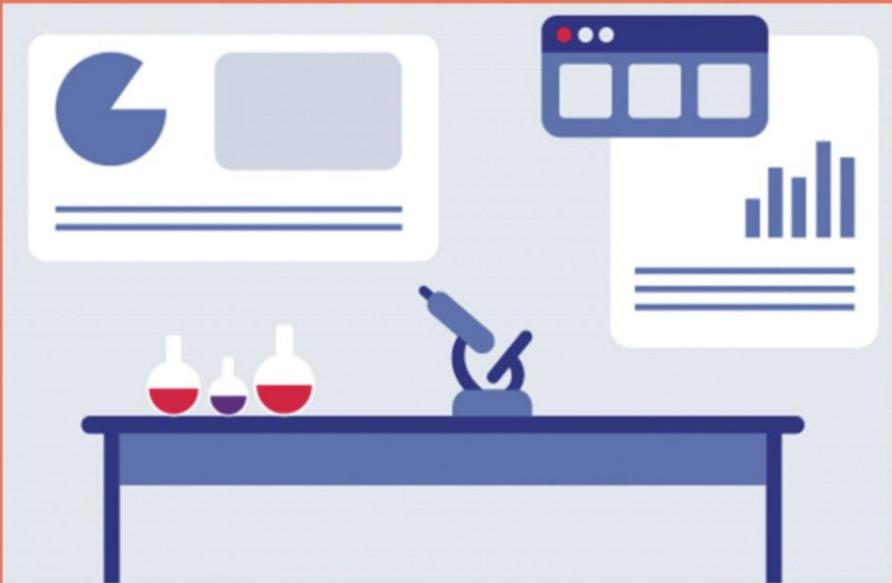


Betty Bagau  
Meity R. Imbar  
Fenny R. Wolayan

# TEKNOLOGI LABORATORIUM (Teknik Pengambilan & Preparasi Sampel)



E-Book References

# **TEKNOLOGI LABORATORIUM**

**(TEKNIK PENGABILAN & PREPARASI SAMPEL)**

**Betty Bagau  
Meity R, Imbar  
Fenny R. Wolayan**



**Penerbit  
CV. PATRA MEDIA GRAFINDO BANDUNG  
2022**

# **TEKNOLOGI LABORATORIUM: TEKNIK PENGABILAN & PREPARASI SAMPEL**

**Penulis : Betty Bagau  
Meity R, Imbar  
Fenny R. Wolayan**

Editing & Layout, desain cover: Tim Patra Media

Hak Cipta @ pada Penulis Dilindungi (All right reserved)

---

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya, dalam bentuk dan dengan cara apapun juga, baik secara mekanis maupun elektronis, termasuk fotocopy, rekaman dan lain-lain tanpa izin tertulis dari penulis.

---



**Penerbit  
CV. PATRA MEDIA GRAFINDO  
BANDUNG**

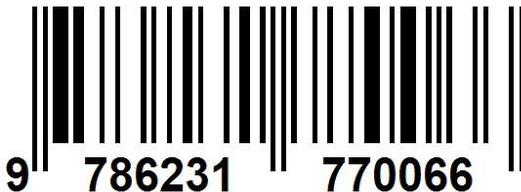
Jl. Jend. Sudirman no. 736 - Bandung  
Jl. Rorojonggrang Utara II B-10/16 Pharmindo  
Telp/Fax: 022-6040938 HP: 081214466604  
email: patramedia@gmail.com  
website: www.patramedia.co.id

**Anggota IKAPI**

Jenis cetakan : e-book references

Tahun publish : November 2022

ISBN 978-623-177-006-6 (PDF)



## KATA PENGANTAR

Publikasi karya tulis ilmiah staf pendidik di Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi melalui penerbitan *E-Book References* akan sangat menunjang dan bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang ilmu Peternakan. Penulisan buku menjadi suatu sarana menuangkan aspirasi dan berbagi ilmu namun sekaligus sebagai bagian dari tanggungjawab seorang pendidik. Dengan diterbitkannya buku berjudul **TEKNOLOGI LABORATORIUM (Teknik Pengambilan & Preparasi Sampel)** dengan bahasan teknik pengambilan dan preparasi sampel akan memotivasi penulis maupun staf pendidik lainnya untuk mengupayakan diterbitkannya buku lain yang akan dimanfaatkan di lingkup Fakultas Peternakan.

*E-Book References* ini menyediakan informasi dan pengenalan tentang teknologi laboratorium dalam hal mempelajari tentang teknik pengambilan dan preparasi sampel. Pengambilan dan preparasi sampel akan sangat menentukan akan hasil analisa laboratorium yang dilakukan.

*E-Book References* ini ditulis berdasarkan studi pustaka yang ditunjang pula oleh informasi berbagai hasil penelitian yang telah dilakukan baik oleh penulis maupun peneliti lainnya yang disadur dan sumbernya diinformasikan secara jelas untuk menghindari plagiat.

Semoga penerbitan *E-Book References* ini akan memotivasi setiap pendidik untuk menyiapkan suatu buku pegangan bagi mahasiswa yang akan mempermudah dan memperlancar proses belajar mengajar. dan transfer ilmu pengetahuan. Terima Kasih.

Manado, November 2022

Penulis

# DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	v
BAB I TEKNOLOGI LABORATORIUM.....	1
Ruang Lingkup Teknologi Laboratorium .....	1
Pengertian Sampel .....	2
Mengapa Pekerjaan Laboratorium	
Menggunakan Sampel? .....	4
Persyaratan sampel Laboratorium .....	7
BAB II JENIS SAMPEL DI BIDANG	
PETERNAKAN .....	9
Daging/Karkas Segar dan Beku .....	9
Bahan–Bahan Pakan Ternak .....	11
Sampel Biologis (Darah, Feses dan Urine) .....	12
BAB III PENGENALAN DAN TEKNIK	
PENGAMBILAN SAMPEL .....	17
Pengambilan Sampel .....	17
Teknik atau Tatacara Pengambilan Sampel .....	17
Pengambilan Sampel berdasarkan jenis	
sampel di Bidang Peternakan.....	23
Pengambilan contoh/sampel daging .....	23

Pengambilan Sampel Air Susu Sapi .....	27
Pengambilan Sampel Telur Ayam .....	29
Pengambilan darah pada ternak .....	30
Pengambilan sampel darah ternak besar .....	32
Pengambilan Sampel darah ternak Unggas .....	33
Pengambilan Feses Ternak .....	38
Pengambilan Feses dan Urine (Ekskreta pada ternak Unggas) .....	39
Pengambilan komposit tanah penanaman Hijauan Pakan .....	40
Pengambilan Sampel Pakan Ternak .....	42
<b>BAB IV PENGENALAN DAN TEKNIK</b>	
<b>PREPARASI SAMPEL</b> .....	51
Preparasi Sampel dalam analisis kimia .....	51
Teknik atau Tatacara Preparasi Sampel .....	52
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	65
<b>INDEX</b> .....	67

# DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Sampel daging untuk analisa laboratorium.....	10
Gambar 2. Bagian Tubuh Ternak Sapi (sampel) .....	25
Gambar 3. Dokumentasi Penelitian Bagau <i>dkk</i> (2020).....	29
Gambar 4. Pengambilan Darah Melalui Vena Jugularis.....	32
Gambar 5. Pengambilan Darah Melalui Vena Coccygealis.....	32
Gambar 6. Pengambilan Darah Melalui Vena Jugularis pada Ternak Kambing .....	33
Gambar 7. Pengambilan darah Melalui Vena Femoralis Pada Ternak Babi.....	33
Gambar 8. Prosedur Pengambilan sampel darah ayam.....	36
Gambar 9. Pengambilan sampel Feses langsung dari Rectum.....	38
Gambar 10. Pengambilan contoh (sampling) hijauan dengan kuadrat.....	43
Gambar 11. <i>Grain Probe</i> .....	46
Gambar 12. Tapered Bag Triers .....	46

Gambar 13. Bom Sampler .....	47
Gambar 14. Dokumentasi Penelitian (Bagau <i>dkk</i> , 2016).....	49
Gambar 15. Dokumentasi Penelitian (Bagau <i>dkk</i> , 2019).....	49
Gambar 16. Sistim Quartering.....	53
Gambar 17. Pengeringan sampel dengan Oven.....	54
Gambar 18. Sampel yang telah digiling .....	55

# **BAB I**

## **TEKNOLOGI LABORATORIUM**

### **Ruang Lingkup Teknologi Laboratorium**

TEKNOLOGI LABORATORIUM merupakan berbagai aspek laboratoris dan analitik yang digunakan dalam pengujian sampel laboratorium. Beberapa fungsi teknologi laboratorium yaitu mengembangkan prosedur untuk mengambil dan memproses spesimen sampel, melaksanakan uji analitik terhadap reagen dan spesimen, mengoperasikan dan memelihara peralatan/ instrumen laboratorium, mengevaluasi data laboratorium, mengevaluasi teknik, instrumen, dan prosedur baru laboratorium secara efektif dan efisien, merencanakan, mengatur, melaksanakan dan mengevaluasi kegiatan laboratorium. Laboratorium adalah suatu bangunan yang didalamnya dilengkapi dengan peralatan dan bahan-bahan berdasarkan metode keilmuan tertentu untuk melakukan percobaan ilmiah, penelitian, praktek pembelajaran kegiatan pengujian, kalibrasi, dan/atau produksi bahan tertentu.

Laboratorium adalah tempat peneliti untuk melakukan riset maupun pelatihan yang membutuhkan peralatan dan bahan-bahan kimia hal mana berpotensi menimbulkan suatu kecelakaan. Percobaan maupun pelatihan yang dilakukan

peneliti sebaiknya selalu mengutamakan keselamatan dan keamanan kerja, sehingga aktivitas mengajar, belajar, dan bekerja dapat berlangsung dengan optimal

Pada bidang peternakan fungsi teknologi laboratorium sangat berakitan dengan berbagai pengujian yang dapat dilakukan baik terhadap sampel pakan berupa tanaman makanan ternak (hijauan dan leguminosa), produk tanaman dan hewan, hasil ternak (telur,susu dan daging), limbah ternak dan lain lainnya.

Teknis operasional yang dikerjakan didalam laboratorium menyangkut pengambilan sampel, spesimen, menilai, menangani kualitas (labeling, penyimpanan sampel), mempersiapkan bahan/reagensia, memilih reagen dan metode analisa serta menentukan alat yang digunakan, mempersiapkan peralatan yang layak untuk digunakan dalam kegiatan analisa.

## **Pengertian Sampel**

- **SAMPEL** dengan kata lain, adalah bagian, atau sebagian dari seluruh komunitas atau komoditi dan bertindak mewakili komunitas atau komoditi yang akan kita tentukan kualitasnya sebagai suatu variabel yang akan diukur.

- **SAMPEL** adalah bagian kecil dari populasi itu sendiri yang diambil sebagai objek dalam sebuah pengamatan atau penelitian yang dilakukan.

Beberapa ahli memberikan pendapat tentang istilah sampel diantaranya:

- Sampel adalah sebagian dari populasi yang karakteristiknya hendak diteliti” (Djarwanto, 1994:43).
- Sugiyono (2008: 118), Sampel adalah suatu bagian dari keseluruhan serta karakteristik yang dimiliki oleh sebuah Populasi.
- Jika Populasi tersebut besar, sehingga para peneliti tentunya tidak memungkinkan untuk mempelajari keseluruhan yang terdapat pada populasi tersebut oleh karena beberapa kendala yang akan dihadapi nantinya seperti: keterbatasan dana, tenaga dan waktu. Maka dalam hal ini perlunya menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Selanjutnya, apa yang dipelajari dari sampel tersebut maka akan mendapatkan kesimpulan yang nantinya diberlakukan untuk Populasi. Oleh karena itu sampel yang didapatkan dari Populasi memang harus benar-benar representatif (mewakili).

- Arikunto (2006: 131), Sampel adalah sebagian atau sebagai wakil populasi yang akan diteliti. Jika penelitian yang dilakukan sebagian dari populasi maka bisa dikatakan bahwa penelitian tersebut adalah penelitian sampel.
- Nana Sudjana dan Ibrahim (2004: 85), Sampel adalah sebagian dari populasi yang dapat dijangkau serta memiliki sifat yang sama dengan populasi yang diambil sampelnya tersebut.

### **Syarat sampel**

- Sampel yang digunakan oleh harus sangat menyerupai populasi dan harus memiliki karakteristik dan kualitas yang sama atau HOMOGENITAS faktor terpenting.

### **Mengapa Pekerjaan Laboratorium Menggunakan Sampel?**

Hal utama yang perlu diingat bahwa pekerjaan analisis di laboratorium hanya memerlukan sejumlah sampel dengan jumlah sedikit, yang disesuaikan dengan tujuan pengujian. Biasanya hanya dalam jumlah satuan gram. Dapat dibayangkan kita akan mengambil kesimpulan tentang kualitas dari sejumlah

berat bahan dengan hanya menggunakan sejumlah kecil sampel. Keakuratan dan keterwakilan dari sejumlah bahan akan sangat diperlukan untuk menarik suatu kesimpulan.

Ada beberapa alasan alasan mengapa lebih cenderung menggunakan sampel:

### ***Ukuran yang hendak dianalisis terlalu besar***

Bila ukuran suatu populasi terlalu besar, rasanya sangat sulit untuk melakukan penelitian. Penggunaan sampel akan jauh lebih efektif dan efisien untuk menghasilkan data yang dibutuhkan.

Misalnya kita hendak menganalisa hijauan makanan ternak dalam sebuah areal penanaman yang terdiri dari beberapa jenis tanaman, secara proposional kita dapat menentukan jumlah tanaman dan berat serta komponen tanaman (keseluruhan tanaman dari akar, batang dan daun atau memisahkan batang dan daun) yang akan diambil untuk menentukan kualitas hijauan yang ada di areal tersebut .

### ***Efisiensi biaya***

Analisis di laboratorium dalam prosesnya memerlukan biaya yang cukup besar sebab menyangkut penggunaan zat-zat kimiawi sehingga yang tepat adalah pengambil sampel atau preparat sampel.

### ***Waktu yang lebih cepat***

Penelitian menggunakan sampel memungkinkan penyajian data dalam waktu yang relatif lebih cepat daripada sejumlah besar populasi yang akan diteliti.

### ***Sumber daya yang lebih efisien***

Sumber daya yang dimaksud adalah hal-hal pendukung terutama peralatan dan zat kimiawi. Dalam beberapa contoh penelitian, ketika kita akan menganalisis kadar kolesterol yang ada di tubuh ayam kita bisa mengambil sampel di darah, atau di daging. Pada daging juga spesifik untuk bagian dada atau paha. Jika hendak mengambil darah cukup mengambil dengan alat suntik dibagian dalam sayap ternak ayam dan dari sejumlah sampel yang diambil dianalisa dan dapat menarik suatu kesimpulan.

## **Persyaratan sampel Laboratorium**

- Contoh primer adalah sejumlah jaringan yang diambil dari seekor hewan atau dari suatu bagian dari lot.
- Lot adalah sejumlah unit contoh yang diproduksi dan ditangani pada kondisi yang seragam dalam periode waktu tertentu.
- Bulk adalah total dari semua contoh primer yang diambil dari lot yang sama.
- Untuk pemeriksaan mikrobiologis, semua alat yang digunakan untuk pengambilan dan penanganan setiap contoh harus steril dan bersih.
- Untuk pemeriksaan residu semua alat harus kering dan bersih.
- Untuk pemeriksaan organoleptik, semua alat tidak boleh memiliki rasa dan bau yang dapat mempengaruhi contoh atau sampel/

## **Wadah / Tempat untuk Contoh**

Contoh bentuk padat/setengah padat.

- Wadah/tempat harus memiliki bagian atas yang besar, berbentuk silendris,

- terbuat dari gelas (pyrex)/ stainless steel serta dapat disterilkan. Besar
- alat tergantung contoh, wadah harus dapat ditutup rapat dan disegel.

Contoh bentuk Cair.

- Wadah harus bersih dan kering, terbuat dari bahan tahan air dan tidak
- berkarat (gelas, stainless steel, plastik) dan dapat disterilkan. Bentuk dan
- ukuran sesuai jumlah contoh dan dapat ditutup rapat dan disegel.

## **BAB II**

### **JENIS SAMPEL DI BIDANG PETERNAKAN**

Jenis jenis sampel dibidang peternakan yang seringkali dievaluasi kualitasnya untuk berbagai kepentingan baik untuk riset maupun praktikum meliputi hasil ternak atau produk pangan yang dihasilkan ternak seperti: daging, susu, telur dan sampel biologis lainnya yang juga dihasilkan ternak yaitu darah, feses dan urine. Selain sampel yang berasal dari ternak hal yang sangat berkaitan dengan bidang peternakan adalah bahan bahan baku pakan ternak yang dapat berasal dari hijauan pakan segar maupun kering, hasil-hasil tanaman, limbah tanaman maupun hewan.

#### **Daging/Karkas Segar dan Beku**

Sampel jaringan diambil dari daging/karkas dengan menggunakan skalpel atau gunting dan pinset dengan kedalaman 0,5 sampai 1,0 cm dari permukaan daging/karkas, atau mengambil seluruh jaringan. Sampel atau contoh daging/karkas segar dan beku dapat berupa contoh permukaan (swab/ulas, excision/tusuk, rinse technique/diiris) dan contoh jaringan (diiris pada jaringan yang diperlukan dengan

kedalaman 0.5–1 cm dari permukaan jaringan atau mengambil seluruh jaringan).



**Gambar 1. Sampel daging untuk analisa laboratorium**

**Contoh permukaan dapat dilaksanakan dengan tiga cara, yaitu:**

○ **a. *Swab***

Cara ini digunakan untuk permukaan daging/karkas segar (panas atau dingin). Kapas bergagang (*cotton swab*) steril diusapkan pada permukaan daging/karkas dengan luas tertentu, umumnya 25 atau 50 cm<sup>2</sup>. Kemudian kapas bergagang tersebut dimasukkan ke dalam tabung/wadah berisi larutan pengencer steril.

○ **b. *Excision***

Cara ini digunakan untuk permukaan daging beku. Contoh diambil dengan menggunakan *cork borer* yang ditusukkan ke dalam daging (kurang lebih 2 mm dari permukaan). Perlu diperhitungkan luas permukaan yang diambil dan jumlah larutan pengencer, sehingga diperoleh jumlah mikroorganisme per  $\text{cm}^2$ .

○ ***c. Rinse technique***

Cara ini biasanya digunakan untuk contoh kecil (maksimum 2 kg), misalnya karkas ayam, sosis, dan lain-lain. Contoh tersebut ditimbang secara aseptik dan dimasukkan ke dalam plastik steril yang besarnya memadai, lalu tambahkan larutan pengencer steril sebanyak 9 kali berat contoh.

## **Bahan–Bahan Pakan Ternak**

Pakan adalah semua bahan makanan yang dapat dimanfaatkan dan dimakan oleh ternak, mengandung nilai gizi, tidak bersifat negatif atau patogen pada ternak dapat berasal dari nabati maupun hewani.

Seorang nutrisionis harus memiliki pengetahuan dasar dan mendalam tentang bahan–bahan pakan yang dapat dimanfaatkan dalam penyusunan ransum ternak

Pengelompokkan ini ditinjau dari mana asal bahan tersebut dan umumnya dibagi dalam 2 kelompok besar yaitu:

1. Bahan pakan Asal Nabati

Dapat merupakan:

- a. Produk tanaman: misalnya berupa biji, buah, umbi, hijauan dsbnya
- b. Limbah tanaman: jerami, kulit buah dsbnya.
- c. Limbah industri pertanian: Bekatul, pollards, bungkil dsbnya.

2. Bahan Pakan Asal Hewani:

- a. Produk hewani: misalnya Tepung ikan, tepung daging, bekicot dsbnya
- b. Limbah hewan: Tepung darah, lemak hewan dsbnya.

### **Sampel Biologis (Darah, Feses dan Urine)**

Sampel biologis merupakan bagian dari produk atau limbah ternak yang biasanya merupakan sisa buangan dari suatu kegiatan usaha peternakan, seperti sisa rumah potong hewan, dan pengolahan produk ternak.

Limbah tersebut meliputi limbah padat dan limbah cair seperti: feces urine sisa makanan, embrio, kulit telur, lemak,

darah, bulu, kuku, tulang, tanduk, dan isi rumen. Semakin besar skala usaha, limbah semakin banyak (Djaja, 2008)

### **Feses dan Urine**

Satu ekor sapi dengan bobot badan 400–500 kg dapat menghasilkan limbah padat dan cair sebesar 27,5–30 kg/ekor/hari.

- Limbah padat merupakan semua limbah yang berbentuk padatan atau dalam fase padat (kotoran ternak, ternak yang mati atau isi perut dari pemotongan ternak).
- Limbah cair adalah semua limbah yang berbentuk cairan atau berada dalam fase cair (air seni atau urine).

Sebagai limbah organik yang mengandung lemak, protein dan karbohidrat, apabila tidak cepat ditangani secara benar, maka akan menjadi timbunan kotoran disertai dengan segala dampak negatif yang ditimbulkannya seperti pencemaran air, udara, dan sumber penyakit.

Ternak unggas menghasilkan feses dan urine yang tercampur yang disebut dengan ekskreta. Perbedaan ini karena perbedaan alat pembuangan.

## **Darah**

Darah adalah cairan yang terdapat pada semua makhluk hidup (kecuali tumbuhan) tingkat tinggi yang berfungsi mengirimkan zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh organisme tersebut. Selain itu darah juga berfungsi untuk pertahanan tubuh terhadap virus dan bakteri. Pada dasarnya darah merupakan cairan yang ada di dalam tubuh manusia atau hewan yang berfungsi untuk alat transportasi zat-zat yang ada di dalam tubuh seperti O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, hormon dan lain sebagainya. Tanpa darah manusia dan sebagian hewan tidak dapat hidup karena darah merupakan pengantar oksigen dari paru-paru ke seluruh bagian tubuh.

Pada hewan yang lain fungsi darah yaitu untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh. Di dalam darah terdapat hemoglobin yang berfungsi untuk mengikat oksigen. Pada sebagian kecil hewan yang tak bertulang belakang atau sering disebut invertebrate oksigen langsung meresap ke dalam plasma darah karena protein pembawa oksigennya terlarut secara bebas. Hematologi adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang pembekuan darah. Darah memiliki komposisi sebagai berikut:

### **1. Plasma darah**

Komposisi darah sebagian besar adalah plasma darah. Sekitar 55% darah merupakan plasma darah. Plasma darah merupakan cairan yang berada diantara sel–sel darah yang bebas. Sifat fisik dari plasma darah yaitu terletak pada warnanya. Warna pada plasma darah tergantung pada spesies dan jumlah plasma darah.

## 2. Sel–sel darah

Sel–sel darah terdiri dari:

- Darah merah (eritrosit) (red blood cell)
- Darah putih (leukosit) (white blood cell)
- Keeping– keping darah (thrombosit)



# **BAB III**

## **PENGENALAN DAN TEKNIK PENGAMBILAN SAMPEL**

### **Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel atau contoh harus dilakukan oleh Petugas Pengambil Contoh (PPC) berdasarkan metode pengambilan contoh yang berlaku (Pedoman BSN 503–2000 tentang Kriteria Petugas).

Petugas Pengambil Contoh (PPC) adalah petugas dari laboratorium penguji yang disertifikasi oleh Lembaga Sertifikasi Personel PPC untuk melaksanakan pengambilan contoh sesuai Pedoman BSN 504–2000

### **Teknik atau Tatacara Pengambilan Sampel**

Prosedur tertentu yang diikuti bila suatu substansi, bahan atau produk diambil untuk keperluan pengujian sample yang representatif dan keseluruhannya.

Dalam keadaan tertentu / khusus / darurat sample bisa saja tidak representatif tapi ditentukan oleh ketersediaan (SNI 17025–2000).

## **Langkah pengambilan sampel**

1. perencanaan pengambilan contoh;
2. petugas pengambilan contoh;
3. prosedur pengambilan contoh;
4. peralatan yang digunakan;
5. lokasi dan titik pengambilan contoh;
6. frekuensi pengambilan contoh;
7. keselamatan kerja; dan
8. dokumentasi yang terkait.

## ***Rencana Pengambilan Contoh***

- Dalam rencana pengambilan contoh perlu diperhatikan *lot* dan unit (*sample unit*). *Lot* adalah sejumlah unit contoh dalam satu batch atau yang diproduksi dan ditangani pada kondisi yang seragam dalam periode waktu tertentu.
- Unit adalah contoh makanan yang diambil secara acak dari suatu lot, yang dianggap mewakili sifat-sifat lot tersebut. Pengambilan unit makanan dalam suatu lot harus dilakukan secara terpisah dan tidak tergantung satu sama lain. Contoh satu unit misalnya satu karkas, satu kaleng, satu botol, satu wadah pengemas.

## **Beberapa pertimbangan untuk Pengujian Mikrobiologis**

### a. Bahaya terhadap kesehatan

Semakin bahaya jenis mikroorganisme yang diduga terdapat di dalam makanan atau semakin kecil jumlah mikroorganisme yang dapat menimbulkan penyakit, maka unit contoh yang diambil harus semakin besar dan banyak. Hal ini untuk meningkatkan peluang untuk mendapatkan contoh yang positif, sehingga dapat dihindari kemungkinan menyatakan suatu contoh aman padahal sebenarnya berbahaya (negatif palsu).

### b. Keseragaman

Semakin seragam contoh, misalnya makanan cair (susu), pada proses homogenisasi, maka contoh yang diambil dapat lebih kecil. Namun jika suatu contoh tidak atau kurang seragam, maka unit contoh yang diambil harus lebih banyak atau lebih besar.

### c. Pengelompokan

Jika di dalam suatu lot terdapat pengelompokan yang lebih kecil (sublot), misalnya beberapa unit kaleng dimasukkan ke dalam kotak karton, maka unit contoh dapat diambil dari masing-masing sublot untuk mewakili setiap atau sebagian besar sublot.

d. **Konsistensi dalam produksi**

Jika suatu produk selalu memiliki mutu yang baik setelah diuji, maka pengambilan contoh dapat dikurangi jumlahnya atau diperpanjang periodenya karena sudah mempunyai tingkat kepercayaan tinggi.

***Petugas Pengambil Contoh***

Petugas pengambilan contoh harus terampil, terlatih dan memahami prosedur pengambilan, penanganan dan pengiriman contoh, sesuai dengan Pedoman BSN 503–2000. Sebab kesalahan dalam mengambil sampel akan menentukan hasil yang akan diuji.

***Prosedur pengambilan contoh***

Cara pengambilan contoh diperlukan agar contoh yang dibawa ke laboratorium benar-benar mewakili populasinya, analit yang akan diukur tidak berubah secara kimia dan fisika, serta jumlah contoh yang diambil sesuai dengan parameter yang akan diujikan di laboratorium.

***Peralatan yang digunakan***

Peralatan dalam pengambilan sampel atau contoh untuk analisa laboratorium sangat tergantung pada jenis bahan yang

akan diambil Mis. Peralatan untuk pengambilan sampel hasil ternak (daging, telur, susu), sampel biologis (Urine, feses, ekskreta, darah), bahan pakan dan lain-lain, menggunakan peralatan yang spesifik.

### **Lokasi dan titik pengambilan contoh**

Lokasi dan titik pengambilan contoh akan sangat menentukan keakuratan data yang diperoleh. Contoh: Pengambilan sampel tanaman hijauan pakan pada suatu lokasi yang diidentifikasi terdapat tanaman jenis tersebut.

### **Frekuensi pengambilan contoh**

Frekuensi pengambilan sampel tergantung pada tujuan analisis yang akan dilakukan dan akan sangat menentukan ketelitian hasil yang diperoleh.

### **Keselamatan kerja**

Laboratorium biasanya telah dilengkapi dengan berbagai macam simbol keselamatan kerja di laboratorium, dan juga alat keselamatan kerja di laboratorium yang dapat meminimalisir resiko terjadinya kecelakaan kerja.

Oleh sebab itu suatu laboratorium biasanya telah dilengkapi dengan berbagai macam simbol keselamatan kerja di

laboratorium, dan juga alat keselamatan kerja di laboratorium yang dapat meminimalisir resiko terjadinya kecelakaan kerja.



### ***Dokumentasi yang terkait***

Dokumentasi dapat kita maknai sebagai segala kegiatan dalam usaha mendapatkan informasi yang bertujuan untuk mengabadikan momen tersebut sebagai sebuah bukti. Informasi yang berhasil diabadikan, selanjutnya dapat disebarluaskan sesuai dengan kebutuhan.

Dokumentasi dapat berupa tulisan, catatan, prasasti, gambar, foto, dan video. Bagi kegiatan laboratorium dokumentasi sangat berkaitan dengan rekaman tertulis maupun gambar yang mengabadikan kegiatan dan dapat dijadikan suatu pertanggungjawaban kegiatan analisa.

## **Pengambilan Sampel berdasarkan jenis sampel di Bidang Peternakan**

Dibidang peternakan sampel yang dijadikan objek untuk analisa di laboratorium dapat berasal dari produk peternakan (daging, susu dan telur); Sampel biologis (Urine, feses, darah), Bahan pakan (Hijauan segar, hijauan kering, silase, biji-bijian, tepung dan lain-lain); sampel tanah (areal penanaman hijauan pakan).

### **Pengambilan contoh/sampel daging**

- Contoh yang diambil dari daging/karkas segar atau beku dapat berupa contoh permukaan (*surface samples*) dan contoh jaringan (*deep tissue samples*). Contoh permukaan digunakan untuk pengujian mikrobiologis,
- Contoh permukaan ini bersifat non-destruktif, artinya contoh tidak dihancurkan (homogenisasi) dalam pengujian

Pengambilan contoh daging harus mempertimbangkan:

a. Perencanaan pengambilan contoh daging.

- LOT: unit contoh dalam satu batch atau unit produksi yang ditanganipada kondisi yang seragam dalam periode waktu tertentu.

- UNIT: contoh makanan yang diambil secara acak dari suatu lot, dianggap mewakili sifat-sifat lot tersebut.
- b. Petugas pengambilan contoh harus terampil, terlatih dan memahami prosedur pengambilan, penanganan dan pengiriman contoh, sesuai dengan Pedoman BSN 503–2000.
- c. Prosedur pengambilan contoh daging
  - Peralatan: uji mikrobiologis harus steril
  - Prosedur: sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) dan aseptik (mikrobiologis)
  - Bentuk fisik contoh: segar, beku, atau olahan
- d. Peralatan yang digunakan
- e Lokasi dan titik pengambilan contoh
- f. Frekuensi pengambilan contoh
- g. Keselamatan kerja
- h. Dokumentasi terkait

## **Daging Sapi**

Bagian daging sapi yang diambil sesuai kebutuhan apakah *prime cut*, *secondary cut*, atau *tersier cut*. *Prime cut* terdiri dari sirloin, tenderloin, dan rib eye yang banyak diminati. *Secondary cut* merupakan sapi bagian atas dan buntut sapi. Terakhir, *tersier cut* merupakan isian dalam daging,

seperti jeroan, kaki, kuping, pipi, paru babat, usus, kikil, dan jantung sapi.

Bagian tubuh ternak sapi:



**Gambar 2. Bagian Tubuh Ternak Sapi (sampel)**

Sumber : <http://rphmalang.blogspot.com/2012/05/petaname-daging-sapi.html>

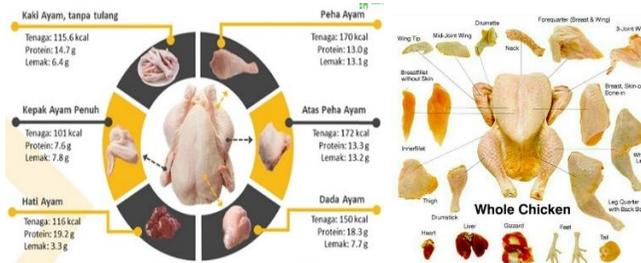
Bagian-bagian daging sapi:

- Sengkel (Shank) Sengkel adalah bagian depan atas dari kaki sapi.
- Has Dalam (Tenderloin) Tenderloin adalah daging dari bagian tengah badan sapi teksturnya yang sangat lembut dan empuk.

- Has Luar (Sirloin) Daging sirloin berasal dari bagian bawah daging iga hingga bagian luar dari tenderloin.
- Sandung lamur merupakan bagian daging sapi sekitar dada bawah hingga ketiak. Daging sandung lamur biasanya agak berlemak
- Tetelan. Nama tetelan digunakan untuk menyebut sisa daging yang masih melekat pada tulang sapi. Daging yang melekat pada tulang sapi biasanya terdiri dari campuran daging, lemak dan urat.
- Tanjung (Rump) Daging tanjung berasal dari sekitar punggung sapi bagian belakang
- Gandik (Silver Side) Istilah gantik digunakan untuk menyebut bagian daging sapi di daerah paling luar paha belakang. Gandik biasanya bertekstur agak kenyal, mengandung banyak otot dan minim lemak.
- Lamusir (Cube Roll) Bagian daging sapi ini berasal dari daerah belakang tubuh sapi, di luar daging has dalam. Teksturnya cukup empuk karena mengandung butiran lemak. Dengan bentuknya yang menyerupai dadu dan teksturnya yang empuk, lamusir sering diolah menjadi rendang, empal dan bistik.

Selain bagian–bagian tubuh daging sapi tersebut, bagian lainnya seperti tulang, tulang iga dengkul, sumsum, dan lidah juga bisa diolah menjadi hidangan yang lezat dan bergizi.

Daging Ayam:



Gambar: Bagian Tubuh Ternak Ayam (sampel)  
<https://hidangank.web.app/rib-drumstick-mcd.html>

## Pengambilan Sampel Air Susu Sapi

Air susu mengandung zat penyusun yang bernilai tinggi dan berada dalam larutan, maka bakteri yang masuk ke dalamnya akan memperoleh media yang baik untuk berkembang biak sehingga akan merusak keadaan air susu. Pada waktu air susu berada didalam ambung 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 ambung, atau boleh dikatakan

air susu masih steril, bau, rasa tidak berubah dan tidak berbahaya untuk diminum. Setelah beberapa lama berada diluar, 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.

Pada umumnya air susu yang akan diperiksa di laboratorium dapat diambil

- Langsung dari ternak di kandang atau dari loper.
- 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 gr/liter susu.

## Pengambilan Sampel Telur Ayam

Analisis yang dilakukan di laboratorium menyangkut materi berupa telur ayam adalah melalui pengukuran kualitas telur yaitu: berat telur, berat kerabang telur, indeks putih telur, indeks kuning telur, warna kuning telur dan lain-lain. Pengambilan sampel atau contoh telur yang akan dianalisis biasanya diambil dari sejumlah telur yang dihasilkan dari suatu *flock* ayam.

Contoh: Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis dari 84 ekor ayam yang petelur yang terdiri dari 3 perlakuan 7 ulangan setiap ulangan 4 ekor ayam. Dari sejumlah telur yang dihasilkan diambil sampel secara acak masing masing perlakuan 21 butir telur untuk dianalisa di laboratorium sesuai dengan parameter yang diukur.



**Gambar 3. Dokumentasi Penelitian Bagau *dkk* (2020)**

## **Pengambilan darah pada ternak**

Pengambilan darah (venesectio) merupakan salah satu hal yang terpenting dari kegiatan peternakan. Tujuan pengambilan darah ternak yaitu untuk mengetahui tingkat kadar suatu zat yang terkandung dalam darah ternak tersebut. Pengambilan sampel darah ternak dapat juga digunakan untuk mengidentifikasi suatu penyakit yang menyerang atau diderita ternak tersebut. Pengambilan sampel darah pada ternak tidak bisa dilakukan dengan cara sembarangan, diperlukan kecermatan dan ketelitian yang tinggi. Terdapat dua metode untuk mengambil sampel darah pada ternak yaitu dengan menggunakan vacuum tube dan dengan menggunakan suntikan.

Peralatan satu set Blood Kit Sampling yang terdiri dari:

### 1. Tabung Hisap (Vacum Tube)

- Tabung hisap yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan. Biasanya dibedakan menjadi tiga warna tutup tabung, yaitu:
  - Merah: tanpa heparin (zat anti pembekuann darah)
  - Hijau: dengan anti koagulan (Ihithium heparin)
  - Ungu: dengan anti koagulan EDTA (Ethylene Diamaine Tetraacetic Acid)

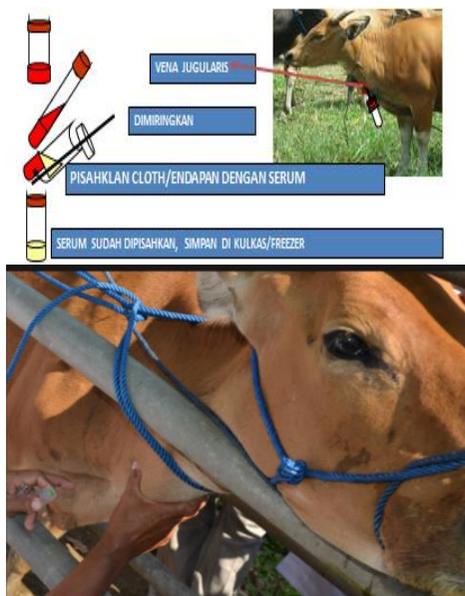
Selain disesuaikan dengan kandungan anti koagulannya, yang harus diperhatikan adalah volume dari tabung tersebut. Biasanya ini disesuaikan dengan kebutuhan jumlah sampel darah yang diperlukan. Tabung ini terdiri dari beberapa ukuran yaitu 5 ml, 7 ml dan 9 ml. Tabung harus diisi sesuai dengan kapasitas volumenya.

Harus diperhatikan pula mengenai tanggal kadaluarsa dari tabung yang terdapat pada label karena berpengaruh terhadap zat anti koagulan yang terkandung di dalam tabung.

## 2. Jarum Hisap (Multi Drawing Needle)

- Jarum hisap tersedia dalam berbagai macam ukuran yang disesuaikan dengan jenis ternak yang akan diambil sampelnya, yaitu sebagai berikut:
- No. 14, 16, 18: untuk ternak sapi dan kerbau
- No. 23 atau 25: untuk ternak kelinci
- No. 21: untuk ternak ayam
- No. 14–16: untuk ternak domba atau kambing

## Pengambilan sampel darah ternak besar



Sumber : Martoenus dan Djatmikowati (2015)  
**Gambar 4. Pengambilan Darah Melalui Vena Jugularis**



**Gambar 5. Pengambilan Darah Melalui Vena Coccygealis**



Sumber : Martoenus dan Djatmikowati (2015)

**Gambar 6. Pengambilan Darah Melalui Vena Jugularis pada Ternak Kambing**



Sumber : Martoenus dan Djatmikowati (2015)

**Gambar 7. Pengambilan darah Melalui Vena Femoralis Pada Ternak Babi**

## **Pengambilan Sampel darah ternak Unggas**

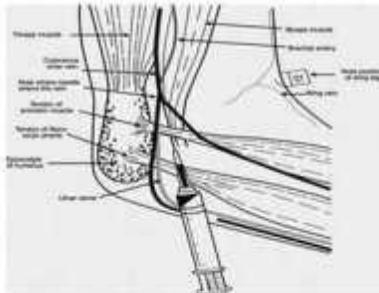
Pengambilan darah pada ayam dilakukan dengan menggunakan spuit, yaitu dengan cara mengambil darah pada *vena pectoralis* di bagian sayap, kemudian darah ditampung pada *ependorf*. Pengambilan sampel darah ternak dapat juga

digunakan untuk mengidentifikasi suatu penyakit yang menyerang atau diderita ternak tersebut. Sonjaya (2010), menyatakan bahwa pengambilan sampel darah pada ternak tidak bisa dilakukan dengan cara sembarangan, diperlukan kecermatan dan ketelitian yang tinggi. Karena apabila terjadi kesalahan maka darah tidak akan terhisap keluar dan akan terjadi pengebungan vena dan apabila tidak dilakukan dengan cara yang benar maka akan menimbulkan sakit pada hewan yang diambil sampel darahnya.

Pengambilan sampel darah terletak di bagian sayap, di bagian sayap merupakan pembuluh darah yang cukup besar untuk bisa diambil darahnya. Setelah ayam sudah disiapkan di sekitar pembuluh darah dibersihkan menggunakan kapas yang dibasahi dengan alcohol guna untuk mengetahui pembuluh darah lebih jelas, setelah dibersihkan pengambilan darah terletak dipercabangan dari pembuluh darah tersebut, kemudian masukkan jarum suntik di antara percabangan kapiler darah tersebut, setelah masuk tarik jarum suntik (darah agar terhisap) dengan pelan–pelan. Pengambilan darah jangan terlalu banyak sesuaikan dengan kebutuhannya. Setelah darah diambil langkah selanjutnya adalah darah tersebut masukkan ke botol yang sudah disediakan kemudian campur dengan bubuk koagulasi dengan perbandingan 1: 1.

Peralatan dan bahan yang digunakan:

- Jarum suntik
- Alkohol
- Kapas
- Packing
- Natrium corat
- NaCl
- Bubuk koagulasi
- botol



Sumber : <https://vaksin.yolasite.com/blog/pengambilan-darah-ayam-pengujian>

**Gambar 8.** Prosedur Pengambilan sampel darah ayam

Prosedur Pengambilan sampel darah ayam di Vena Jugularis:

- Pegang ayam dengan hati-hati, jepit leher dengan jari telunjuk dan jari tengah
- Dengan kapas beralkohol, swab daerah sekitar leher sehingga vena jugularis terlihat jelas
- Tusuk vena jugularis dengan spuit 1 ml (jarum 26GT x  $\frac{1}{2}$ ')
- Tarik piston perlahan-lahan sampai darah keluar
- Jika volume darah sudah cukup ( $\pm 0,5-1$  ml), cabut spuit perlahan dan tutup jarumnya
- Tarik piston samapi ke ujung spuit ( $\frac{3}{4}$  bagian) untuk memberi ruang supaya serumnya keluar
- Beri label identitas ayam.

Prosedur:

- Pegang ayam dengan hati hati
- Dengan kapas berakohol, swab daerah sayap sehingga vena branchialis terlihat jelas
- Tusukan spuit 3 ml (jarum 23G x 1  $\frac{1}{4}$ " ) di bawah tendon pronator muskulus kemudian arahkan jarum ke vena branchialis lalu tusukkan ke vena branchialisnya

- Tarik piston perlahan–lahan sehingga darah masuk ke spiut  $\pm 0,5-1$  ml
- Jika volume darah sudah cukup, cabut spiut perlahan sambil ibu jari menekan vena branchialis dan tutup jarumnya.
- Tarik piston sampai ke ujung spiut (3/4 bagian) untuk memberi ruang supaya serumnya keluar
- Beri label identitas ayam

## Pengambilan Feses Ternak

Feses merupakan sisa hasil pencernaan dan yang tidak terabsorpsi yang keluar melalui anus. Pengambilan feses, ambil feses dari ternak, setelah diambil masukkan feses dalam wadah botol yang sudah tersedia, kemudian masukkan NaCl hingga feses tersebut terendam.



**Gambar 9.** Pengambilan sampel Feses langsung dari Rectum

## **Pengambilan Feses dan Urine (Ekskreta pada ternak Unggas)**

Pengambilan sampel ekskreta pada ternak unggas atau ternak ayam umumnya ketika akan dilakukan pengujian tentang mikroorganisme, kandungan zat makanan yang masih tersisa yang dikeluarkan unggas. Penelitian Agogo, *dkk*, Ekskreta dikumpulkan sesuai metode koleksi total dengan cara menampung dan menimbang ekskreta setiap hari selama 3 hari.

Guna mencegah hilangnya N pada ekskreta disemprotkan larutan asam borat 5% setiap defikasi. Ekskreta kemudian dikeringkan pada oven dengan suhu 60°C. Ekskreta yang dikeringkan diambil sampel tiap perlakuan untuk dianalisis kandungan bahan kering, bahan organik dan lain-lain.

## **Pengambilan komposit tanah penanaman Hijauan Pakan**

Tahapan pengambilan contoh tanah komposit identifikasi lapangan, yaitu:

1. Pengelompokan hamparan yang akan diambil contoh tanahnya kedalam kelompok sesuai keadaan hasil identifikasi lapang, seperti; a) areal datar bawah, b) areal miring, c) areal datar atas
2. Bila lahan datar, tentukan titik pengambilan ra contoh tanah dengan cara sistematis, seperti bentuk diagonal, atau zig-zag demikian juga pada lahan berlereng.
3. Setiap areal diambil 10-15 contoh tanah. sebelum mengambil contoh tanah, lahan dibersihkan dari rumput dan batu atau kerikil sisa tanaman atau bahan organik lainnya
4. Jika menggunakan bor tanah, langsung bor saja dan ambil tanah sedalam mata bor. bila tidak. lahan dicangkul sedalam lapisan olah.
5. Hasil pengambilan contoh dalam setiap group (lereng atas, lereng bawah, atau dataran) dicampur

merata dalam satu wadah, bersihkan dari kotoran keudian setiap contoh (group) diambil 1 kg.

6. Setiap contoh dikemas dalam kantong plastik, bila analisa cepat dengan bantuan Alat Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK) langsung di olah (akan dibahas khusus)
7. Bila untuk dikirim ke laboratorium, sampel yang telah berada dalam kemasan plastik double kemas, diberikan label yang berisikan keterangan tentang lokasi, tanggal pengambilan, kode pengambilan, oleh siapa, nomor contoh tanah, Nama Desa, Kecamatan, Kabupaten serta berapa kedalaman contoh diambil.
8. Lengkapi sketsa denah pengambilan.



## **Pengambilan Sampel Pakan Ternak**

### **a. Pakan Hijauan**

Teknik pengambilan sampel hijauan pakan

- ✓ Waktu pengambilan sampel tidak terlalu pagi (embun) dan tidak saat matahari tinggi (penguapan);
- ✓ Jumlah sampel minimal 500 g kering (1000 g basah);
- ✓ Pastikan bahwa material yang mau dijadikan sampel adalah yang dimakan ternak;
- ✓ Potong/ambil hijauan pada ketinggian seperti ternak menggembala / memakannya;
- ✓ Hindari kontaminan (feses, tanah);
- ✓ Gunakan alat potong yang tajam sehingga tidak menghilangkan bagian tanaman yang disampel;
- ✓ Timbang bahan segar kemudian masukkan kedalam kantung sampel kertas (kertas karton/kertas semen (bukan bekas semen) diberi label;
- ✓ Pastikan sampel segera sampai di Laboratorium (atau tempat penanganan sementara);
- ✓ Perkecil ukuran sampel untuk mempercepat pengeringan;
- ✓ Sampel dikering udarakan untuk mengurangi kadar air sehingga sampel tidak terbakar saat dioven;

Pengambilan sampel hijauan di Areal penanaman hijauan, yaitu:



**Gambar 10. Pengambilan contoh (sampling) hijauan dengan kuadrat**

- ✓ Sampel dioven (perhatikan sirkulasi udara dalam oven)  $60^{\circ}$ – $70^{\circ}\text{C}$ ;
- ✓ Ditimbang berat oven (setelah dingin), sampai tahap ini, sampel yang digunakan adalah keseluruhan sampel dari lapangan;
- ✓ Ambil sekitar 100–200 gr untuk digiling dan siap dianalisa.

Pengambilan contoh pada padang rumput pastura dan rumput lapangan lebih sulit karena faktor variasi kesuburan tanah dan perbedaan kandungan air

- ✓ Buat square  $0,5 \times 0,5 \text{ m}^2$  atau dapat juga menggunakan  $1 \times 1 \text{ m}^2$  (tergantung luas pastura)
- ✓ Lemparkan square pada 10 titik yang berbeda

- ✓ Pemilihan / pelepasan lokasi menjadi penting karena pilih lokasi yang nantinya digunakan oleh ternak. Ambil contoh yang ada dalam square.
- ✓ Kecilkan ukuran dengan cara memotong–motong hijauan menjadi sekitar 1,8 – 2,0 cm dengan menggunakan gunting yang terbuat dari bahan stainless
- ✓ Kumpulkan sub contoh hingga sebanyak sekitar 1 kg (timbang dan simpan data
- ✓ Contoh hijauan apabila diperlukan dilakukan penanganan lebih lanjut dengan cara dikeringkan atau dibekukan.
- ✓ Tergantung maksud pengambilan sampel/bagian tanaman Jumlah sampel + 2 kg sampel basah.

### **b. Hijauan kering**

Misalnya jerami padi kumpulkan hijauan kering dari 20 lokasi yang berbeda dengan menggunakan *core sampler*, apabila tidak ada gunakan tangan, perhatikan jangan sampai daun hilang akibat pengambilan contoh menggunakan tangan.

### c. Silase

- ✓ Pengambilan contoh dari gunakan sejenis batang / tongkat
- ✓ Kumpulkan contoh hingga merata
- ✓ Masukkan plastik bungkus dengan rapat dan disegel
- ✓ Simpan di dalam *freezer* apabila memang contoh dalam waktu 12 jam contoh tidak dapat mencapai Laboratorium
- ✓ Silase: Pengambilan sampel dari silo  $\pm 2$  kg

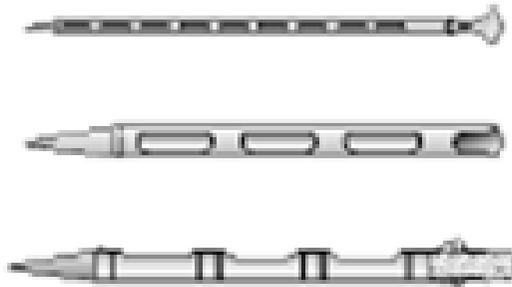
### d. Bentuk Hay (hijauan kering yang sudah dipress dalam bentuk ball)

Gunakan *forage sampler/core sampler* jika ada, jika tidak gunakan tangan, pakai sarung tangan lateks untuk menghindari kontaminasi.

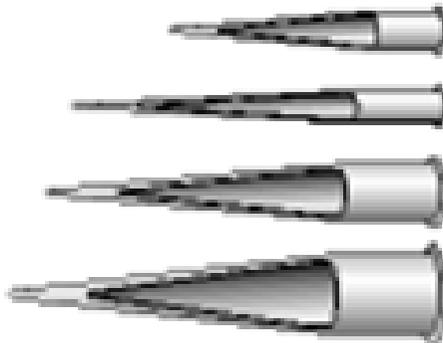
- *Baled* atau *stacked hay*:
  - ✓ Pipa pengorek (coring tube)
  - ✓ Panjang 50 cm diameter 3 cm. Jumlah sampel 1,5 kg
  - ✓ Pisau/alat sejenis tebal hay 7–12 cm

e. **Bentuk Biji–bijian atau Tepung yang ditampung dalam karung**

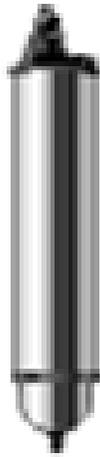
Pengambilan contoh bahan pakan berbentuk biji–bijian atau tepung yang biasanya diletakkan dalam karung dapat menggunakan alat seperti di bawah ini:



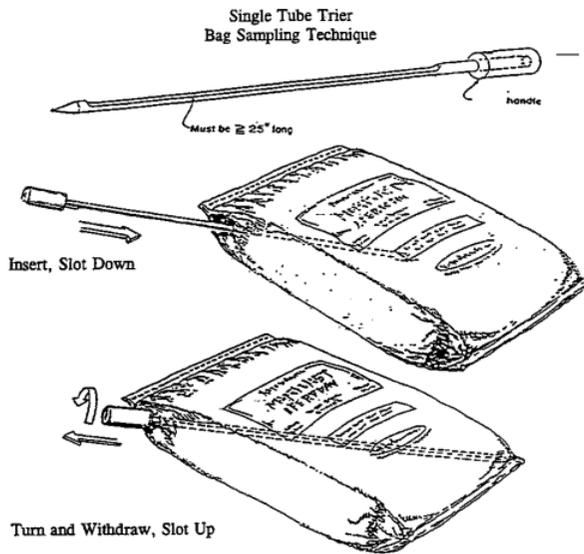
**Gambar 11. *Grain Probe***



**Gambar 12. *Tapered Bag Triers***



**Gambar 13. Bom Sampler**



Beberapa contoh pengambilan sampel hasil hasil penelitian (Bahan baku, pengeringan, pemberian label):

1. Pengolahan bahan baku limbah pasar, pengeringan dan pemberian label di laboratorium.
2. Pengeringan dan Pengambilan sampel Penelitian (Pemanfaatan Biji Durian sebagai Pakan Sumber Energi) yang dilakukan penulis, hal mana dari sejumlah biji durian yang dikeringkan baik melalui sinar matahari maupun kering oven, sampel yang diambil hanya berkisar 200 gram, digiling sehingga tercampur secara homogen (Bagau, *dkk*, 2019).



**Gambar 14. Dokumentasi Penelitian (Bagau *dkk*, 2016)**



**Gambar 15. Dokumentasi Penelitian (Bagau *dkk*, 2019)**



# **BAB IV**

## **PENGENALAN DAN TEKNIK PREPARASI SAMPEL**

### **Preparasi Sampel dalam analisis kimia**

Preparasi merupakan tahap yang wajib dilewati dalam menganalisa suatu sampel di laboratorium. Pada analisa kimia di laboratorium untuk beberapa jenis sampel diperlukan preparasi awal (persiapan sampel) sebelum di analisa. Preparasi ini menjadi bagian sangat penting dalam suatu analisa, sehingga harus dilakukan dengan baik.

### **Apa pengertian dari preparasi sampel?**

Preparasi sampel adalah proses persiapan suatu sampel agar layak untuk di uji di laboratorium. Maksudnya adalah preparasi di sini bertujuan untuk mempersiapkan suatu zat yang akan di analisis di laboratorium. Hal ini disebabkan, dalam analisa kimia terkadang terdapat beberapa syarat yang harus dipenuhi sebelum sampel tersebut di uji, antara lain ukuran sampel harus sekian *mesh* atau mikrometer. Jadi, sampel yang akan di analisa harus memiliki ukuran yang sesuai dengan standar yang menjadi metode dalam analisa tersebut, sehingga hasil analisa menjadi akurat dan presisi.

Salah satu tahapan yang penting dalam pemeriksaan suatu sample di laboratorium adalah preparasi sampel. Seperti namanya preparasi diserap dari kata “prepare” yang berarti mempersiapkan, artinya sample yang kita uji dilakukan preparasi hingga siap diukur.

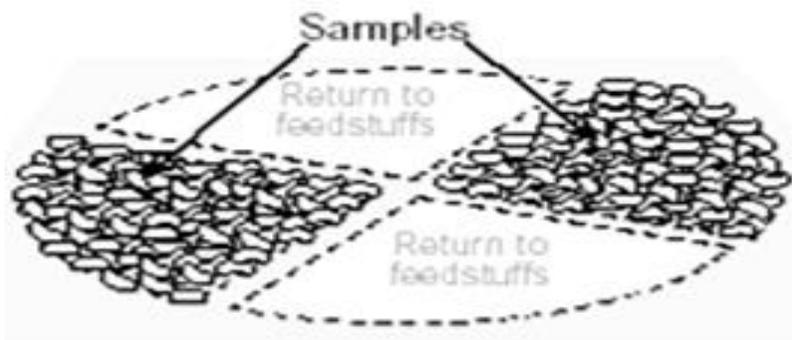
## **Teknik atau Tatacara Preparasi Sampel**

Teknik preparasi sampel bertujuan untuk mempersiapkan sampel agar siap uji. Berikut merupakan urutan preparasi sampel yang biasa dilakukan dalam melakukan pengujian/penelitian:

### **a. Pengambilan sampel**

Hal pertama adalah pengambilan sampel. Sampel diambil dari lokasi yang telah ditentukan sebelumnya. Contohnya untuk pengambilan sampel daun dapat dilakukan di hutan koservasi misalnya. Sampel yang diambil jumlahnya disesuaikan dengan kebutuhan analisa. Kalau untuk pengambilan sampel/ccontoh daun bisa dilakukan dengan cara biasa yaitu menggunakan tas plastik sebagai wadah. Berbeda dengan sampel air yang menggunakan botol tertentu. Bahan yang telah dibawa ke Laboratorium biasanya dari sejumlah

bahan yang dibawa, akan diambil lagi buat kepentingan analisa dan tekniknya sebagai berikut:



**Gambar 16. Sistim Quartering**

### **Pengeringan Sampel**

Selanjutnya dalam rangkaian penelitian, setelah sampel diambil maka dilakukan pengeringan. Pengeringan di sini dilakukan untuk mengurangi kadar air dalam sampel. Pengeringan dilakukan dengan metode kering angin (dianginkan). Proses ini diharapkan mampu mengurangi kadar air dalam sampel, sehingga proses selanjutnya akan berjalan dengan baik. Adapun untuk sampel yang lain, menggunakan oven.



**Gambar 17. Pengeringan sampel dengan Oven**

### **b. Penggilingan sampel**

Setelah sampel dirasa kering, dan airnya terlihat sudah menyusut maka dilakukan penggilingan untuk memperkecil ukuran sampel. Hal ini bertujuan untuk memperbesar luas permukaan dari sampel sehingga mudah di analisa lebih lanjut. Penggilingan dilakukan menggunakan mesin penggiling.



**Gambar 18. Sampel yang telah digiling**

### **c. Pengayakan**

Setelah digiling maka didapatkan sampel yang telah halus. Namun untuk memisahkan ukurannya dilakukan pengayakan/*screening*. Hal ini bertujuan untuk memisahkan ukuran sampel berdasarkan ukurannya.



**Ayakan**

Ini merupakan langkah preparasi yang terakhir. Setelah di ayak maka kita akan mendapatkan sampel dengan ukuran yang sesuai SOP dalam analisa.

Teknik preparasi sampel dilakukan dengan tujuan khusus untuk memisahkan analit dari matriks sampel yang sangat kompleks, mengencerkan sehingga diperoleh analit dengan konsentrasi yang lebih rendah dari semula, dan mengubah analit menjadi senyawa lain yang dapat dianalisis dengan instrumentasi yang tersedia. Proses yang terakhir ini disebut derivatisasi. bertujuan agar dapat memodifikasi secara kimia untuk meningkatkan proses analitis, antara lain:

- Meningkatkan sensitivitas pengukuran untuk beberapa sampel tertentu.
- Menghasilkan senyawa yang lebih volatil
- Menghasilkan senyawa yang lebih termo stabil

Lalu, melalui aktivitas preparasi sampel hasil akhir proses pengujian akan lebih cepat untuk efisiensi waktu dan lebih akurat. Biasanya, sampel yang digunakan berupa zat cair, padat, dan gas.

Ada beberapa contoh bentuk preparasi *sample* di antaranya:

### **Penggerusan**

Pengecilan ukuran dilakukan apabila sampel yang digunakan berupa padatan dan memiliki ukuran yang besar. Pengecilan ukuran sampel merupakan upaya untuk mendapatkan sampel homogen agar mudah dilarutkan.

Proses pengecilan ukuran sendiri, dapat dilakukan melalui penggerusan dan peremukan.

Penggerusan dilakukan jika sampel berupa tumbuhan maupun Proses penggerusan merupakan cara untuk mendapatkan sample yang homogen dan mudah dilarutkan. Terlebih bila *sample* adalah padatan yang memiliki ukuran besar.

### **Pelarutan**

Sample yang berupa padatan dilarutkan dengan pelarut tertentu sesuai dengan sifat kelarutan sampel.

### **Pengenceran**

Penggunaan instrument seperti spektrofotometer, HPLC, dan GC membutuhkan konsentrasi sample yang kecil untuk pemeriksaan. Oleh karena itu, pengenceran dilakukan

dilakukan menggunakan pelarut hingga didapatkan konsentrasi yang dapat terbaca oleh instrument.

### **Penambahan pereaksi**

Asam lemak berantai panjang tentunya lebih sulit dianalisis dengan kromatografi gas (GC) karena titik didihnya relatif tinggi. Guna menurunkan titik didihnya maka asam lemak tersebut direaksikan dengan alkohol (metanol atau etanol) sehingga terbentuk metil ester atau etil ester yang titik didihnya lebih rendah.

### **Penyaringan**

Pada pengukuran menggunakan instrument dibutuhkan *sample* yang bebas *noise* agar tidak mempengaruhi data analisis. Oleh karena itu filtrasi digunakan bertujuan pemurnian dengan menghilangkan pengotor pada *sample*.

Proses pengerjaan ini, dapat dikerjakan di ruangan steril yang aman dari kontaminasi, seperti *safety hood*. Preparasi sampel yang telah selesai maka dapat dilanjutkan dengan ekstraksi atau analisis yang diinginkan.

## **Preparasi untuk Produk Cair (Susu)**

Syarat–syarat yang harus dilakukan sebelum pemeriksaan Susu:

1. Dinginkan contoh secepatnya pada suhu  $0,0-4,4^{\circ}\text{C}$  tetapi jangan sampai membeku, agar air susu tahan lama. Hasil pemeriksaan yang baik akan diperoleh apabila air susu diperiksa sebelum 36 jam.
2. Semua perlengkapan yang akan dipergunakan harus dalam keadaan bersih dan steril
3. Setiap akan melakukan analisis sesuai tujuan, contoh susu harus dihomogenkan terlebih dahulu dengan jalan memindahkan susu dari satu tempat ke tempat lainnya beberapa kali atau memakai alat khusus (misalnya mixer).
4. Suhu air susu yang diperiksa harus berada pada kisaran  $20-30^{\circ}\text{C}$
5. Apabila contoh susu tidak didinginkan sebelum diperiksa, maka umur contoh yang akan diperiksa tidak boleh kurang dari 3 jam.

## **Pemberian Label**

Label adalah suatu tanda baik berupa tulisan, gambar atau bentuk pernyataan lain yang disertakan pada wadah atau pembungkus yang memuat informasi tentang produk yang ada

di dalamnya sebagai keterangan atau penjelasan dari produk yang dikemas.

Label berfungsi sebagai tanda identitas suatu contoh yang diletakkan atau dikemas dalam suatu wadah.

Keterangan pada label meliputi antara lain:

- nama atau nomor contoh;
- deskripsi contoh;
- nama petugas pengambil contoh;
- nama dan alamat produsen atau pemilik contoh;
- keterangan *batch/lot* dan unit contoh yang diambil;
- hari dan tanggal pengambilan contoh;
- suhu saat pengambilan contoh;
- keterangan lain;
- uji yang akan dilakukan.

#### Pengiriman Sampel

- Pengiriman contoh atau transportasi contoh dari tempat pengambilan contoh ke laboratorium perlu memperhatikan waktu dan kondisi penyimpanan contoh. Sebaiknya contoh dapat diperiksa sesegera mungkin setelah pengambilan. Contoh daging yang belum diolah (panas, dingin atau beku) harus diuji

dalam waktu kurang dari 24 jam setelah pengambilan contoh.

- Contoh segar (panas dan dingin) sebaiknya disimpan pada suhu 0–4<sup>0</sup>C. Contoh beku harus disimpan tetap dalam keadaan beku (–20<sup>0</sup>C), misalnya menggunakan *dry ice*. Selama pengiriman/transportasi, contoh disimpan dengan baik dan tidak boleh kontak langsung dengan es atau *dry ice*.
- Untuk pengujian mikrobiologis, kimiawi dan residu, contoh daging tidak boleh ditambah zat pengawet. Zat pengawet (*transport media*) hanya digunakan untuk contoh yang akan diuji patologis.
- Guna mempertahankan kesegaran contoh susu dalam waktu 24–48 jam pada suhu 0–10<sup>0</sup>C dapat ditambahkan bahan pengawet (asam borat 0,4%, kalium bikhromat 0,2%, formalin 40% 1 tetes per 100 ml, lyofilisat 1 ml per 100 ml).
- Penyimpanan contoh segar sebaliknya pada suhu 0–4<sup>0</sup>C
- sedangkan contoh beku harus tetap dalam keadaan beku harus tetap dalam keadaan beku (–20<sup>0</sup>C), misal menggunakan *dry ice*.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

Satu diantara berbagai fungsi teknologi laboratorium yaitu mengembangkan cara atau metode yang menggambarkan prosedur untuk mengambil dan memproses atau mempreparasi spesimen sampel untuk melaksanakan suatu uji analisa terhadap reagen dan spesimen, secara efektif dan efisien sehingga diperoleh hasil uji yang sesuai dengan tujuan pelaksanaan uji tersebut.

Metode pengambilan dan preparasi sampel terutama dibidang peternakan sangat spesifik berdasarkan: produk ternak (daging, telur dan susu), sampel biologis (urine, feses, darah) dan berbagai jenis pakan ternak.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agogoh, A., Sompie, F.N., Imbar, M.R., Moningkey, S.A.E. 2021. Pemanfaatan Tepung Biji Durian (*Durio zibethinus*) Sebagai Pakan Alternatif Sumber Energi Terhadap Performa dan Kualitas Karkas Ayam Pedaging. Skripsi. Fakultas Peternakan, Unsrat.
- AOAC, 1984. Official Methods of Analysis, 15<sup>th</sup> ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC.
- Aulia, 2022. Inilah Mengapa Dokumentasi Penting dan Perlu Dilakukan. <https://ukirama.com/en/blogs/inilah-mengapa-dokumentasi-penting-dan-perlu-dilakukan>
- Bagau B dan Meity R. Imbar, 2016. Identifikasi Dan Karakteristik Nutrien Limbah Pasar Produk Pengolahan Berpotensi Pakan. Prosiding Seminar Nasional HITPI 2016.
- Bagau, B., Meity R. Imbar dan Fenny R. Wolayan. 2019. Teknik Laboratorium. Buku Ajar. Fakultas Peternakan Unsrat.
- Bagau, B., Sompie, F.N., dan Imbar, M.R. 2020. Pemanfaatan Tepung Biji Durian (*Durio zibethinus*) Sebagai Pakan Alternatif Sumber Energi Terhadap Performa Dan Kualitas Karkas Ayam Pedaging. Laporan Penelitian RTUU Unsrat.

- Damandik, L.H., Husodo, A.H., Gunawan, T. 2014. Pemanfaatan Feses Ternak Sapi sebagai Energi Alternatif Biogas Bagi Rumah Tangga dan Dampaknya Terhadap Lingkungan. *Jurnal Teknosains* Volume 4. No. 1, 22 Desember 2014.
- Muliawan, W. 2018. *Teknik laboratorium*. ISBN 978-602-453-962-7. Cetakan pertama: Maret 2018 Yogyakarta: Deepublish.
- SNI [Standar Nasional Indonesia]. 1998. *Standar Mutu Susu Segar* No. 01-3141-1998. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Soejoedono, R.R., Sanjaya, A.W., Sudarwanto, M., Purnawarman, T., Lukman, D.W., Latif, H. 2005. *Penuntun Praktikum Higiene Susu*. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Soeparno, 2009. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 6; 152-156; 289-290; 297-299.
- Wowor, A.R.Y., Bagau, B., Untu, I.M., Liwe, H. 2015. Kandungan Protein Kasar, Kalsium, dan Fosfor Tepung Limbah Udang sebagai Bahan Pakan yang Diolah dengan Asam Asetat (CH<sub>3</sub>COOH). *Jurnal Zootec* 35(1) DOI:[10.35792/zot.35.1.2015.6380](https://doi.org/10.35792/zot.35.1.2015.6380)
- Youtube. Pengambilan Sampel Feses Pada Ternak Sapi. Kesehatan Hewan  
<https://www.youtube.com/watch?v=HkiLiy14CTo>.

## INDEX

- analisa, i, 2, 10, 20, 22, 23,  
41, 51, 52, 54, 56, 63
- batch, 18, 23, 60
- biologis, 9, 12, 21, 23, 63
- BSN 503–2000, 17, 20, 24
- contoh, iv, 6, 7, 8, 9, 11, 17,  
18, 19, 20, 21, 23, 24,  
29, 40, 41, 43, 44, 45,  
46, 48, 52, 57, 59, 60,  
61
- deep tissue samples*, 23
- disterilkan, 8
- dosis, 28
- dry ice*, 61
- ekskreta, 13, 21, 39
- ependorf*, 33
- excision, 9
- fase, 13
- hijauan, 2, 5, 9, 12, 21, 23,  
42, 43, 44, 45
- homogen, 48, 57
- homogenisasi, 19, 23
- HOMOGENITAS, 4
- hormon, 14
- instrument, 57, 58
- jaringan, 7, 9, 14, 23
- kadar, 6, 30, 42, 53
- kalibrasi, 1
- karakteristik, 3, 4
- karkas, 9, 10, 11, 18, 23
- kelarutan, 57
- kering angin, 53
- koagulan, 30, 31
- konsentrasi, 56, 57
- label, 31, 37, 38, 41, 42, 48,  
60
- labeling, 2
- laboratorium, i, 1, 2, 4, 5,  
10, 17, 20, 21, 22, 23,  
28, 41, 48, 51, 52, 60,  
63, 66
- lot, 7, 18, 19, 24, 60
- makanan ternak, 2, 5
- metode, 1, 2, 17, 30, 39, 51,  
53, 63
- mikrobiologis, 7, 23, 24, 61
- non–destruktif, 23
- organik, 13, 39, 40

organoleptik, 7  
 oven, 39, 43, 48, 53  
 padatan, 13, 57  
 pakan, 2, 9, 11, 12, 21, 23, 42, 46, 63  
 parameter, 20, 29  
 patogen, 11  
 pelarut, 57, 58  
 pengencer, 10, 11  
 pengujian, 1, 2, 4, 17, 23, 36, 39, 52, 56, 61  
 peternakan, 2, 9, 12, 23, 30, 63  
 populasi, 3, 4, 5, 6  
 preparasi, i, 51, 52, 56, 57, 63  
 preparat, 5  
*prime cut*, 24  
 prosedur, 1, 18, 20, 24, 63  
 reagen, 1, 2, 63  
 sampel, i, iii, iv, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 17, 18, 20, 21, 23, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 63  
*screening*, 55  
*secondary cut*, 24  
 senyawa, 56  
 spektrofotometer, 57  
 spesimen, 1, 2, 63  
 spuit, 33, 37, 38  
 steril, 7, 10, 11, 24, 28, 58, 59  
 sublot, 19  
 suntikan, 30  
*surface samples*, 23  
 swab, 9, 10, 37  
 tabung, 10, 30, 31  
*tersier cut*, 24  
 unit, 7, 18, 19, 23, 60  
 vena branchialis, 37, 38  
 venesection, 30

ISBN 978-623-177-006-6 (PDF)



**Penerbit**  
**CV. PATRA MEDIA GRAFINDO**  
**BANDUNG**

Jl. Sekeloa Selatan I No. 11 Bandung  
Telp. (022) 2503103 Fax. (022) 2503104  
Email: [info@patramedia.com](mailto:info@patramedia.com)  
Website: [www.patramedia.com](http://www.patramedia.com)