai membusuk terasa berair. Apabila dilihat dan teksturnya, daging yang segar dan sedikit mengandung jaringan ikat akan mempunyai tekstur yang halus sedangkan daging yang mulai membusuk dan memiliki banyak jaringan ikat, teksturnya yang kasar.

Prosedur :
1. Dilakukan perabaan dan pengamatan terhadap sampel daging.
2. Konsistensi dinyatakan dengan : liat, lembek, kering atau berair.
3. Tekstur dinyatakan dengan halus atau kasar.

Hasil : Dicatat konsistensinya dengan : liat, lembek. atau berair serta teksturnya dengan tekstur halus ataupun kasar.

d. Keadaan Tenunan Pengikat

Kegunaan : Mengetahui mutu daging berdasarkan keadaan tenunan pengikatnya.

Prinsip : Adanya tenunan pengikat dapat terlihat pada potongan melintang daging. Sesuai dengan peraturan Direktorat Jenderal Peternakan RI, jika secara visual tidak mengandung jaringan ikat atau negatif, maka daging tersebut termasuk dalam klasifikasi **mutu/Klas I**. Jika jaringan ikat positif maka daging tersebut termasuk **mutu/Klas II**.

Prosedur :
1. Dilakukan pengamatan terhadap penampang melintang daging.
2. Diperhatikan apakah ada jaringan ikat.

Hasil : Dicatat apakah daging termasuk klasifikasi Mutu I atau II.

e. Kepualaman Daging

Kegunaan : Mengetahui mutu daging berdasarkan kepualamannya

Prinsip : Kepualaman adalah suatu kondisi pada daging yang mengandung bintik-bintik lemak di antara serat-seratnya (*intramuskuler*) yang tampak secara visual. Kepualaman daging dievaluasi pada permukaan penampang melintang dari otot *longisimus dorsi* pada irisan daerah rusuk ke-10 dan ke-11.

Tingkat kepualaman berdasarkan standar *The Japanese Meat Society* (1974) seperti di bawah ini :

0 = bintik lemak absen (0% dari penampang melintang permukaan)

1 = bintik lemak absen (10% dari penampang melintang permukaan)

2 = bintik lemak absen (20% dari penampang melintang permukaan)

3 = bintik lemak absen (30% dari penampang melintang permukaan)

4 = bintik lemak absen (40% dari penampang melintang permukaan)

5 = bintik lemak absen (50% dari penampang melintang permukaan

Makin tinggi skor nilai yang diberikan oleh daging tersebut, maka makin baik mutu daging tersebut sebagai bahan pangan karena akan mempengaruhi citarasa daging setelah dimasak.

Prosedur : 1. Dilakukan pengamatan terhadap penampang melintang daging

2. Diperhatikan apakah ada bintik lemak di antara serat daging (*intramuskuler*).

Hasil : Dicatat kepualaman daging dengan memberi skor sesuai dengan *The Japanese Meat Society* (1974)

1.3 Uji Obyektif (Laboratoris)

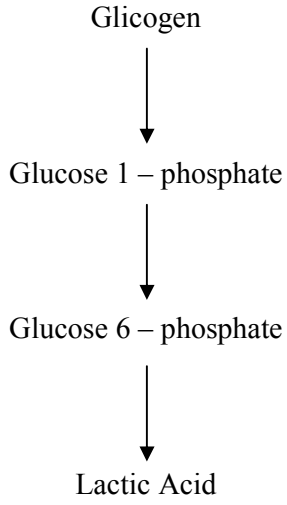
a. Penetapan pH

Kegunaan : Menentukan pH daging segar ataupun daging basi dengan alat pH meter.

Prinsip : Tingkat keasaman (pH) otot (ekstrak daging) pada hewan sehat sebelum disembelih adalah 7,2 - 7,4 yang akan menurun terus dalam 24 jam sampai beberapa hari menjadi 5,3 - 5,5. Penurunan pH terjadi setelah perubahan otot menjadi daging yang disebabkan oleh terbentuknya asam laktat pada proses *glikolisis*. Jarak penurunan pH tersebut tidak sama untuk semua urat daging dan tidak sama juga untuk seekor hewan. Pada hewan sakit atau yang memperlihatkan penyimpangan maka dalam waktu 48-72 jam sesudah penyembelihan tidak terlihat adanya penurunan pH.

Keadaan pH akhir setelah proses *glikolisis* selesai dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain keadaan keletihan dan stres. Hewan yang mengalami cekaman (stres) dan keletihan setelah pengangkutan ke RPH akan menyebabkan kadar glikogen otot menjadi rendah. Apabila hewan ini tidak diistirahatkan tetapi langsung disembelih, maka pH minimum yang dicapai hanya sekitar 6. Pada sapi, kerbau, biri-biri setelah tiba dari pengangkutan kadar *glikogen* ototnya akan normal kembali setelah istirahat minimal 1 hari (24 jam).

Beberapa cara pemeriksaan pH daging antara lain : dengan kertas lakmus, kertas pH, pH meter digital dan dengan larutan *Nitrazingelblozung*.



Gambar : Skema metabolistne perubahan glikogen otot menjadi asam laktat (Sumber : Eskin *et al*., 1971)

Prosedur :
a. Daging sebanyak 5 g dilumatkan dalam mortir.
b. Ditambahkan 5 ml aquades dan dihomogenkan.
c. Elektroda pH meter dimasukkan (yang sebelumnya telah dikalibrasi dengan buffer pH 4,0 dan pH 7,0) ke dalam ekstrak daging tersebut dan dibaca angka yang ditunjukkan oleh pH meter setelah angkanya tetap.
d. Pengukuran diulangi sebanyak 2 sampai 3 kali.

Hasil : Dicatat pH daging sesuai dengan hasil pengukuran.

b. Penetapan Daya Ikat Air/*Water Holding Capacity* (WHC)

Kegunaan : Menentukan WHC daging segar ataupun daging basi dengan metode Hamm (*press methods*) atau metode Pemusingan (*centrifuge methods*).

Prinsip : Protein daging berfungsi untuk mengikat air dalam daging. Komponen air yang terdapat dalam daging terdiri atas tiga bentuk yaitu :

(1) Air yang terikat erat (*tightly bound water*), jumlahnya sangat sedikit, terletak di dalam molekul protein.
(2) Air yang tidak bergerak (*immobilized water*) dan
(3) Air bebas (*free water*).

Air bebas dapat dikeluarkan dari dalam daging dengan perlakuan fisik, sehingga air yang tetap tinggal dalam daging adalah air yang terikat erat dan air yang tidak bergerak.

Daya ikat air daging (*Water Holding Capacity - WHC*) didefinisikan sebagai kemampuan daging untuk menahan atau mengikat airnya sendiri karena pengaruh tekanan atau kekuatan dari luar seperti pemotongan, pemanasan dan penggilingan.

Daya ikat air erat hubungannya dengan tingkat kualitas daging yaitu : keempukan (*tenderness*), rasa basah (*juiceness*) dan warna.

Daya ikat air oleh protein daging mempunyai efek langsung terhadap penyusutan daging selama penyimpanan. Jika WHC rendah, maka akan terjadi penurunan kadar air daging yang mengakibatkan kehilangan berat yang diikuti dengan penurunan nilai nutrisi selama penyimpanan. Bcberapa faktor yang mempengaruhi WHC antara lain : nutrisi ternak, pH daging, ikatan *aktomyosin*, penyimpanan dan pengawetan, macam otot, kadar lemak, dan protein daging.

Mengukur daya ikat air daging dapat dilakukan dengan cara penekanan (metode Hamm) dan pemusingan (*Centrifuge*).

Prosedur : 1. Pengukuran dengan Penekanan / Metode Hamm.
   a. Daging segar ditimbang sebanyak 5 g.
   b. Potongan daging ditempatkan dalam lipatan kain nilon atau kertas yang menyerap air/kertas saring di atas lempengan kaca.
   c. Lempengan kaca yang lain diletakkan di sebelah atas kemudian ditekan dengan beban seberat 35 kg.
   d. Dibiarkan selama 10 menit.
   e. Daging dilepaskan dari lipatan kertas, lalu ditimbang beratnya

2. Pengukuran dengan Pemusingan
   a. Dua bagian daging yang akan diuji, ditimbang masing-masing sebanyak 10 g.
   b. Daging tadi ditempatkan ke dalam dua tabung *centrifuge*.
   c. Ditambahkan 1 ml larutan garam fisiologis/akuades ke dalam masing-masing tabung.
   d. Disentrifugasi dengan kecepatan 5.500 rpm selama 15 menit.
   e. Isi tabung dituang ke dalam corong beralas kertas saring.
   f. Residu daging ditimbang.

Cara Penghitungan

$$\text{Daya Ikat Air (\%)} = \frac{\text{Berat residu}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Hasil : Dicatat hasil penimbangan daging

Cara Pengukuran	Daging Segar	Daging Basi
1. Dengan penekanan - Berat awal - Berat akhir - Daya ikat air		
2. Dengan pemusingan - Berat awal - Berat akhir - Daya ikat air		

c. Penetapan Kadar Air Daging

Prinsip : Air adalah konstituen utama cairan *ekstraselluler*. Sejumlah konstituen kimia yang mudah larut terdapat di dalam air, termasuk material yang mudah mengendap. Air daging mempengaruhi kualitas daging terutama terhadap kebasahan (*juiciness*), keempukan, warna dan citarasa (*taste*). Air juga merupakan medium mineral dari reaksi-reaksi kimia, biokimia dan biologis, termasuk sebagai medium untuk mentransformasikan substrat-substrat di antara sistem vaskuler dan serabut otot.

Alat dan Bahan:

Cawan pengering dan tutupnya, desikator, *forced draf oven*, neraca analitik, *sepit* dan *pinset.*

Prosedur :

a. Cawan pengering dan tutupnya ditimbang pada neraca analitik.
b. Cawan tersebut dimasukkan ke dalam *forced Draft Oven* yang bersuhu 105°C selama 10-15 menit sampai beratnya konstan (berat dianggap konstan bila selisih penimbangan tidak lebih dari 0,0002 g).

c. Cawan yang masih panas dimasukkan ke dalam desikator untuk didinginkan, kemudian ditimbang,
d. Daging dicincang sebanyak 3 g dimasukkan ke dalam cawan pengering, lalu ditimbang cawan bersama isinya dengan neraca analitik.
e. Daging dalam cawan dikeringkan di dalam oven selama 2-3 jam.
f. Cawan bersama sampel ditimbang setelah cawan didinginkan dalam desikator.
g. Cawan bersama isinya dimasukkan lagi ke dalam oven selama 30 menit lalu didinginkan dan ditimbang lagi.
h. Pemanasan dan penimbangan dilakukan beberapa kali dan diakhiri bila beratnya tidak berubah lagi (konstan).

Cara Penghitungannya:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Catat hasil penghitungan :

a. Untuk mengetahui berat cawan konstan
   - Berat cawan dan penutupnya sebelum dioven = ... g
   - Berat cawan dan penutup setelah di-oven =..... g
b. Untuk menghitung kadar air
   - Berat cawan dan penutup bersama daging =..... g
   - Berat cawan dan penutup bersama daging setelah dioven 2-3 jam =..... g
   - Berat cawan dan penutup bersama daging setelah dioven 30 menit =..... g

Hasil : Dicatat kadar air daging dalam persen (%).

d. Penetapan Jumlah Kuman

1. *Perkiraan Jumlah Kuman dengan Metode Reduksi Biru Metilin*

Kegunaan : Memperkirakan jumlah kuman pada daging segar ataupun daging basi berdasarkan perbedaan lama reduksi larutan biru metilin.

Prinsip : Prinsip metode perhitungan bakteri dengan cara reduksi biru metilin ialah beberapa bakteri mempunyai enzim reduktase yang dapat mereduksi warna biru dari larutan metilin menjadi tidak berwarna. Makin banyak kandungan bakteri dalam sampel, maka makin cepat waktu yang diperlukan untuk mereduksi warna tersebut.

Tabel 1. Perkiraan Jumlah Bakteri Berdasarkan Waktu Reduksi (dimodifikasi)

Waktu Reduktase (menit)	Jumlah Bakteri (juta/g)	Evaluasi
20	22,00	Sangat buruk
30	18,40	Sangat buruk
40	16,80	Sangat buruk
50	15,20	Sangat buruk
60	13,60	Sangat buruk
70	12,00	Buruk
80	10,40	Buruk
90	8,80	Buruk
100	7,20	Buruk
110	5,60	Buruk
120	4,00	Buruk
150	3,50	Kurang
180	3,00	Kurang
210	2,50	Kurang
240	2,00	Kurang
270	1,50	Kurang
300	1,00	Kurang
330	0,50	Sedang
> 330	< 0,50	Baik

Sumber : Salle (1961). *Laboratory Manual of Fundamental Principles of Bacteriology* dalam Arka, dkk. (1985.

Alat dan Bahan : Daging segar dan tidak segar masing-masing 20 g, tabung reaksi, pipet Pasteur, larutan biru metilin 0,5%, akuades steril, inkubator 37°C, mortir.

Prosedur :

1. Daging segar dan daging basi ditimbang @ 5 g.
2. Daging sampel dilumatkan dalam mortir sambil menambahkan 5 ml aquades steril. Mortir disterilkan sebelum dipakai untuk setiap sampel yang dilumatkan.
3. Setiap sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah diberi label, diteteskan larutan biru metilin (±2 tetes) ke dalam masing-masing tabung.
4. Tabung diinkubasikan ke dalam inkubator. Amati perubahan warna setiap 20 menit sampai warna biru hilang.
5. Perkirakan jumlah bakteri dalam sampel dengan mencocokkan seperti label di bawah.

Hasil : Dicatat waktu reduktase dan dicocokkan dengan tabel Salle.

2. *Perhitungan Jumlah Kuman dengan Metode Tuang dan Metode Sebar*

Kegunaan : Menghitung jumlah kuman pada daging segar ataupun daging basi berdasarkan jumlah koloni yang tumbuh pada mediumnya.

Prinsip : Secara konvensional selain perkiraan jumlah bakteri dengan cara menghitung waktu reduktase dari metode reduksi biru metilin, perhitungan jumlah

bakteri dapat dilakukan dengan penanaman kuman pada media agar di samping metode MPN (*Most Probable Number*).

a. Media PCA (*plate count agar*)

   Pemeriksaan terhadap sampel daging pada media PCA (*plate count agar*) dimaksudkan untuk mengetahui adanya total mikroba pada bahan pangan tersebut. Dengan kandungan media yaitu : 0,5% tripton, 0,25% ekstrak khamir dan 1,0% glukosa sehingga semua mikroba dapat tumbuh termasuk bakteri, kapang dan khamir.

b. Media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA)

   Media ini tergolong media selektif. Zat yang berfungsi sebagai inhibitor kuman Gram positif (kecuali *Staphylococci*) adalah Eosin Y dan juga *Methylene blue*. Kuman yang baik pertumbuhannya pada media ini adalah kuman yang tergolong ke dalam *family Enterobacteriaceae* dan juga *Candida albicans* dapat tumbuh. *Escherichia coli* pada media ini koloninya menciri sbb : diameter koloni 2-3 mm, koloninya berwarna hijau metalik dan bagian pusat koloninya tampak ungu gelap. *Aerobacter aerogenes* tampak koloninya berdiameter 4-6 mm, mukoid, bagian pusat koloni berwarna cokelat abu-abu. Sedangkan koloni yang tergolong *Non-lactose fermenting* tampak *translucent* (halus, bercahaya), tidak berwama (*colourless*).

Tabel 2. Persyaratan Cemaran Mikroba dalam Makanan

Jenis makanan	Jenis bakteri	Jumlah bakteri
Daging segar	ALTB	10^6
	MPN Coliform	10^2
	E.coli	10
	Salmonella	negatif
Daging giling segar	***Cl. perfringens***	10^2
	ALTB	10^6
	MPN Coliform	250
	E.coli	negatif
Daging beku	Salmonella / 100 g	negatif
	Cl.perfringens	10^2
Daging giling beku		
	ALTB	5×10^6
	Salmonella	negatif
	ALTB	10^6
	E.coli	10^2
	Salmonella	negatif
	Stap. aureus	10^2

Sumber : Pusat Pemeriksaan Obat dan Makanan. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Depkes RI Tgl. 26 Nopember 1985 dalam Arka, dkk. (1998)

Alat dan Bahan :

1. Sampel daging 5 g
2. *Media Nutrient Agar*/*Total Plate Count Agar*/ *Standard Plate Count Agar*
3. 1 x 45 ml larutan *peptone water* 0,1 % steril/ NaCl 0,9% steril. 12 x 9 ml larutan *peptone water* 0,1% steril / NaCl 0,9% steril

4. 12 buah cawan petri
5. Inkubator bersuhu 37°C
6. Timbangan
7. Mortir
8. Pisau
9. Talenan

Prosedur :

a.l. Pembuatan Media EMBA (Media Semi Solid)

1. Media EMBA ditimbang 0,6 (15 ml x 4 cawan petri = 60 ml) x 3,75 g = 2,25 g media EMBA dengan neraca analitik
2. Ditambahkan aquades steril sampai volumenya 60 ml
3. Media dipanaskan dalam alat pemanas sambil diaduk beberapa menit sampai mendidih
4. Didiamkan beberapa menit, lalu dituang ke dalam 4 buah cawan petri dengan volume 15 ml/petri
5. Ditunggu sampai media menjadi padat, lalu simpan di dalam inkubator suhu 37°C
6. Setelah media cukup padat (semi solid), media siap digunakan untuk penanaman kuman dengan metode sebar.

a.2. Pembuatan Media Nutrient Agar

1. Media Nutrient Agar ditimbang 0,6 (15 ml x 4 cawan petri = 60 ml) x 2,8 g = 1,68 g dengan neraca analitik

2. Ditambahkan akuades sampai volumenya 60 ml
3. Dipanaskan ke dalam alat pemanas sambil diaduk-aduk beberapa menit (suhunya berkisar 45°C
4. Media dengan suhu tersebut siap digunakan untuk penanaman kuman dengan metode tuang pada 4 buah cawan petri yang telah disiapkan @ 15 ml/petri.

a.3. Pembuatan Larutan Pepton

1. Bubuk Peptone ditimbang 10 g.
2. Dilarutkan ke dalam aquades sampai volumenya 1 liter
3. Diaduk secara merata, lalu dipanaskan di dalam *autoclave* atau dengan cara dipanaskan di atas kompor listrik hingga mendidih
4. Didiamkan beberapa saat sampai dingin pada suhu kamar
5. Media siap digunakan sebagai pengencer

a.4. Membuat Pengenceran Sampel

1. Daging sebanyak 5 g dilumatkan dalam mortir dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer yang berisi 45 ml larutan peptone water 0,1 % steril (ini adalah pengenceran 10 kali atau 10^{-1}). Larutan dihomogenkan dengan mengoyang-goyangkan Erlenmeyer sekitar 1 menit.
2. Larutan 10^{-1} di atas dipipet sebanyak 1 ml ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml

larutan pengencer. Dihomogenkan dengan baik, sehingga didapatkan pengenceran 10^{-2}. Pipet diganti pada setiap kali pengenceran. Diberi tanda/label pada setiap tabung yang dipakai.

3. Dibuat penegenceran berseri menjadi 10^{-3} sampai pengenceran 10^{-7}.

Gambar 1. (a) Contoh cara pengenceran bahan padat menggunakan pengenceran 1 : 10 dan (b) Contoh cara pengenceran bahan cair menggunakan pengenceran 1 : 1000

b.l. Penanaman Kuman

Penanaman dengan Metode Tuang

1. Dari pengenceran yang ingin ditanam (10^{-6} dan 10^{-7}), dipipet masing masing pengenceran sebanyak 1 ml ke dalam 2 buah cawan petri (dibuat *duplo*) yang sudah diberi label.
2. Media *Plate Count Agar* cair (*Nutrient Agar*) suhu 45-50°C dituangkan sebanyak 15 ml ke dalam cawan petri tadi.
3. Dihomogenkan inokulum dalam media dengan cara memutar-mutar cawan petri sesuai arah jarum jam dan berlawanan, beberapa kali. Hati-hati supaya cairan tidak naik melewati dinding cawan petri.
4. Dibiarkan beberapa saat supaya media menjadi padat pada suhu kamar.
5. Cawan petri dimasukkan ke dalam inkubator suhu 37°C dengan keadaan terbalik selama 24-48 jam.

6. Penghitungan bakteri dilakukan pada cawan petri yang berisi 30 – 300 koloni.
7. Jumlah bakteri dihitung menggunakan rumus di bawah.
8.

Contoh penghitungannya

Pengenceran	Rataan Jumlah Koloni	Jumlah bakteri/g
10^{-6}	262	$262 \times 10^{6} = 2{,}6 \times 10^{8}$
10^{-7}	21	$21 \times 10^{7} = 2{,}1 \times 10^{8}$

$$\text{Jumlah bakteri} = \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Faktor pengenceran} \times \text{Volume inokulum}}$$

$$\text{Jumlah bakteri} = 262 \times \frac{1}{10^{6} \times 1} = 262 \times 10^{6} \text{ atau } 2{,}62 \times 10^{8} \text{ CFU/g}$$

Penanaman dengan Metode Sebar (Spread Method)

1. Dari pengenceran yang ingin ditanam (10^{-2} dan 10^{-3}), dipipet masing-masing sebanyak 0,1 ml ke dalam 2 buah cawan petri (dibuat *duplo*) yang sudah berisi media EMBA.
2. Inokulum disebar dan diratakan dengan pipa gelas bengkok steril. Sterilisasi pipa bengkok dilakukan dengan cara mencelupkan ke dalam alkohol dan dikeringkan di atas api bunsen sebelum dipakai setiap kali.
3. Dibiarkan permukaan agar menjadi kering pada suhu kamar.

4. Cawan petri dimasukkan ke dalam inkubator suhu 37°C dengan keadaan terbalik selama 24-48 jam.
5. Penghitungan bakteri dilakukan sama dengan cara Tuang, hanya yang perlu diperhatikan bahwa volume inokulum yang digunakan adalah 0,1 ml, sehingga penghitungan bakteri dikalikan 10.

Contoh penghitungannya

Pengenceran	Rataan Jumlah Koloni	Jumlah bakteri/g
10^{-2}	26	$26 \times 10 \times 10^{2} = 2{,}6 \times 10^{4}$
10^{-3}	2	$2 \times 10 \times 10^{3} = 2{,}0 \times 10^{4}$

$$\text{Jumlah Coliform} = \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Faktor pengenceran} \times \text{Volume inokulum}}$$

$$\text{Jumlah Coliform} = 26 \times \frac{1}{10^{-2} \times 10^{-1}} = 26 \times 10^{3} \text{ atau } 2{,}6 \times 10^{4} \text{ CFU/g}$$

Hasil : Dicatat jumlah koloni yang tumbuh baik pada media Nutrient Agar maupun media EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*)

BAB II
PEMERIKSAAN KUALITAS SUSU

Tujuan Praktikum :

Mahasiswa mamp melakukan caca pemeriksaan kualitas susu, meliputi pemeriksaan terhadap Keadaan Air Susu (warna, bau, rasa, konsistensi, kebersihan, uji didih, uji alkohol, penetapan pH, penetapan Derajat Asam (°SH), penetapan Persentase Keasaman (Total Asam), penetapan Waktu. Reduktase, penetapan Angka Katalase dan penghitungan Jumlah Kuman serta pemeriksaan terhadap Susunan Air Susu (penetapan Berat Jenis (Bj), penetapan Kadar Bahan Kering (BK), penetapan Kadar Lemak (L), dan penetapan Bahan Kering Tanpa Lemak (BKTL).

2.1. Pendahuluan

Air susu adalah suatu bahan makanan sehat yang bernilai gizi tinggi, karena mengandung semua zat-zat yang dibutuhkan badan dan zat penyusunnya ditemukan dalam perbandingan yang sempurna, sangat mudah dicerna maupun diserap oleh darah. Oleh karena air susu mengandung zat penyusun yang bernilai tinggi dan berada dalam larutan, maka bakteri yang masuk kedalamnya akan memperoleh media yang baik untuk berkembang biak sehingga akan merusak keadaan air susu.

Pada waktu air susu berada di dalam ambing ternak yang sehat atau berada beberapa saat setelah keluar, air susu merupakan suatu bahan murni, higienis, bernilai gizi tinggi, mengandung sedikit bakteri yang berasal dari ambing, atau boleh dikatakan air susu masih steril, bau, rasa tidak berubah dan tidak berbahaya untuk diminum, Setelah beberapa lama berada di luar, air susu sangat peka terhadap pencemaran bakteri sehingga susunan dan keadaannya akan berubah.

Untuk menjaga agar susunan dan keadaan air susu jangan terlalu cepat mengalami perubahan, maka perlu dilaksanakan penanganan terhadap air susu.

2.1.1 Cara Pengamatan Air Susu

Di samping pemeriksaan terhadap susunan dan keadaan air susu, perlu pula dilakukan pemeriksaan terhadap perusahaan susu dimana air susu diproduksi.

Pemeriksaan terhadap perusahaan susu akan meliputi : bangunan kandang, alat perlengkapan kandang, kamar susu, ternak, para pekerja yang bekerja di perusahaan dll. Hasil pemeriksaan ini diberi nilai baik, sedang, dan jelek, selanjutnya nilai tersebut digabung dengan nilai yang diperoleh dari pemeriksaan laboratorium. Nilai gabungan ini merupakan nilai akhir yang menentukan nilai perusahaan susu.

2.1.2 Pemeriksaan Air Susu

Pada umumnya air susu yang akan diperiksa di laboratorium dapat diambil langsung dari loper yaitu dengan mencegatnya di jalan. Selanjutnya air susu dibawa ke laboratorium untuk diperiksa. Kadang-kadang susu yang dibawa ke laboratorium memerlukan waktu yang lama, karena jaraknya terlalu jauh. Untuk keadaan seperti ini, air susu dapat diberi bahan pengawet. Bahan pengawet yang umum digunakan adalah *formaldehid, calcium bicromat* dengan dosis 1 ml/liter susu atau peroksida dengan dosis 0,4-0,8 g/liter susu.

Di samping contoh yang diambil di jalan, dapat pula diambil langsung di perusahaan (contoh ini dikenal dengan susu kandang). Juga ada susu individu, yakni yang hanya berasal dari satu ekor sapi. Kalau memang dianggap perlu, maka dapat pula diambil dari setiap kuarter ambing. Semua contoh susu yang telah diambil, kemudian diperiksa terhadap susunan dan keadaan serta kemungkinan adanya pemalsuan.

2.1.3 Syarat-syarat yang Harus Diketahui Sebelum Pemeriksaan Air Susu

Beberapa persyaratan yang perlu diperhatikan sebelum melakukan pemeriksaan air susu:

1. Contoh susu didinginkan secepatnya pada suhu 0-4,4°C, tetapi jangan sampai membeku, agar air susu tahan lama. Hasil pemeriksaan yang baik akan diperoleh apabila air susu diperiksa sebelum 36 jam.
2. Macam contoh yang akan dikerjakan adalah a) contoh jalanan, b) contoh susu kandang, c) contoh susu individu.

3. Semua perlengkapan yang akan dipergunakan harus dalam keadaan bersih dan steril.
4. Setiap akan melakukan percobaan/praktikum, contoh susu harus dihomogenkan terlebih dahulu dengan jalan memindahkan susu dari satu tempat ke tempat lainnya beberapa kali atau memakai alat khusus (misalnya *mixer*).
5. Suhu air susu yang diperiksa harus berada pada kisaran 20-30°C
6. Untuk memenuhi persyaratan di Indonesia, maka semua perhitungan harus disesuaikan pada suhu $27^{1/2}$ °C
7. Peneraan dilakukan 2-3 kali, kemudian dirata-ratakan
8. Apabila contoh susu tidak didinginkan sebelum diperiksa, maka umur contoh yang akan diperiksa tidak boleh kurang dari 3 jam, oleh karena terjadinya perubahan keadaan air susu yang dipengaruhi oleh :
   a. Pengeluaran gas-gas.
   b. Penggumpalan lemak susu.
   c. Protein susu yang belum stabil.
   d. Suhu yang tinggi
9. Pemeriksaan terhadap air susu di laboratorium meliputi : pemeriksaan terhadap susunan dan keadaan air susu.

2.2 Pemeriksaan terhadap Keadaan Air Susu

Pemeriksaan terhadap Keadaan Air Susu meliputi:

1.2.1 Uji Organoleptik : (Warna, Bau, Rasa, dan Kekentalan)

Kegunaan : Untuk mengetahui kelainan-kelainan pada susu secara organoleptik.

Prinsip : Susu dapat berubah warna, bau, rasa, dan kekentalannya oleh sebab-sebab tertentu.

- ***Warna***

  Prosedur:

  1. Sampel susu sebanyak ± 5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian dilihat dengan latar belakang putih.
  2. Diamati adanya kelainan pada warna susu

     Warna yang menyimpang:

     a. Kebiru-biruan = dicampur air terlalu banyak/dikurangi lemaknya.
     b. Kemerah-merahan = susu berasal dari sapi perah penderita Mastitis

- ***Bau***

  Prosedur:

  1. Sampel susu sebanyak ± 5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian dicium baunya.
  2. Dipanaskan sampai mendidih, kemudian dicium baunya lagi.

     Bau yang menyimpang : asam, tengik, busuk, kandang, pakan, obat-obatan.

- ***Rasa***

  Prosedur:

  1. Untuk pertimbangan kesehatan pemeriksa, susu harus dididihkan dahulu sebelum dilakukan uji rasa.
  2. Sampel susu dituangkan sedikit ke telapak tangan, kemudian dicicipi dan rasakan adanya perubahan.

     Rasa susu yang menyimpang :

     a. Rasa pahit = adanya kuman-kuman pembentuk pepton
     b. Rasa tengik = disebabkan oleh kuman asam mentega
     c. Rasa sabun = disebabkan oleh *Bacillus lactis saponacei*
     d. Rasa lobak = disebabkan oleh kuman *coli*

e. Rasa anyir/amis = disebabkan oleh kuman tertentu pada Mastitis.

- ***Kekentalan***

  Prosedur:

  1. Sampel susu sebanyak ± 5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi
  2. Digoyang-goyangkan secara perlahan-lahan.
  3. Diamati sisa goyangan yang ada pada dinding tabung dan terhadap cepat atau lambat hilangnya sisa goyangan tersebut, serta adanya butiran/lendir. Susu yang baik akan membasahi dinding, tidak berlendir/berbutir, dan busa yang terbentuk akan segera hilang. Susu berlendir disebabkan adanya kuman-kuman *cocci* dan *coli* berasal dari air, sisa-sisa pakan, alat-alat yang tidak higienis.

Hasil : Dicatat apakah kategori susu : cair, encer, sedikit encer, kental.

2.2.2 Uji Kebersihan

Kegunaan : Untuk mengetahui kebersihan cara-cara penanganan susu perusahaan atau tempat produksinya.

Prinsip : Kotoran yang tedapat dalam susu, akan tampak dengan mata telanjang tertinggal di kertas saring/kapas.

Alat : Kertas saring/kapas/kain, corong/botol susu yang sudah dibuang dasarnya, gelas Beker.

Prosedur :

1. Botol susu difiksasi dan diletakkan terbalik, saringan diletakkan dalam mulut botol.
2. Susu dituang melalui dinding botol, perlahan-lahan sebanyak 250 ml.

3. Susu ditampung melalui saringan dalam gelas Beker.
4. Kertas saring/kapas dikeringkan di udara, kemudian diperiksa kotorannya. Kotoran dapat berupa: bulu, rumput, sisa pakan, feses, semut, darah, nanah, pasir, dll.

Hasil : Susu termasuk bersih, cukup bersih, sedikit kotor, kotor, dan kotor sekali.

2.2.3 Uji Didih

Kegunaan : Untuk memeriksa dengan cepat derajat keasaman susu.

Prinsip : Susu yang tidak baik akan pecah/menggumpal bila dipanaskan sampai mendidih. Bila susu asam, kestabilan caseinnya berkurang, koagulasi casein ini akan mengakibatkan pecahnya susu.

Alat : Tabung reaksi, penjepit tabung, api Bunsen.

Prosedur

1. Sampel susu sebanyak $\pm$ 5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
2. Dengan menggunakan penjepit, dipanaskan tabung tadi sampai susu mendidih.
3. Diamati perubahan pada susu.

Hasil : Bila susu tetap homogen, maka susu masih baik.
Bila susu tidak homogen dan berbutir-butir (pecah) maka susu sudah rusak/positif (diapkir).

2.2.4 Uji Alkohol

Kegunaan : Kestabilan sifat koloidal protein susu tergantung pada selubung/mantel air yang menyelimuti butir-butir protein

terutama casein. Apabila susu dicampur dengan alkohol yang memiliki daya dehidratasi, maka protein akan berkoagulasi. Semakin tinggi derajat keasaman susu, semakin berkurang jumlah alkohol dengan kepekatan yang sama dibutuhkan untuk memecahkan air susu yang sama banyaknya.

Alat dan bahan : Tabung reaksi dan alkohol 50%, 70%, 96%

Prosedur :

1. Tabung reaksi + 3 ml susu + 3 ml alkohol 50% → kocok perlahan
2. Tabung reaksi + 3 ml susu + 3 ml alkohol 70% → kocok perlahan
3. Tabung reaksi + 3 ml susu + 6 ml alkohol 70% → kocok perlahan
4. Tabung reaksi + 3 ml susu + 3 ml alkohol 96% → kocok perlahan
5. Diperhatikan perubahan yang terjadi.

Hasil : Bila susu pecah, uji alkohol positif (susu rusak)
Bila susu tetap homogen, berarti negatif (susu masih baik)

2.2.5 Penetapan Derajat Asam (°SH)

Kegunaan : Untuk memeriksa derajat keasaman susu secara tetrimetri.

Prinsip : Secara titrasi ditetapkan kadar asam yang terbenluk dalam susu. Asam yang terbentuk sebagian besar karena hasil perombakan laktosa menjadi asam akibat kerja mikro-organisme.

Definisi : Derajat asam adalah jumlah ml basa 0,25 N yang diperlukan untuk menetralkan asam yang berada dalam 100 ml susu dengan menggunakan Phenolphtalein sebagai indikator.

Satuan : Derajat Soxhlet Henkel (°SH)

Metode : Titrasi → 1. Metode resmi
2. Metode hemat

Metode Resmi:

- Alat dan bahan : buret dengan skala 0,1 ml, Erlenmeyer 100 ml, Larutan O,25N NaOH, larutan phenolphtalein 2% (dlm alkohol 96%).

- Prosedur:
  1. Dua botol Erlenmeyer masing-masing diisi dengan 50 ml susu.
  2. Diteteskan beberapa tetes phenolphtalein (±0,5ml) ke dalam botol Erlenmeyer pertama, sedangkan Erlenmeyer lainnya sebagai kontrol.
  3. Botol Erlenmeyer pertama dititrasi dengan NaOH 0,25N secara teratur dan senantiasa digoyang-goyang sampai terbentuk warna merah muda.
  4. Dihitung jumlah ml NaOH yang terpakai.

- Hasil : Derajat Soxhlet Henkel (°SH) adalah jumlah NaOH 0.25N yang dipakai dikalikan dua (karena jumlah ml susu yang dipakai 50 ml, seharusnya 100 ml)

Metode Hemat:

- Prosedur sama dengan cara resmi, perbedaan terletak pada :
  a. Jumlah/volume contoh susu 10 ml
  b. Jumlah phenolphtalein 2% 0,4 ml
  c. NaOH yang dipakai 0,IN (dibuat dengan melarutkan 4 g NaOH ke dalam 1 liter aquades)
  d. Hasil uji dikalikan empat (karena jumlah ml contoh susu 10 ml seharusnya 100 ml, NaOH yang dipakai 0,1N seharusnya 0,25N)

  Jadi = $10 \times \frac{0,10}{0,25} = 4$

- Perbedaan hasil prosedur resmi dan hemat tidak boleh melebihi 0,2°SH
- Derajat asam susu segar menurut Melk Codex = 4,5 - 7,0°SH.

2.2.6 Penetapan Tingkat Keasaman (pH) Susu

Kegunaan : Untuk menentukan keasaman susu dengan menghitung log konsentrasi ion hidrogen (asam) dalam susu.

Prinsip : Susu segar rnempunyai pH sekitar neural. Tingkat keasaman susu menurun karena fermentasi laktose menjadi asam laktat oleh mikroba.

Alat : pH meter lislrik

Prosedur :

1. Susu sebanyak 20 ml dimasukkan ke dalam gelas Beker, kemudian dicelupkan elektrode pH meter listrik ke dalamnya (sebelumnya telah dikalibrasi dengan larutan buffer pH 4,0 dan pH 7,0). Dibaca hasilnya pada skala.
2. Pengukuran diulangi tiga kali, hasilnya dirata-ratakan.

2.2.7 Uji Reduktase

Kegunaan : untuk menentukan perkiraan jumlah kuman (bakteri) pada susu dalam waktu cepat.

Prinsip : Dalam susu terdapat enzim reduktase yang dibentuk oleh kuman-kuman yang mampu mereduksi zat warna biru metilen menjadi larutan tidak berwarna.

Alat/bahan : Tabung reduktase/tabung reaksi dengan penyumbatnya, pipet steril, Inkubator, lar.biru metilen (Dari biru metilen dalam alkohol absolut, diambil 5 ml dan dilarutkan ke dalam 195 ml akuades. Pekerjaan harus steril).

Prosedur :

1. Dua tabung reduktase/tabung reaksi diisi masing-masing 0,5 ml larutan biru metilen.
2. Kemudian ditambahkan masing-masing 10 ml susu, kocok supaya warna biru metilen merata.
3. Tabung reaksi disumbat dengan kapas/karet. Simpan dalam inkubator suhu 37°C.
4. Diperiksa setiap 30 menit sampai warna biru hilang.

   Waktu reduktase adalah waktu antara memasukkan tabung reduktase ke dalam inkubator sampai seluruh warna biru lenyap.

   Minimal waktu reduktase 2 jam, susu dikatakan baik bila waktu reduktasenya 5 jam atau lebih.

   Hubungan waktu reduktase dengan perkiraan jumlah kuman dapat dilihat pada tabel Salle.

2.2.8 Uji Katalase

Kegunaan : Untuk menentukan adanya kuman-kuman pada susu dalam waktu cepat.

Prinsip : Dalam susu terdapat enzim katalase yang dibentuk oleh kuman-kuman, sel-sel ambing yang rusak, leukosit dan zat-zat organik yang terdapat dalam susu. Enzim ini akan membebaskan oksigen dari larutan peroksida (H_2O_2) yang ditambahkan ke dalam susu. Volume gas oksigen (O_2) yang dibebaskan diukur.

Alat dan bahan : Tabung katalase dan sumbatnya, larutan peroksida 0,5%, inkubator suhu 37°C.

Prosedur:

1. Susu sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam tabung katalase.

2. Peroksida 0,5% ditambahkan 5 ml ke dalam tabung katalase, dihomogenkan dengan cara membolak-balik tabung.
3. Susu ditempatkan di bagian vertikal tabung yang mempunyai skala di puncaknya. Jaga jangan sampai ada gelembung udara dipuncaknya.
4. Tabung disumbat dengan kapas, dimasukkan ke dalam inkubator suhu 37°C selama 3 jam.
5. Volume gas O_2 yang terkumpul dipuncak tabung diukur.
   Jumlah ml O_2 adalah angka katalase.

Hasil : Angka katalase yang terbaik = nol, menurut SNI angka katalase maksimal = 3.

2.2.9 Uji Kuman

Kegunaan : Menghitung jumlah kuman yang terdapat dalam susu dengan cara membiakkan.

Prinsip : Jumlah koloni kuman (ALTB) dalam 1 ml susu dapat dihitung dengan cara pemupukan.

Alat dan bahan : Tabung reaksi, gelas beker, Erlenmeyar, pipet steril, petridish, gelas bengkok, lar.pepton 0,1%, Nutrient Agar (NA)/Total Plate Count Agar (TPCA).

Prosedur:

1. Larutan pepton 0,1% disiapkan sebanyak 1 liter dan media NA/TPCA sebanyak 100 ml.
2. Susu sebanyak 10 ml diencerkan ke dalam 10 ml lar pepton 0,1%. Pipet susu ini sebanyak 1 ml, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan pepton 0,1% sehingga didapatkan pengenceran 1:10

   Dari pengenceran ini dipipet 1 ml, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan pepton 0,1% sehingga didapatkan

pengenceran 1 : 100, begitu seterusnya sampai pengenceran yang dikehendaki.

3. Susu yang telah diencerkan ini dipipet sebanyak 1 ml ke dalam petridish, kemudian diisi dengan media NA sebanyak 15-20 ml. Diaduk merata dengan gelas bengkok.
4. Dibiarkan media memadat pada suhu ruang, kemudian disimpan dalam inkubator suhu 37°C dalam posisi terbalik.
5. Dihitung jumlah koloni kuman yang tumbuh setelah diinkubasi selama 18-24 jam.

   Jumlah kuman/ml susu dihitung dengan rumus =

$$\text{Jumlah koloni x } \frac{1}{\text{Faktor pengenceran x Volume suspensi yang ditanam}}$$

Hasil : Menurut SK Dirjen Peternakan No. 17/1983 : jumlah kuman pada susu maksimum 3.000.0000/m1

2.3 Pemeriksaan terhadap Susunan Air Susu

Pemeriksaan terhadap Susunan Susu meliputi:

2.3.1 Penetapan berat jenis (BJ) susu

Kegunaan : Untuk mengukur berat jenis susu.

Prinsip : Benda padat yang dicelupkan ke dalam suatu cairan akan mendapatkan tekanan ke atas sebesar berat cairan yang dipindahkannya (Hukum Archimedes).

Alat : Laktodensimeter, Erlenmeyer, gelas ukur, termometer.

Prosedur :

1. Sampel susu dihomogenkan dengan cara memindahkan dari satu Erlenmeyer ke Erlenmeyer yang lainnya.

2. Sampel susu dimasukkan ke dalam gelas ukur sarripai 2/3 volume. Pelan-pelan jangan sampai terbentuk buih.
3. Laktodensimeter dimasukkan ke dalam gelas ukur tadi, dibiarkan timbul dan tunggu sampai diam. Dibaca skala yang tertera.
4. Suhu susu diukur dengan menggunakan termometer.
5. Prosedur 1-4 diulangi dua kali. Angka yang diperoleh dirata-ratakan.
6. Skala yahg terbaca pada laktodensimeter menunjukkan desimal 2 dan 3. Desimal ke- 4 dikira-kira.

   Contoh : Skala 27, berarti BJ $\rightarrow$ 1,0270

   Skala 27,5, berarti BJ $\rightarrow$ 1,0275
7. Suhu susu harus ditera di antara 20-30°C, kemudian disesuaikan dengan suhu $27^{1/2}$ °C. Menurut persyaratan di Indonesia maka :

   $$\text{BJ} : \frac{27½°}{27½°} \text{ 76 cm Hg}$$

   artinya perbandingan BJ susu pada 27½°C terhadap air pada 27½°C pada tekanan 76 cm Hg.
8. Setiap kenaikan/penurunan suhu susu 1°C, maka koefisien pemuaian susu adalah 0,0002.
9. Dengan memakai laktodensimeter yang ditera pada suhu 27½°C langsung dilihat pada tabel/dengan perhitungan. Jika menggunakan laktodensimeter 15°C harus diadakan perhitungan.
10. Perhitungan sebagai berikut : 26°

    Misalnya pada suhu 26°C, skala 275, ini artinya pada: $\frac{26°}{15°C}$ 76,

    BJ = 1,0275, sehingga pada $\frac{26°C}{15°C}$ 76, maka

    BJ = 1,0275 + (26 – 15) x 0,0002

    = 1,0275 + 0,0022

    = 1,0297

hasil ini merupakan perhitungan BJ susu pada suhu 15°C. Untuk memenuhi syarat-syarat di Indonesia,

harus dihitung BJ pada $\frac{27½°}{27½°}76$

Contoh : Pada $\frac{26°C}{15°C}76$, BJ = 1,0275

Pada $\frac{27½°}{15°}76$, BJ = 1,0275 – (27,5 – 26) x 0,0002
= 1,0275 – 0,0003
= 1,0272

Pada $\frac{27½°}{27½°}76$, BJ = 1,0272 x $\frac{\text{BJ air } 15°C}{\text{BJ air } 27½°C}$

= 1,0272 x $\frac{0,999126}{0,996400}$

= 1,0272 x 1,00273

= 1,0300

2.3.2 Uji Kadar Lemak menurut Gerber

Kegunaan : Untuk mengetahui apakah kandungan lemak susu masih berada dalam batas-batas yang diijinkan.

Prinsip : Asam sulfat pekat merombak dan melarutkan casein dan protein lainnya sehingga hilangnya bentuk dispersi lemak. Lemak menjadi cair oleh panas dan amyl alkohol, sentrifugasi menyebabkan lemak terkumpul di bagian skala dari butyrpmeter.

Alat dan bahan : Butirometer Gerber, pipet susu 11 ml, pipet otamat 1 ml untuk amyl Alkohol, Pipet otomat 10 ml untuk asam

sulfat, sumbat karet, sentrifuge khusus (1100 ± 100 rpm), waterbath (60-70°C, asam sulfat 91-92%, isoamyl-alkohol.

Prosedur:

1. Contoh susu diaduk sempuma (homogen)
2. Butyrometer ditegakkan di rak dan diberi tanda.
3. Asam sulfat dengan pipet otomat dimasukkan masing-masing 10 ml ke dalam Butyrometer
4. Susu diambil sebanyak 11 ml menggunakan pipet khusus secara hati-hati, kemudian dimasukkan melalui dinding Butyrometer.
5. Isoamyl-alkohol ditambahkan 1 ml dengan pipet otomat
6. Butyrometer disumbat dengan sumbat karet.
7. Dikocok dengan arah angka delapan selama 3-5 menit, sampai homogen dan terbentuk warna ungu - coklat (karamel)
8. Diputar selama 3 menit dengan alat sentrifuge khusus dengan kecepatan 1200 rpm
9. Dimasukkan ke dalam inkubator suhu 65°C selama 5 menit lalu butyrometer dikeringkan dengan lap.
10. Dibaca kadar lemak pada skala yang tertera (%)

Hasil : Kadar lemak minimal = 2,7%

2.3.3 Penentuan Bahan Kering (BK) dan Bahan Kering Tanpa Lemak (BKTL)

Kegunaan : Untuk mengetahui kadar bahan kering dan kadar BKTL dengan cepat.

Prinsip : Susu diuapkan airnya sehingga tinggal bahan keringnya.

Alat : Draft oven suhu ± 150°C, cawan + penutup, timbangan analitik, deksikator berisi $CaCl_2$ anhydrus/silika gel.

Prosedur :

a. Metode analitik dengan jalan memanaskan susu dengan oven

1. Cawan dan penutupnya dikeringkan dalam oven suhu ± 100°C selama 10 menit.
2. Cawan dan penutupnya diletakkan dalam deksikator dan dinginkan dalam suhu kamar.
3. Setelah dingin, cawan dan penutupnya ditimbang.
4. Susu dipipet 3-5 ml ke dalam cawan dan segera ditimbang beserta tutupnya.
5. Cawan dan sampel susu dipanaskan pada suhu ± 100°C selama 3-5 jam.
6. Cawan dan sampel yang telah dipanaskan diletakkan dalam deksikator dan dinginkan dalam suhu kamar.
7. Setelah dingin, cawan dan sampel yang telah kering, ditimbang.
8. Prosedur 5-7 diulangi sampai berat cawan dan sampel yang telah dikeringkan konstan.
9. Perhitungan kadar bahan kering:

$$\% \text{ Bahan kering} = \frac{\text{Berat BK}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Misalnya :

Berat cawan kosong	12,1345	gram
Berat cawan + susu	16,4235	gram
Berat susu	4,2890	gram
Berat cawan + susu yang dikeringkan	12,6763	gram
Berat cawan kosong	12,1345	gram
Berat susu yang dikeringkan	0,5418	gram

% Bahan Kering = 0,5418 gram/4,2890 gram x 100% = 12,39%.

b. Menggunakan rumas *FLEISCHMANN*

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

BK = bahan kering, L =lemak, BJ = berat jenis. Jika BJ dan BK diketahui, maka Kadar lemak dapat dihitung.

c. Bahan kering tanpa lemak (*BKTL*) dapat dihitung dengan rumus =

BKTL = BK - L

BAB III
PEMERIKSAAN KUALITAS TELUR

Tujuan Praktikum :

Mahasiswa mampu melakukan cara pemeriksaan kualitas telur yang meliputi pemeriksaan secara Subyektif (keadaan kulit telur, keadaan putih telur, keadaan kuning telur, ukuran dan posisi kantong udara) serta pemeriksaan secara Obyektif (Indeks Kuning Telur (York Index), Indeks Putih Telur (Albumin Index) dan Haugh Unit).

3.1 Pendahuluan

Telur merupakan bahan pangan yang mempunyai daya pengawet alamiah yang paling baik, karena memiliki suatu pelindung kimia dan fisis terhadap infeksi mikroba. Mekanisme ini sebenarnya dibuat untuk melindungi embrio unggas sehingga terjamin pertumbuhannya. Tetapi bila telur rusak atau pecah, perlindungan alamiahnya akan hilang dan telur akan menjadi bahan pangan yang mudah rusak seperti bahan pangan lainnya.

Pertahanan alamiah telur yang termasuk pertahanan fisik berupa *kutikula, kerabang* (kulit) telur dan selaputnya, serta kekenyalan putih telur. Sedangkan yang termasuk mekanisme pertahanan kimia yaitu berupa faktor antimikroba alamiah yaitu albumin. Keawetan telur dalam hal ini terutama tergantung pada keadaan pembungkus alamiahnya yaitu kerabang/kulit telur.

Pengawasan mutu telur dapat dilakukan terhadap keadaan fisik, kesegaran isi telur, pemeriksaan kerusakan dan pengukuran komposisi fisik. Keadaan fisik dari telur mencakup hal ukuran (berat, panjang, dan lebar), warna (putih, agak kecoklatan, coklat), kondisi kulit telur (tipis dan tebal), rupa (bulat dan lonjong) dan kebersihan telur.

3.2 Pemeriksaan secara Subyektif

Kegunaan : Mahasiswa dapat memberikan penilaian kualitas telur berdasarkan pemeriksaan secara subyektif dengan menggunakan panca indera.

Prinsip : Menurut SNI 01-3926-1995, Standar telur ayam konsumsi adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan Jenisnya
   1.1 Telur ayam ras
   1.2 Telur ayam buras (bukan ras)
2. Berdasarkan warna kerabang (kulit telur) dibedakan :
   2.1 Warna putih
   2.2 Warna coklat
3. Berdasarkan Berat (telur ayam ras) dibedakan menjadi:
   3.1 Telur ekstra besar : berat > 60 gram
   3.2 Telur besar : berat 56 - 60 gram
   3.3 Telur sedang : berat 51-55 gram
   3.4 Telur kecil : berat 46 - 50 gram
   3.5 Untuk telur ayam buras : digolongkan sebagai telur ekstra kecil pada ayam ras
4. Berdasarkan mutu dibedakan menjadi:
   4.1 Mutu kelas I
   4.2 Mutu kelas II
   4.3 Mutu kelas II

Persyaratan Tingkatan Mutu

No	Faktor Mutu	Tingkatan Mutu		
		Mutu I	Mutu II	Mutu III
1	Kerabang (kulit)			
	a. Keutuhan	Utuh	Utuh	Utuh
	b. Bentuk	Normal	Normal	Boleh *abnormal*
	c. Kelicinan	Licin (halus)	*Boleh ada bagian-bagian yang kasar*	*Boleh kasar*
	d. Kebersihan	Bersih bebas dan kotoran yang menempel maupun noda	Bersih bebas dari kotoran yang menempel, boleh ada *sedikit* noda	Bersih bebas dari kotoran yang menempel, boleh *ada noda*

2	Kantung udara (dilihat dengan peneropongan)			
	a. Kedalaman	Kurang dari 0,5 cm	0,5 - 0,9 cm	1 cm atau lebih
	b. Kebebasan bergerak	Tetap di tempat	Bebas bergerak	Bebas bergerak dan mungkin seperti busa
3	Keadaan putih telur			
	a. Kebersihan	Bebas dari noda (darah, daging atau benda-benda asing lainnya)	Bebas dari noda (darah, daging atau benda-benda asing lainnya)	Boleh ada sedikit noda tetapi tidak boleh ada benda asing lainnya
	b. Kekentalan	Kental	Sedikit encer	Encer tetapi kuning telur belum tercampur dengan putih telur
4	Keadaan kuning telur (dilihat dengan peneropongan)			
	a. Bentuk	Bulat	Agak gepeng	Gepeng
	b. Posisi	Ditengah	Ditengah	Agak kepinggir
	c. Bayang batas-batas	Tidak jelas	Agak jelas	Jelas
	d. kebersihan	Bersih	Bersih	Boleh kurang bersih
5	Bau	Khas	Khas	Khas

Prosedur : 1. Telur diamati berdasarkan jenisnya (ras / buras)
2. Warna kulit telur diamati (putih / coklat)
3. Berat telur ditimbang
4. Faktor mutu seperti persyaratan SNI diamati.

Hasil : Dicatat hasil yang diperoleh seperti pada tabel di atas

3.3 Pemeriksaan secara Obyektif

Kegunaan : Mahasiswa dapat memberikan penilaian kualitas telur berdasarkan pemeriksaan secara Obyektif dengan menggunakan peralatan laboratories.

Prinsip : Metode obyektif dilakukan dengan cara memecahkan telur dan menumpahkan isinya pada bidang datar dan licin (biasanya kaca), kemudian dilakukan pengukuran Indeks Kuning Telur (*York Index*), Indek Putih Telur (*Albumin Index*), dan Haugh Unit.

Indek kuning telur (IKT) adalah perbandingan tinggi kuning telur dengan garis tengah (diameter) kuning telur. **Telur segar** mempunyai **IKT 0,33 - 0,50** dengan rataan 0,42. Standar untuk **IKT** adalah sebagai berikut : **0,22 = jelek, 0,39 = sedang/rata-rata, dan 0,45 = tinggi.**

Indeks Putih Telur (IPT) adalah perbandingan antara tinggi putih telur (*albumin*) kental dengan rataan garis tengahnya. Pengukuran dilakukan setelah kuning telur dipisahkan dengan hati-hati. **Telur yang baru** mempunyai **IPT antara 0,050 - 0,174**, tetapi biasanya berkisar antara 0,090 dan 0,120.

Prosedur :

1. Telur dipecahkan di atas bidang datar dan licin (kaca).
2. Indeks Kuning Telur diukur dengan menggunakan alat Mikrometer atau gauge.
3. Kuning telur dipisahkan dari putih telur secara hati-hati.
4. Indeks Putih Telurnya dihitung.

Hasil : Dicatat hasil pengamatan IKT dan IPT pada kolom pemeriksaan secara obyektif.

BAB IV
PENILAIAN RUMAH PEMOTONGAN HEWAN

Tujuan Praktikum :

Mahasiswa memahami peran dan fungsi Rumah Pemotongan Hewan (RPH) secara lebih lengkap dan mendalam, serta mampu memberikan penilaian mengenai kondisi RPH Pesangaran dengan mengacu kepada SNI 01-6159-1999

4.1 Pendahuluan

Rumah Pemotongan Hewan (RPH) adalah kompleks bangunan dengan disain dan konstruksi khusus yang memenuhi persyaratan teknis dan higiene tertentu serta digunakan sebagai tempat memotong hewan selain unggas bagi konsumsi masyarakat.

Sedangkan "Usaha Pemotongan Hewan" adalah kegiatan yang dilakukan oleh perorangan atau badan Hukum yang melaksanakan pemotongan hewan selain unggas di Rumah Pemotongan Hewan milik sendiri atau pihak lain atau menjual jasa pemotongan hewan.

Untuk memenuhi peningkatan permintaan akan daging dan hasil olahannya, RPH/RPU memegang peranan penting sebagai sarana yang diperlukan untuk meningkatkan pelayanan dalam penyediaan daging yang aman (*safe*), sehat (*sound*), utuh (*wholesomeness*) dan halal.

4.2 Fungsi RPH

Pada hakekatnya fungsi RPH bagi kesehatan masyarakat meliputi aspek teknis dan aspek sosial.

(1) *Aspek Teknis*

a. Sebagai tempat dilaksanakannya pemotongan hewan secara benar sesuai dengan standar teknis yang berlaku.

b. Sebagai tempat dilaksanakannya pemeriksaan hewan sebelum dipotong (*ante-mortem*) dan pemeriksaan daging (*post-mortem*) untuk mencegah penularan penyakit dari hewan ke manusia.

c. Sebagai bagian dari sistem *surveilance*, yaitu untuk mendeteksi atau momonitor penyakit hewan dengan melakukan penelusuran balik asal dari hewan potong tersebut sehingga dapat dilakukan penyidikan yang lebih rinci di daerah asal.

d. Sebagai tempat untuk melaksanakan seleksi dan pengendalian pemotongan hewan besar betina bertanduk yang masih produktif dalam upaya menekan pengurangan populasi akibat pemotongan hewan besar betina bertanduk yang tidak terkendali.

(2) *Aspek Sosial*

Memberikan pelayanan kepada masyarakat dengan menyediakan daging yang aman, sehat, utuh, dan halal (ASUH) bagi konsumen. Hal tersebut penting dalam memberikan ketenteraman bhatin bagi masyarakat atas jaminan kualitas produk yang dikonsumsi.

Prosedur : Setelah mengunjungi RPH Pesanggaran maka buat laporan seperti tugas di bawah ini.

1. Denah RPH Pesanggaran, Denpasar digambar
2. Struktur Organisasi RPH dibuat
3. Pemeriksaan Ante-Mortem (Lampiran) dilakukan
4. Penilaian RPH sesuai dengan pedoman penilaian RPH menurut SNI 01-6159-1999 mengenai RPH dilakukan (Lampiran).

Hasil : Dicatat hasil pengamatan sesuai dengan kolom pada lampiran yang tersedia.

BAB V
PEMERIKSAAN KESEHATAN *POST-MORTEM*

Tujuan Praktikum :

Mahasiswa memahami prinsip-prinsip dan tata cara pemeriksaan Post-mortem di dalam suatu Rumah Pemotongan Hewan (RPH) secara lebih lengkap dan mendalam dalam upaya mewujudkan fungsi RPH baik dari segi aspek teknis maupun aspek sosial.

5.1 Pendahuluan

Menurut Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 413/Kpts/TN.3l5/7/1992 tentang Pemotongan Hewan Potong dan Penanganan Daging serta Hasil Ikutannya dalam Bab II diantaranya dinyatakan bahwa:

Pasal 9

(1) Pemeriksaan *post-mortem* dilakukan :
   a. Terhadap daging dan bagian-bagian hewan potong lainnya secara utuh
   b. Segera setelab penyelesaian penyembelihan.
   c. Oleh petugas pemeriksa yang berwenang
   d. Di ruangan dalam .Rumah Pemotongan Hewan atau tempat pemotongan hewan yang terang dan khusus disediakan untuk itu.
   e. Dengan menggunakan pisau tajam dan alat-alat lain yang bersih serta tidak berkarat, yang kemudian harus dibersihkan dan disucihamakan setelah dipergunakan.

(2) Ketentuan mengenai pemeriksaan *post-mortem* sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diberlakukan pula terhadap daging hewan potong yang penyembelihannya dilakukan secara darurat di luar Rumah Pemotongan Hewan atau tempat pemotongan hewan.

(3) Ketentuan mengenai pemeriksaan *post-mortem* sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) hurup d tidak berlaku bagi penyembelihan hewan potong untuk keperluan agama atau adat.

Pasal 10

Pemeriksaan *post-mortem* dimulai dengan pemeriksaan sederhana dan apabila diperlukan dilengkapi dengan pemeriksaan mendalam.

Pasal 11

(1) Pemeriksaan sederhana meliputi :
   a. Pemeriksaan *organoleptis* yaitu bau, warna, konsistensi, dan
   b. Pemeriksaan dengan cara melihat, meraba, dan menyayat (inspeksi, palpasi, dan incici);

(2) Pemeriksaan sederhana sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilakukan dengan urutan sebagai berikut:
   a. Pemeriksaan kepala dan lidah yang dilakukan secara lengkap dengan cara melihat, meraba dan. menyayat seperlunya alat-alat pengunyah (m. masseter) serta kelenjar-kelenjar *sub-maxillaris, mandibularis, parotidea, retropharyngeal* dan *tonsil*;
   b. Pemeriksaan organ rongga dada yang dilakukan dengan cara melihat, meraba dan menyayat seperlunya;
      1) Oesophagus
      2) Larynx
      3) Trachea
      4) Paru-paru serta kelenjar paru-paru yang meliputi kelenjar bronchialis anterior, medialis dan posterior
      5) Jantung dengan memperhatikan pericardium, epicardium, myocardium, endocardium dan katup jantung;
      6) Diafragma.
   c. Pemeriksaan organ rongga perut yang dilakukan dengan cara melihat, meraba dan menyayat seperlunya:
      1) Hati dan limpa
      2) Ginjal meliputi capsul, cortex dan medulanya
      3) Usus beserta kelenjar mesenterialis;

d. Pemeriksaan alat genitalia dan ambing dialakukan bila ada penyakit yang dicurigai;
e. Pemeriksaan karkas dilakukan dengan melihat, meraba dan menyayat seperlunya kelenjar prescapularis *superficialis, inguinalis profunda / supramamaria, axillaris, iliaca* dan *poplitea.*

Pasal 12

(1) Pemeriksaan mendalam dilakukan :
   a. Terhadap semua daging dan bagian hewan potong yang disembelih tanpa pemeriksaan *ante-mortem*.
   b. Terhadap semua daging dan bagian hewan potong sebagaimana dimaksud dalam pasal 6 ayat (4), kecuali apabila dalam pemeriksaan sederhana ternyata bahwa penyakit yang dideritanya merupakan penyakit ringan yang bersifat lokal;
   c. Apabila berdasarkan pemeriksaan sederhana terdapat kelainan yang menyebabkan perlunya pemeriksaan mendalam
(2) Pemeriksaan secara mendalam berupa penerapan salah satu atau beberapa tindakan-tindakan sebagai berikut:
   a. Pengukuran pH daging.
   b. Uji permulaan pembusukan daging.
   c. Uji kesempumaan pengeluaran darah.
   d. Uji memasak dan memanggang (untuk pejantan).
   e. Pemeriksaan mikrobiologi dan parasitologi.
   f. Pemeriksaan residu antibiotika dan hormon.
   g. Pemeriksaan zat warna empedu
(3) Dalam hal dilakukan pemeriksaan mendalam, maka keputusan mengenai peredaran daging dan hasil ikutan yang berasal dan hewan potong yang bersangkutan ditunda sampai selesainya pemeriksaan.

Pasal 13

Petugas pemeriksa mempunyai wewenang untuk mengiris, membuang seperlunya bagian-bagian daging yang tidak layak untuk konsumsi, mengambil bagian-bagian daging untuk keperluan pemeriksaan mendalam, menahan daging sepanjang diperlukan dalam rangka pemeriksaan mendalam serta memerintahkan pemusnahan daging yang dilarang diedarkan dan dikonsumsi.

Pasal 14

(1) Berdasarkan hasil pemeriksaan *post-mortem*, petugas pemeriksa menyatakan bahwa daging yang bersangkutan :
   a. Dapat diedarkan untuk konsumsi.
   b. Dapat diedarkan untuk konsumsi dengan syarat sebelum peredaran.
   c. Dapat diedarkan untuk konsumsi dengan syarat selama peredaran; atau
   d. Dilarang diedarkan dan dikonsumsi.

(2) Daging sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) humpa adalah daging yang sehat dan aman bagi "konsumsi manusia yaitu :
   a. Daging dari hewan potong yang tidak menderita suatu penyakit;
   b. Daging dari hewan potong yang menderita penyakit *arthritis, hernia, fraktura, abces, epithelimia, actinomycosis, actinobacillosis* dan *mastitis* serta penyakit lain bersifat lokal setelah bagian-bagian yang tidak layak untuk konsumsi manusia dibuang.

(3) Daging sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) hurup b adalah daging yang merupakan bagian dari hewan potong yang menderita penyakit sebagaimana tercantum dalam kolom 2 dan harus dikenakan perlakuan tertentu sebagaimana tercantum dalam kolom 3 Lampiran 1 Surat Keputusan ini;

(4) Daging sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) hurup c adalah daging yang warna, konsistensi atau baunya tidak normal, *septicltaemia, cachexia, hydrops* dan *oedema*, yang penjualannya dilakukan di Rumah Pemotongan Hewan atau tempat pemotongan hewan atau tempal pcnjualan lain yang ditunjuk dan di bawah pengawasan petugas pemeriksa yang berwenang setelah bagian-bagian yang tidak layak dikonsumsi manusia dibuang.

(5) Daging sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) hurup d adalah daging yang berbahaya bagi konsumsi manusia karena berasal dari hewan potong yang mengandung penyakit antara lain :

a. Ingus jahat (*Malleus*)
b. Anemia contagiosa equorum
c. Rabies
d. Pleuro pneumonia bovum
e. Morbus maculosus equorum
f. Rinderpest
g. Variola ovina
h. Pestis bovina
i. Blue tongue akut
j. Tetanus
k. Radang limp a (*Anthrax*)
l. Radang paha (*Ganggraena emphysematosa*/*black leg/boutvuur*)
m. Busung gawat (*Malignant oedema/para boutvuur/gangraena*)
n. Sacharomycosis (selakarang)
o. Mycotoxicosis baik akut maupun khronis
p. Colibacillosis
q. Apthae epizooticae
r. Botulismus
s. Listeriosis
t. Toxoplasmosis akut
u. Tuberculosis yang sifatnya ekstensif
v. Salmonellosis
w. Cysticercosis dengan infestasi rnerata
x. Trichinellosis dengan infestasi berat
y. Mengandung residu pestisida, obat, hormon, atau bahan kimia lain yang membahayakan manusia.

Pasal 15

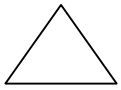
(1) Hasil keputusan pemeriksaan *post-mortem* oleh petugas pemeriksa sebagaimana dimaksud dalam pasal 14 ayat (1), dinyatakan dengan cara memberi tanda atau stempel pada daging yang bersangkutan dengan menggunakan zat warna yang tidak membahayakan kesehatan manusia serta dalam bentuk, model, ukuran dan tulisan sebagaimana tercantum dalam Lampiran II Surat Keputusan ini;

(2) Pemberian tanda atau stempel pada daging sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 ayat (1) hump b dilakukan setelah dikenakan perlakuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 ayat (3)

(3) Pemberian tanda atau stempel pada daging harus sedemikian rupa sehingga apabila dilakukan pemotongan karkas lebih lanjut, tanda atau stempel tersebut masih nampak pada bagian karkas atau potongan daging.

Lampiran II

BENTUK / MODEL, UKURAN DAN TULISAN TANDA/STEMPEL DAGING HEWAN POTONG

No	Jenis Hewan	Bentuk/Model	Ukuran	
1	Sapi	Bulat	Atas Tengah Bawah	Jari-jari 5 cm
2	Kerbau	Segi empat sama sisi	Atas Tengah Bawah	Masing-masing sisi 8 cm
3	Kuda 	Segitiga sama sisi	Atas Tengah Bawah	Masing-masing sisi 8 cm
4	Kambing	Bulat	Atas Tengah Bawah	Jari-jari 3 cm

I. TULISAN TANDA/STEMPEL DAGING HEWAN POTONG

1. Tulisan tanda/stempel daging

(1) *Bagian atas* : Nama RPH/kota letak RPH, khusus untuk daging kebutuhan ekspor dengan tulisan : INDONESIA

(2) *Bagian tengah* : Keputusan hasil pemeriksaan. Khusus untuk daging kebutuhan ekspor dengan tulisan ; VET INSPECTED. Untuk daging kebutuhan dalam negeri dengan tulisan :

a. BAIK
b. BAIK BERSYARAT
c. BAIK DIAWASI
d. AFKIR

(3) *Bagian bawah* : Nomor Kontrol Veteriner RPH

2. Warna tinta stempel

(1) BIRU, untuk daging kebutuhan lokal Kabupaten/Kotamadya yang bersangkutan.

(2) HIJAU, untuk daging kebutuhan antar-Kabupaten/Kotamadya dalam satu provinsi Dati I yang bersangkutan

(3) MERAH, untuk daging kebutuhan antar-Propinsi Dati I

(4) BIRU, untuk daging kebutuhan ekspor (dengan tulisan khusus).

Prosedur :

Pemeriksaan *post- mortem* dilakukan secara inspeksi, palpasi dan incisi. Pemeriksaan ini meliputi:

5.2 Pemeriksaan Kepala

Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui adanya abnormalitas, pembengkakan, abses, kelainan kongenital, umur sapi (dengan melihat tanduk dan

gigi) serta kelainan lainnya. Pemeriksaannya yaitu : mengamati keadaan umum kepala apakah sapi jantan/betina, amati adanya cacing pada mata sapi, amati lingkar tanduknya (untuk betina), periksa gigi-geliginya, dilakukan irisan terhadap *musculus masseter, periksa limfoglandula parotidea, mandibularis, iris* terlebih dahulu *musculus myohyoideus, genioglosus* dan *geniohyoideus* untuk melihat *limfoglandula supra pharyngeal* dan *retropharyngeal* (apakah terjadi peradangan atau tidak, dll). Data tersaji dalam Lampiran 3, 5, dan Lampiran 11.

Gambar 1. Pemeriksaan Kepala dan Perkiraan Umur Sapi

Perkiraan umur sapi berdasarkan jumlah gigi permanen pada sapi sebagai berikut :

- Sapi yang memiliki gigi permanen sebanyak 1 pasang (2 buah), perkiraan umurnya antara 1-1,5 tahun.
- Sapi yang memiliki gigi permanen sebanyak 2 pasang (4 buah), perkiraan umurnya antara 2-2,5 tahun.
- Sapi yang memiliki gigi permanen sebanyak 3 pasang (6 buah), perkiraan umurnya antara 3-3,5 tahun.
- Sapi yang memiliki gigi permanen sebanyak 4 pasang (8 buah), perkiraan umurnya adalah 4 tahun atau lebih.

Untuk mengetahui umur sapi yang lebih dari 4 tahun, dapat dilakukan dengan mengamati struktur giginya, apakah sudah ada yang aus atau dikombinasikan dengan adanya lingkar/cincin pada tanduk sapi betina.

Gambar 2. Lingkar/Cincin Tanduk pada Sapi Betina

Perkiraan umur sapi berdasarkan lingkar/cincin pada tanduk sapi betina dapat dilakukan dengan cara pengamatan ada tidaknya legokan pada tanduk sapi tersebut. Adanya satu lingkar/cincin pada tanduk sapi betina menunjukkan bahwa sapi tersebut sudah pernah beranak satu kali. Untuk bisa memperkirakan umur sapi terebut, kita harus tahu kapan sapi betina tersebut bunting pertama kali? Atau kapan sapi betina tersebut sudah dewasa kelamin sehingga bisa dikawinkan dan bunting. Selanjutnya kita juga harus tahu berapa lama sapi tersebut bunting (umur kebuntingan)? Semua itu memerlukan pengetahuan reproduksi dari sapi tersebut. Untuk contoh sapi bali, jika memiliki genetik baik dan sumber pakan ternak yang berkualitas, maka biasanya sapi betina sudah mengalami dewasa kelamin dan siap dikawinkan pada umur 18 bulan sampai 2 tahun. Biasanya rata-rata umur dewasa kelamin pada sapi bali berkisar antara 2 - 2,5 tahun. Selanjutnya harus diketahui lama kebuntingan pada sapi bali, yaitu 9 bulan dan kalau ditambah menyusui selama 3 bulan bisa dibulatkan menjadi 1 tahun untuk perkiraan jika terdapat satu lingkar/cincin pada tanduk. Jadi perkiraan umur sapi yang memiliki satu lingkar tanduk adalah antara 2 - 2,5 (umur dewasa kelamin + 1 (umur kebuntingan) = 3 - 3,5 tahun. Jika memiliki lingkar/cincin pada tanduk sebanyak 3 buah, maka perkiraan umurnya antara 2-2,5 + 3 = 5 - 5,5 tahun. Perkiraan umur sapi bisa juga dilakukan dengan mengkombinasikan rumus gigi permanen dengan lingkar/cincin pada tanduk sapi, biasanya perkiraan umurnya lebih tepat.

Gambar 3. Pemeriksaan adanya Cacing pada Mata

Untuk mengetahui apakah ada cacing pada mata (*Thelazia sp*), maka mata sapi perlu diperiksa dengan bantuan senter, diamati kedua mata sapi dengan teliti karena bentuk cacing mata gilik sebesar rambut berwarna putih.

Gambar 4. Pemeriksaan Kepala dan Limfoglandula pada Sapi

Untuk pemmeriksa otot pipi dan limfoglandula pada sapi maka kulit pada kepala sapi harus dipreparir (dibuka) dengan pisau tajam. Setelah kulit terbuka, baru bisa otot pipi diiris, diamati apakah ada larva cacing pita (*Cysticercus bovis*)? Selanjutnya diperiksa limfoglandula yang ada pada kepala sapi antara lain limfoglandula parotis yang terletak di bawah telinga, limfoglandula mandibularis dan submaxillaris terletak di bawah tulang mandibula (rahang bawah), dan limfoglandula supra/retrofaringealis yang terletak di atas/dibalik faring.

Lidah pada sapi juga perlu diperiksa dengan cara mengiris otot yang menempel pada rahang bawah sebelah kiri dan kanan sampai menyentuh langit-langit mulut (*Palatum durum*), kemudian otot tersebut diportong dengan membentuk huruf "V" sehingga lidah bisa dikeluarkan. Periksa lidah dengan cara

mengamati apakah ada lepuh-lepuh, bintik putih (larva cacing pita), atau dengan meraba lidah untuk mengetahui apakah lidah terasa kaku (lidah papan)? Lidah sapi yang terasa kaku disebabkan oleh infeksi jamur Actinomycosis.

Gambar 5. Pemeriksaan Otot Pipi (kiri) dan Lgl.Parotis (kanan)

Gambar 6. Pemeriksaan Lidah Sapi

5.3 Pemeriksaan Karkas

Pemeriksaan dilakukan secara umum terhadap permukaan luar karkas, selanjutnya dilakukan pemeriksaan terhadap *musculus intercostae* dan *diafragma* untuk melihat kemungkinan adanya larva dari cacing pita (*Cysticercus bovis*), Diperiksa juga *limfoglandula prescapularis, femoralis, Inguinalis superficialis* (jantan) dan *limfoglandula supramamaria* (betina) untuk melihat kemungkinan adanya peradangan pada karkas. (Lampiran 12)

Gambar 7. Karkas Sapi yang Dipotong di bawah (kiri) dan Digantung (kanan).

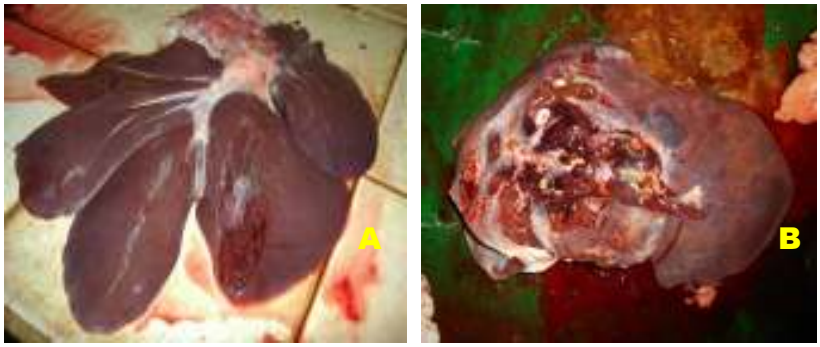
Gambar 8. Pemeriksaan Otot Antariga dan Limfoglandula pada Karkas

5.3 Pemeriksaan Organ Dalam

Pemeriksaan terhadap organ dalam dilakukan secara inspeksi terhadap bentuknya, warnanya, secara palpasi terhadap konsistensinya serta incici untuk melihat adanya peradangan /infeksi, cacing, sisa darah, dll., yang meliputi:

a. Hati

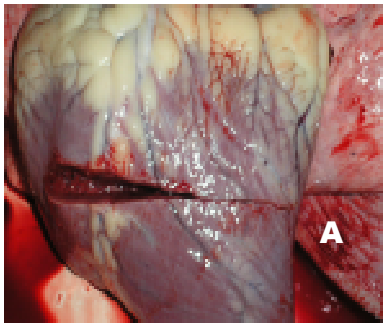
Diperiksa warna dan bentuknya (N : coklat sampai sawo matang), dipalpasi konsistensinya (N: padat elastis), diiris saluran empedu dan kantong empedu (lihat adanya *Fascioliasis* oleh *Fasciola gigantica* serta amati *limfoglandula portalis* (apakah terjadi peradangan atau tidak). Data tersaji seperti Lampiran 8.



Gambar 9. Hati sehat (A), hati terinfeksi cacing hati (B)

b. Jantung

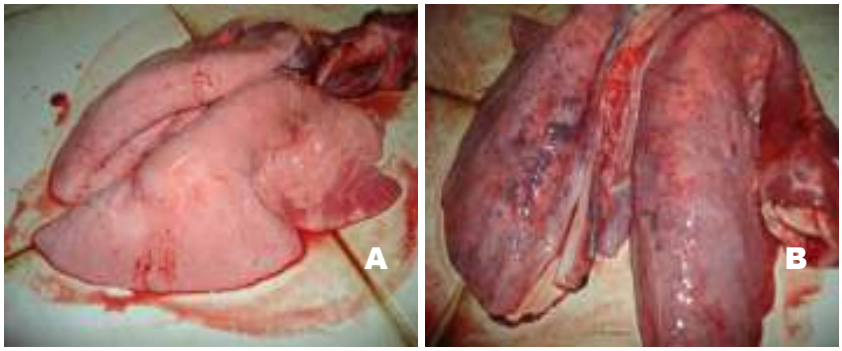
Diperiksa warna dan bentuknya (N: coklat sampai sawo matang), dipalpasi konsistensinya (N: sangat kenyal), keluarkan darahnya dari atrium dan ventrikel dengan mengiris septumnya secara tegak lurus, periksa *pericardium, epicardium, endocardium* serta amati kemungkinan adanya cacing jantung Data tersaji seperti Lampiran 7.



Gambar 10. Jantung sehat (A), jantung hipertrofi/hiperplasi (B)

c. Paru-paru

Diperiksa warna dan bentuknya (N: pink, berlobus), dipalpasi konsistensinya (N: seperti bunga karang/spon), diiris dari *trachea* sampai *alveoli*, diamati *limfoglandula bronchialis* dan *limfoglandula mediastinalis*. Data tersaji seperti Lampiran 6.

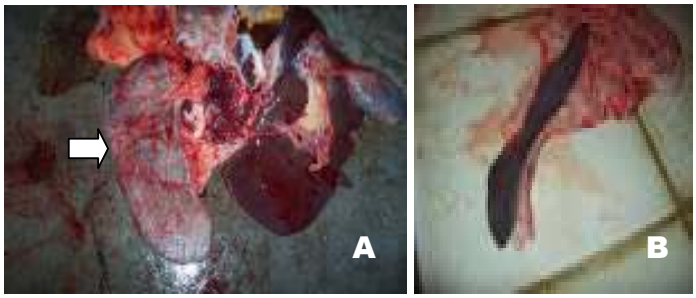


Gambar 11. Paru sehat (A), paru meradang (B)

Gambar 12. Paru yang Mengalami Perdarahan (hemoragi)

d. Limpa

Diperiksa warna dan bentuknya (N: abu-abu kebiruan sampai sawo matang), dipalpasi konsistensinya (N: lembut elastis), diiris bagian tengahnya secara memanjang (N: bidang irisan kering). Data tersaji seperti Lampiran 9.

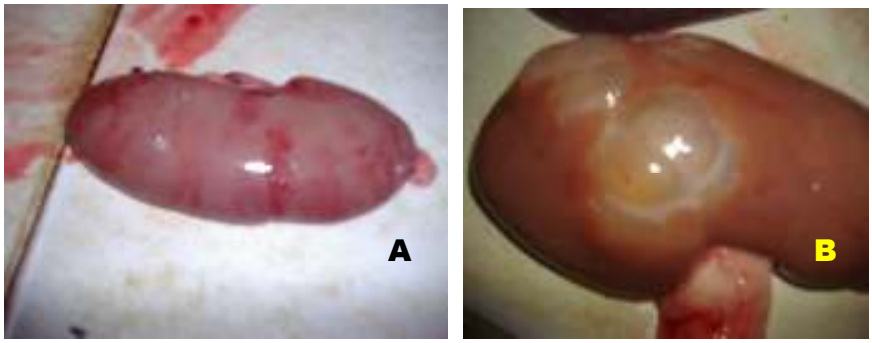


Gambar 13. Limpa sehat (A), limpa abnormal (B)

e. Ginjal

Diperiksa warna dan bentuknya (N: cokelat sampai sawo matang), dipalpasi konsistensinya (N: kenyal elastis), ginjal dibelah menjadi dua bentuk untuk

melihat adanya batu/cacing, diiris *limfoglandula renalis*. Data tersaji seperti Lampiran 10.



Gambar 14. Ginjal Sehat (A), Ginjal Abnormal (B)

DAFTAR PUSTAKA

Anonimus. 1990. Penuntun Praktikum Mikrobiologi Umum. PSKH - Unud. Denpasar.

Anonimus. 1992. Surat Keputusan Menteri Perlanian No. 413/Kpts/TN.310/7/ 1992 Tentang Pemotongan Hewan Potong dan Penanganan Daging serta Hasil Ikutannya. Departemen Pertanian. Jakarta.

Anonimus 1999. SNI 01-3926-1995. SNI Standar Telur Ayam Konsumsi. Badan Standarisasi Nasional-BSN. Jakarta.

Anonimus. 1999. SNI 01-6159-1999. SNI Rumah Pemotongan Hewan. Badan Standarisasi Nasional-BSN. Jakarta.

Arka IB. 1994. Ilmu Pengetahuan Daging dan Teknologinya. Universitas Udayana. Denpasar.

Arka IB, Margawani KR, Swacita IBN, Wisna WB, Suada IK, Suardana IW. 1998. Penuntun Praktikum Ilmu Kesehatan Daging. Lab.Kesmavet FKH Unud.Denpasar.

Buckle KA, Edwards RA, Fleet GH, Wootton M. 1987. Ilmu Pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. UI - Press. Jakarta.

Direktorat Kesmavet. 2005. *Pedoman Teknis Pemeriksaan Ante-mortem dan Post-mortem di Rumah Pemotongan Hewan*. Ditjen Bina Produksi Peternakan, Deptan, Jakarta : 1 – 16.

Fardiaz S. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Mkrobiologi Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.

Lawrie RA. 2003. Ilmu Daging. 5th Edition. Penerjemah Aminudin Parakksin. Universitas Indonesia Press, Jakarta.

Soejoedono RR. 1997. Mikrobiologi Pangan Asal Hewan. Bahan Kuliah Pascasarjana Program Studi Kesehatan Masyarakat Veteriner. Fakultas Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.

Soeparno. 2009. Ilmu dan Tekhnologi Daging. 4th Edition, Gadjah Mada University Press.Yogyakarta.

Suardana IW. 2003. Penuntun Koasistensi Kesehatan Masyarakat Veteriner. Lab.Kesmavet FKH Unud. Denpasar.

Swacita IBN, Suardana IW. 2002. Penuntun Praktikum Pemeriksaan Susu. Lab.Kesmavet FKH Unud. Denpasar.

Suardana IW, Swacita IBN. 2009. Higiene Makanan. Udayana University Press, Denpasar.

Winarno FG, Koswara S. 2002. Telur: Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya. M-Brio Press.Bogor.

L A M P I R A N

LAPORAN PRAKTIKUM I
(PEMERIKSAAN KUALITAS DAGING)

Praktikum I Tanggal : ……

Hasil Pengamatan :

Macam Uji	Hasil Pemeriksaan Daging	
	Sampel Daging Segar	Sampel Daging Basi
Uji Subyektif		
1. Warna		
2. Bau/aroma		
3. Konsistensi/Tekstur		
4. Jaringan Beat		
5. Kepualaman		
Uji Obyektif		
1. Tingkat pH		
2. Daya ikat air		
3. Kadar air		
4. Penetapan jumlah kuman		
a. Waktu reduktase		
b. Metode Tuang (ALTB)		
c. Metode Sebar (*Escherichia coli*)		

DISKUSI DAN SIMPULAN

PARAF DOSEN PEMBIMBING :

LAPORAN PRAKTIKUM II
(PEMERIKSAAN KUALITAS SUSU)

Praktikum II Tanggal : ……

Hasil Pengamatan :

I	PEMERIKSAAN THD KEADAAN SUSU	HASIL PENGAMATAN
	1. UJI ORGANOLEPTIK :	
	A. WARNA	
	B. BAU	
	C. RASA	
	D. KEKENTALAN	
	2. UJI KEBERSIHAN	
	3. UJI DIDIH	
	4. UJI ALKOHOL	
	5. PENETAPAN DERAJAT ASAM (°SH)	
	6. MENETAPAN TK KEASAMAN (Ph)	
	7. UJI REDUKTASE	
	8. UJI KATALASE	
	9. UJI KUMAN	

II.	PEMERIKSAAN THD SUSUNAN SUSU	HASIL PENGAMATAN
	1. PENETAPAN BERAT JENIS (BJ)	
	2. UJI KADAR LEMAK	
	3. PENENTUAN BK	
	4. PENENTUAN BKTL	

III. DISKUSI DAN SIMPULAN

IV. PARAF DOSEN PEMBIMBING :

LAPORAN PRAKTIKUM III
(PEMERIKSAAN KUALITAS TELUR)

Praktikum III Tanggal : ……

Hasil Pengamatan :

I. CARA SUBYEKTIF

1. Jenis Telur : .....
2. Warna Kulit Telur : .....
3. Berat Telur : .....
4. Persyaratan Tingkatan Mutu

No	Faktor Mutu	Tingkatan Mutu		
		Mutu I	Mutu II	Mutu III
1	Kerabang (kulit) a. Keutuhan b. Bentuk c. Kelicinan d. Kebersihan			
2	Kantung Udara (dilihat dengan peneropongan) a. Kedalaman b. Kebebasan bergerak			
3	Keadaan putih telur (dilihat dengan peneropongan) a. Kebersihan b. Kekentalan			
4	Keadaan kuning telur (dilihat dengan peneropongan) a. Bentuk b. Posisi c. Bayangan batas-batas			
5	Bau			

II. CARA OBYEKTIF

Parameter	Nilai
1. Indeks Kuning Telur (IKT)	
2. Indeks Putih Telur (IPT)	
3. Haugh Unit	

DISKUSI DAN SIMPULAN

PARAF DOSEN PEMBIMBING :

LAPORAN PRAKTIKUM IV
(PENILAIAN RUMAH PEMOTONGAN HEWAN)

Praktikum IV Tanggal : ……

Hasil Pengamatan :

1. Gambar Denah RPH Pesanggaran

2. Struktur Organisasi RPH Pesanggaran

3. Hasil Pemeriksaan *Ante-mortem*

   a. Jumlah Ternak Sapi yang Dipotong

Tanggal	Jantan (ekor)		Betina (ekor)		Jumlah (ekor)
	Kastrasi	Tidak	Bunting	Tidak	
Persentase (%)					

   b. Kelainan-kelainan Hasil Pemeriksaan *Ante-Mortem*

Tanggal	Fraktur (ekor)	Kurus (ekor)	Pincang (ekor)	Lain-lain (ekor)	Normal (ekor)	Jumlah (ekor)
Persentase						

4. Hasil Penilaian RPH Pesanggaran dengan merujuk SNI 01-6159-1999 mengenai RPH

No	Parameter Penilaian	Sesuai	Tidak
1	Persyaratan Lokasi		
	a. Tidak bertentangan dengan Rencana Umum Tata Ruang (RUTR).		
	b. Tidak berada di bagian kota yang padat penduduk		
	c. Tidak berada dekat industri logarn dan kimia, tidak berada didaerah rawan banjir, bebas dari asap, bau, debu dan kontaminan lainnya		
	d. Memiliki lahan yang relatif luas dan cukup untuk pengembangan RPH		
2	Persyaratan Sarana		
	a. Ada sarana jalan yang baik menuju lokasi RPH		
	b. Sumber air yang cukup dan memenuhi persyaratan SNI 01-0220-1987		
	c. Cukup tersedia air		
	- Sapi/kerbau/kuda: 1000/liter/ekor/hari		
	- Babi: 450/liter/ekor/hari		
	- kambing, domba : 100/liter/ekor/hari		
	d. Ada sumber tenaga listrik yang cukup		
	e. Untuk RPH babi ada persediaan air panas		
	f. Ada kelengkapan instalasi air bertekanan dan/atau air panas (suhu 80°C)		
3	Persyaratan Bangunan dan Tata Letak		
	3.1 Komplek RPH harus terdiri dari :		
	a. Ada bangunan utama		
	b. Ada kandang penampungan dan peristirahatan hewan		
	c. Ada kandang isolasi		
	d. Ada kantor administrasi dan kantor Dokter Hewan		
	e. Ada tempat istirahat karyawan, kantin dan Mushola		
	f. Tempat penyimpanan barang pribadi (locker)/ruang ganti pakaian		
	g. Kamar mandi dan WC		
	h. Sarana penanganan limbah		
	i. Insenerator		
	j. Tempat parkir		
	k. Rumah jaga		
	l. Gardu listrik		
	m. Menara air		
	3.2 RPH dilengkapi pagar		

3.3 RPH babi dengan yang lainnya dipisahkan dengan jarak yang cukup jauh/dibatasi dengan pagar minimal 3 m serta terletak lebih rendah dibandingkan dengan RPH lain

3.4 RPH memiliki kendaraan pengangkut daging

3.5 Rumah Pemotongan Hewan dilengkapi dengan
- a. Ruang pendingin (*chilling room*) atau ruang pelayuan
- b. Ruang pembeku
- c. Ruang pembagian karkas (meat cutting room) dan pengemasan
- d. Laboratorium

3.6 Sistem saluran pembuangan limbah cair
- a. Sistem saluran pembuangan limbah cair harus cukup, kedap air, mudah diawasi, dilengkapi dengan penyaring
- b. Didalam komplek RPH system pembuangan selalu tertutup agar tidak berbau
- c. Didalam bangunan utama, sistem saluran pembuangan limbah cair terbuka dan dilengkapi dengan grill yang mudah dibuka tutup, dibuat dari bahan yang kuat dan tidak mudah korosif

3.7 Bangunan Utama RPH terdiri dari

3.7.1 Daerahkotor
- a. Tempat pemingsanan, tempat pemotongan dan tempat pengeluaran darah
- b. Tempat penyelesaian proses penyembelihan (pemisahan kepala, keempat kaki sampai tarsus dan karpus, pengulitan, pengeluaran isi dada dan perut)
- c. Ruang untuk jeroan
- d. Ruang untuk kepala dan kaki
- e. Ruang untuk kulit
- f. Tempat pemeriksaan post mortem

3.7.2 Daerah Bersih
- a. Tempat penimbangan karkas
- b. Tempat keluar karkas

3.7.3 RPH dilengkapi dengan ruang pendingin/ pelayuan, ruang pembeku, ruang pembagian karkas dan pengemasan daging, maka ruang tersebut terletak di ruang bersih

3.8 Bangunan Utama RPH harus memenuhi persyaratan

3.8.1 Tata ruang

a. Tata ruang didisain searah dengan alur proses dan memiliki ruang yang cukup
b. Tempat pemotongan didesain sehingga memenuhi persyaratan halal
c. Besarnya ruangan disesuaikan dengan kapasitas pemotongan
d. Ada pemisahan yang jelas secara fisik antara "daerah bersih" dan"daerah kotor"
e. Didaerah pemotongan dan pengeluaran darah didisain agar darah dapat tertampung

3.8.2 Dinding

a. Tinggi dinding pada tempat proses pemotongan dan pengerjaan karkas minimum 3 meter
b. Dinding bagian dalam berwarna terang dan minimum setinggi 2 m terbuat dari bahan kedap air, tidak mudah korosif, tidak toksik, mudah dibersihkan serta tidak mudah mengelupas

3.8.3 Lantai

a. Lantai terbuat dari bahan kedap air, tidak mudah korosif, tidak licin, tidak toksik, mudah dibersihkan dan didesinfeksi dan landai ke arah saluran pembuangan
b. Permukaan lantai harus rata, tidak bergelombang, tidak ada celah atau lubang

3.8.4 Sudut pertemuan

a. Sudut pertemuan antara dinding dan lantai harus lengkung dengan jari-jari sekitar 75 mm
b. Sudut pertemuan antara dinding dan dinding harus lengkung dengan jari-jari sekitar 25 mm

3.8.5 Langit-langit

a. Langit-langit didisain agar tidak terjadi akumulasi kotoran dan

kondensasi dalam ruangan

b. Langit-langit berwarna terang, terbuat dari bahan yang kedap air, tidak mudah mengelupas, kuat, mudah dibersihkan serta hindarkan adanya lubang/celah terbuka pada langit-langit

3.8.6 Pencegahan serangga, rodensia dan burung

a. Masuknya serangga dicegah dcngan melengkapi pintu, jendela atau ventilasi dengan kawat kasa atau metode lainnya

b. Konstruksi bangunan dirancang untuk mencegah masuknya tikus / rodensia, serangga dan burung masuk dan bersarang dalam bangunan

3.8.7 Pertukaran udara dalam bangunan harus baik

3.8.8 Pintu dibuat dari bahan yang tidak mudah korosif, kedap air, mudah dibersihkan. Pintu dilengkapi dengan alat penutup pintu otomatik

3.8.9 Penerangan dalam ruangan harus cukup baik. Lampu ruangan mempunyai pelindung, mudah dibersihkan, dan mempunyai intensitas penerangan 540 luxs untuk tempat pemeriksaan post mortem dan 220 luxs untuk ruang lainnya

3.9 Kandang penampung dan istirahat hewan memenuhi persyaratan

3.9.1 Lokasinya berjarak minimal 10 m dari bangunan utama

3.9.2 Kapasitas atau daya tampungnya mampu menampung minimal 1,5 kali kapasitas pemotongan hewan maksimal setiap hari

3.9.3 Pertukaran udara dan penerangan harus baik

3.9.4 Tersedia tempat air minum untuk hewan potong yang didisain landai ke arah pembuangan

3.9.5 Lantai terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, tidak licin dan landai ke arah

saluran pembuangan serta mudah dibersihkan dan didisinfeksi

3.9.6 Saluran pembuangan didisain sehingga aliran pembuangan dapat mengalir lancer

3.9.7 Terpasang atap dari bahan yang kuat, tidak toksik dan dapat melindungi hewan dari panas dan hujan

3.9.8 Terdapat jalur penggiring hewan (gangway) dari kandang menuju tempat peyembelihan. Lebarnya hariya cukup untuk satu ekor.

3.10 Kandang isolasi memenuhi persyaratan :

3.10.1 Kandang terletak jauh dari kandang penampungan dan bangunan utama, dekat insenerator dan terletak lebih rendah dari bangunan lain

3.10.2 Persyaratan bangunan harus memenuhi seperti butir sampai 3.9.7 3.10.3

3.10.3 Kandang dilengkapi dengan kandang jepit

3.11 Kantor Administrasi dan kantor Dokter Hewan harus memenuhi persyaratan :

3.11.1 Ventilasi dan penerangan harus cukup baik

3.11.2 Luas ruangan disesuaikan dengan jumlah karyawan

3.11.3 Didisain untuk keamanan dan kenyamanan karyawan

3.11.4 Kantor administrasi dapat dilengkapi dengan tempat pertemuan

3.12 Tempat istirahat karyawan, kantin dan mushola harus memenuhi persyaratan :

3.12.1 Ventilasi dan penerangan cukup baik

3.12.2 Luas ruang disesuaikan dengan jumlah karyawan

3.12.3 Konstruksi kantin didisain agar mudah dibersihkan, dirawat dan memenuhi persyaratan lingkungan

3.13 Tempat penyimpanan barang pribadi atau ruang ganti pakaian harus memenuhi syarat :

3.13.1 Ventilasi dan penerangan cukup baik

3.13.2 Luas ruangan disesuaikan dengan jumlah karyawan

3.13.3 Terletak dibagian arah masuk pegawai atau pengunjung

3.14 Kamar mandi dan WC harus memenuhi persyaratan :
- 3.14.1 Pintu kamar mandi / WC tidak mengarah ke ruang produksi
- 3.14.2 Ventilasi dan penerangan cukup baik
- 3.14.3 Dibangun minimum masing-masing di darah kotor dan di daerah bersih
- 3.14.4 Saluran pembuangan dari katnar mandi/ WC dibuat khusus ke arah "septic tank" tidak menjadi satu dengan saluran pembuangan limbah proses pemotongan
- 3.14.5 Dinding bagian dalam dan lantai harus terbuat dari bahan kedap air, tidak mudah korosif, mudah dibersihkan dan didesinfeksi

3.15 Sarana pengolah limbah memenuhi persyaratan yang direkomendasikan dalam Dokumen Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL)

3.16 Insenerator harus memenuhi persyaratan :
- 3.16.1 Terletak dekat kandang isolasi
- 3.16.2 Didisain agar mudah diawasi dan mudah dirawat serta sesuai dengan rekomendasi Upaya Pengelolaan Lingkungan

3.17 Rumah jaga harus memenuhi persyaratan :
- 3.17.1 Dibangun di masing-masing pintu masuk dan pintu keluar komplek RPH
- 3.17.2 Ventilasi dan penerangan cukup baik
- 3.17.3 Terpasang atap yang terbuat dari bahan yang kuat, tidak toksik dan dapat melindungi petugas dari panas matahari dan hujan
- 3.17.4 Didisain agar petugas di dalam bangunan dapat mengawasi keadaan di luar rumah jaga

4 Persyaratan Peralatan

4.1 Seluruh perlengkapan pendukung dan penunjang di RPH harus terbuat dari bahan yang tidak mudah korosif, mudah dibersihkan dan didesinfeksi

4.2 Peralatan yang langsung berhubungan dengan daging terbuat dari bahan yang tidak toksik, tidak mudah korosif, mudah dibersihkan dan didesinfeksi

4.3 Di dalam bangunan utama harus dilengkapi dengan sistem rel (railling system) dan alat penggantung karkas yang didesain khusus dan disesuaikan dengan alur proses untuk mempermudah proses pemotongan dan menjaga agar karkas tidak menyentuh lantai dan dinding

4.4 Sarana untuk mencuci tangan didisain agar tangan tidak menyentuh keran air setelah selesai mencuci tangan, dilengkapi dengan sabun dan pengering tangan seperti lap, kertas tissue atau pengering mekanik (hand drier). Jika menggunakan tissue maka disediakan pula tempat sampah tertutup yang diopersikan dengan menggunakan kaki

4.5 Sarana untuk mencuci tangan seperti butir 4.4. disediakan disetiap tahap proses pemotongan dan diletakkan di tempat yang mudah dijangkau, ditempat penurunan ternak hidup, kantor administrasi dan kantor dokter hewan, ruang istirahat pegawai dan atau kantin serta kamar mandi/WC

4.6 Pada pintu masuk bangunan utama harus dilengkapi sarana untuk mencuci tangan seperti butir 4.4. dan sarana mencuci sepatu boot, yang dilengkapi sabun, desinfektan dan sikat sepatu

4.7 Pada RPH untuk babi disediakan bak pencelup yang berisi air panas

4.8 Peralatan yang digunakan untuk menangani pekerjaan bersih harus berbeda dengan yang digunakan untuk pekerjaan kotor, misalnya pisau penyembelihan tidak boleh digunakan untuk pengerjaan karkas

4.9 Ruang untuk jeroan harus dilengkapi dengan sarana / peralatan untuk pengeluaran isi jeroan, pencucian jeroan dan dilengkapi alat penggantung hati, paru, limpa dan jantung

4.10 Ruang untuk kepala dan kaki harus dilengkapi dengan peralatan untuk mencuci dan penggantung kepala

4.11 Ruang untuk kulit dilengkapi dengan peralatan untuk mencuci

4.12 Harus disediakan sarana/peralatan untuk membersihkan dan mendesinfeksi ruang dan peralatan

4.13 Harus disediakan sarana/peralatan untuk mendukung tugas dan pekcrjaan Dokter Hewan atau petugas pemeriksa berwenang dalam rangka menjamin mutu daging sanitasi dan higiene di RPH

4.14 Bagi setiap karyawan disediakan alinari yang dilengkapi dengan kunci pada ruang ganti pakaian untuk menyimpan barang-barang pribadi

4.15 Perlengkapan standar untuk karyawan pada proses pemotongan dan penanganan daging adalah pakaian kerja khusus, apron plastik, penutup kepaJa, penutup hidung dan sepatu boot.

5 Persyaratan Higiene Karyawan dan Perusahaan

4.1 RPH harus memiliki peraturan untuk semua karyawan dan pengunjung agar pelaksanaan sanitasi dan higiene RPH dan higiene produk tetap terjaga baik.

4.2 Setiap karyawan harus sehat dan diperiksa kesehatannya secara rutin minimal 1 kali dalam setahun

4.3 Setiap karyawan harus mendapat pelatihan yang berkesinambungan tentang higiene dan mutu

4.4 Daerah kotor atau daerah bersih hanya diperkenankan dimasuki oleh karyawan yang bekerja di masing-masing tempat tersebut, dokter hewan dan petugas pemeriksa berwenang .

4.5 Orang lain (misalnya tamu) yang hendak memasuki bangunan utama RPH harus mendapat izin dan pengelola dan mengikuti peraturan yang berlaku

6 Pengawasan Kesehatan Masyarakat Veteriner

6.1 Pengawasan kesmavet serta pemeriksaan ante-mortem dan post-mortem di RPH dilakukan oleh petugas pemeriksa berwenang

6.2 Pada setiap RPH harus mempunyai tenaga Dokter. Hewan yang bertanggung jawab terhadap dipenuhinya syarat-syarat dan prosedur pemotongan hewan, penanganan daging serta sanitasi dan hygiene

6.3 Dalam melaksanakan tugasnya seperti butir 6.2. dapat ditunjuk seseorang yang memiliki pengetahuan di dalam bidang kesmavet yang

bekerja di bawah pengawasan dokter hewan yang dimaksud

7 Kendaraan Pengangkut Daging

8.1 Boks pada kendaraan pengangkut daging harus tertutup

8.2 Lapisan dalam -boks pada kendaraan pengangkut daging terbuat dari bahan yang tidak toksik, tidak mudah korosif, mudah dibersihkan dan didesinfeksi, mudah dirawat serta mempunyai sifat insulasi yang baik

8.3 Boks dilengkapi dengan alat pendingin yang dapat mempertahankan suhu bagian dalam daging segar +7°C dan suhu bagian dalam jeroan +3°C.

8.4 Suhu ruangan dalam boks pengangkut daging beku maksimum -18°C.

8.5 Di bagian dalam boks dilengkapi alat penggantung karkas

8.6 Kendaraan pengangkut daging babi harus terpisah dari daging lain.

8.7 Persyaratan kendaraan pengangkut daging secara rinci akan ditetapkan dalam standar tersendiri

8 Persyaratan Ruang Pendingin / Pelayuan

8.1 Ruang pendingin/pelayuan di daerah bersih

8.2 Besamya ruang disesuaikan dengan jumlah karkas yang dihasilkan

8.3 Konstruksi bangunan harus memenuhi syarat:

8.3.1 Dinding

8.3.1.1 Tinggi dinding pada tempat proses pemotongan dan pengerjaan karkas minimum 3 m

8.3.1.2 Dinding bagian dalam berwarna terang, terbuat dari bahan kedap air, memiliki insulasi yang baik, tidak mudah korosif, tidak toksik, tahan terhadap benturan keras, mudah dibersihkan dan didesinfeksi serta tidak mudah mengelupas

8.3.2 Lantai

8.3.2.1 Lantai terbuat dari bahan yang kedap air, tidak mudah korosif,

tidak toksik tahan terhadap benturan keras, mudah dibersihkan dan didesinfeksi serta tidak mudah mengelupas

8.3.2.2 Lanlai tidak licin dan landai ke arah saluran pembuangan

8.3.2.3 Lantai tidak licin dan landai ke arah saluran pembuangan

8.3.3 Sudut pertemuan

8.3.3.1 Sudut pertemuan antara dinding dan lantai harus berbentuk lengkung dengan jari-jari sekitar 75 mm

8.3.3.2 Sudut pertemuan antara dinding dan dinding harus berbentuk lengkung dengan jari-jari sekitar 25mm

8.3.4 Langit-langit harus benwarna terang, terbuat dan bahan yang kedap air, memiliki insulasi yang baik, tidak mudah mengelupas, kuat, mudah dibersihkan

8.3.5 Intensitas cahaya dalam ruangan 220 luks .

8.4 Ruang didisain agar tidak ada aliran air atau limbah cair lainnya dari ruang lain yang masuk ke dalam ruang pendingin/pelayuan .

8.5 Ruang dilengkapi dengan alat penggantung karkas yang didisain agar karkas tidak menyentuh lantai dan dinding .

8.6 Ruang mempunyai alat pendingin yang dilengkapi dengan kipas (blower). Suhu dalam ruang pendingin/pelayuan -1°C sampai +1°C, kelembaban relatif 85-90% dengan kecepatan udara 1 sampai 4 m/detik .

8.7 Suhu ruang dapat menjamin agar suhu bagian dalam daging maksimum +7°C .8.

8.8 Suhu ruang dapat menjamin agar suhu bagian dalam jeroan maksimum +3°C

9 Persyaratan Ruang Pembeku

9.1 Ruang pembeku terletak di daerah bersih

9.2 Besarnya ruang disesuaikan dengan jumlah karkas yang dihasilkan

9.3 Konstruksi bangunan harus memenuhi persyaratan seperti butir 8.3.1 sampai 8.3.5

9.4 Ruang didisain agar tidak ada aliran air atau

limbah cair lainnya dari ruang lain yang masuk ke dalam ruang pendingin/pelayuan

9.5 Ruang mempunyai alat pendingin yang dilengkapi dengan kipas (blast freezer). Suhu dalam ruang di bawah -18°C dengan kecepatan udara minimum 2 m/detik

10 Persyaratan Ruang Pembagian Karkas dan pengemasan Daging

10.1 Ruang pembagian dan pengemasan karkas terletak di daerah bersih dan berdekatan dengan ruang pendingin/pelayuan dan ruang pembeku

10.2 Konstruksi bangunan harus memenuhi persyaratan seperti butir 8.3.1 sampai .8.3.5

10.3 Ruang didisain agar tidak ada aliran air atau limbah cair lainnya dari ruang lain yang masuk ke dalam ruang pembagian dan pengemasan daging

10.4 Ruang dilengkapi dengan meja dan fasilitas untuk memotong karkas dan mengemas daging

10.5 Meja terbuat dari bahan yang tidak toksik, kedap air, kuat, mudah dibersihkan dan mudah dirawat

10.6 Suhu dalam ruang dibawah +15°C

11 Laboratorium

11.1 Letak laboratorium berdekatan dengan kantor dokter hewan

11.2 Konstruksi bangunan laboratorium harus memenuhi syarat:

11.2.1 Dinding bagian dalam berwarna terang, terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, tidak mudah korosif, tidak toksik, mudah dibersihkan dan didesinfeksi serta mudah perawatannya

11.2.2 Lantai

11.2.2.1 Lantai terbuat dari bahan kedap air, tidak mudah korosif, tidak licin, mudah dibersihkan dan didesinfeksi

11.2.2.2 Permukaan lantai harus rata, tidak bergelombang, tidak ada celah atau lubang

11.2.3 Langit-langit

11.2.3.1 Langit-langit didisain agar tidak terjadi akumulasi

kotoran dan kondensasi dalam ruangan

11.2.3.2 Langit-langit harus berwarna terang, terbuat dari bahan yang kedap air, tidak mudah mengelupas, kuat, mudah dibersihkan serta dihindarkan adanya lubang atau celah terbuka pada langit-langitI

11.2.4 Laboratorium didisain agar tidak dapat dimasuki tikus atau rodensia lain, serangga dan burung

11.2.5 Laboratorium didesain khusus agar memenuhi persyaratan kesehatan dan keselamatan kerja

11.3 Tata ruang didisain agar dapat menunjang pemeriksaan laboratorium

11.4 Penerangan dalam laboratorium memiliki intensitas cahaya 540 luks. Lampu harus diberi pelindung

11.5 Ventilasi di dalam ruang harus baik

11.6 Laboratorium dilengkapi dengan sarana pencuci tangan yang dilegkapi dengan sabun dan pengering tangan, kertas tissue atau pengering mekanik. Jika menggunakan tissue maka disediakan pula tempat sampah tertutup yang dioperasikan dengan kaki

11.7 Laboratorium dilengkapi dengan meja yang bagian permukaannya terbuat dan bahan yang kuat, tidak mudah korosif, mudah dibersihkan dan didesinfeksi serta mudah perawatannya

11.8 Persyaratan laboratorium secara rinci akan ditetapkan dalam standar tersendiri.

Total

Persentase

DISKUSI DAN SIMPULAN

PARAF DOSEN PEMBIMBING :

LAPORAN PRAKTIKUM V
(PEMERIKSAAN KESEHATAN *POST-MORTEM*)

Praktikum V Tanggal : ……

Hasil Pengamatan :

No	Nama Organ	Normal	Tidak Normal	Keterangan
1	Kepala a. *Musculus masseter* b. *Lgl. parotidea* c. *Lgl. mandibularis* d. *Lgl. Suprapharyngealis*			
2	Karkas a. *Musculus intercostalis* b. *Diafragma* c. *Lgl. Praescapularis* d. *Lgl. Femoralis* e. *Lgl. Inguinalis superficialis* f. *Lgl. Supramamaria*			
3	Hati a. Warna b. Bentuk c. Konsistensi d. Kantong empedu e. *Lgl. Portalis*			
4	Jantung a. Warna b. Bentuk c. Konsistensi d. Pericardium e. Epicardium f. Endocardium			
5	Paru-paru a. Warna b. Bentuk c. Konsistensi d. *Lgl.bronchialis* e. *Lgl.mediastinalis*			

6	Limpa a. Warna b. Bentuk c. Konsistensi d. Bidang irisan			
7	Ginjal a. Warna b. Bentuk c. Konsistensi d. Capsula e. Cortex f. Medulla g. *Lgl. renalis*			
	Total			
	Persentase			

DISKUSI DAN SIMPULAN

PARAF DOSEN PEMBIMBING