



**BUKU AJAR**

# **BUDIDAYA TERNAK POTONG**

- drh. Sartika Juwita, M.Kes
- Tutik Lusya Aulyani, S.Pt., M.Sc

**PUSAT PENDIDIKAN PERTANIAN**

Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian

KEMENTERIAN PERTANIAN

2019



# **BUDIDAYA TERNAK POTONG**

- drh. Sartika Juwita, M.Kes
- Tutik Lusya Aulyani, S.Pt., M.Sc

**PUSAT PENDIDIKAN PERTANIAN**

Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian  
KEMENTERIAN PERTANIAN

2019

# **BUKU AJAR**

## **POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN**

**ISBN : 978-602-6367-55-6**

### **PENANGGUNG JAWAB**

Kepala Pusat Pendidikan Pertanian

### **PENYUSUN**

#### **Budidaya Ternak Potong**

- drh. Sartika Juwita, M.Kes
- Tutik Lusya Aulyani, S.Pt.,M.Sc

### **TIM REDAKSI**

Ketua : Dr. Ismaya Nita Rianti Parawansa, SP.,M.Si  
Sekretaris : Yudi Astoni, S.TP.,M.Sc

---

Pusat Pendidikan Pertanian  
Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian,  
Kantor Pusat Kementerian Pertanian  
Gedung D, Lantai 5, Jl. Harsono RM, No. 3 Ragunan, Jakarta Selatan 12550  
Telp./Fax. : (021) 7827541, 78839234

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Buku Ajar Budidaya Ternak Potong dapat diselesaikan dengan baik. Buku ajar ini merupakan bahan pembelajaran bagi mahasiswa Pendidikan Tinggi Vokasi Pertanian lingkup Kementerian Pertanian dalam mengikuti proses perkuliahan untuk mendapatkan gambaran secara jelas dalam menerima materi pembelajaran.

Terima kasih kami sampaikan kepada tim penyusun yang telah menyusun buku ajar ini serta semua pihak yang telah ikut membantu dalam penyelesaiannya. Materi buku ajar ini merupakan Mata Kuliah Budidaya Ternak Potong ini membantu mahasiswa dalam memahami konsep-konsep dan aturan-aturan dalam usaha Budidaya Ternak Potong, sehingga diharapkan mahasiswa mampu menerapkannya dalam kegiatan usaha Budidaya Ternak Potong di masyarakat. Mata Kuliah Budidaya Ternak Potong ini terdiri dari 11 pokok bahasan yang dalam setiap pokok bahasannya disertai dengan soal latihan.

Isi buku ajar ini mencakup materi tentang 1. Bangsa Sapi, Kerbau, Kambing dan Domba; 2. Sistem Pencernaan; 3. Pakan Ternak; 4. Perkandangan; 5. Sistem Produksi Ternak Potong; 6. Reproduksi; 7. Perlakuan Ternak; 8. Pengelolaan Limbah Peternakan; 9. Penyakit dan Cara Pengendaliannya; 10. Analisis Usaha Ternak Potong. Buku ajar dilengkapi dengan soal latihan sebagai bahan evaluasi mahasiswa terhadap materi yang telah diberikan.

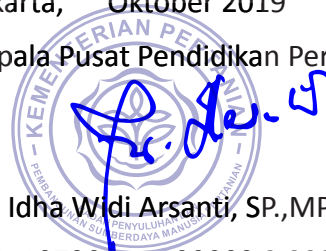
Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusun dalam menyelesaikan buku ajar ini. Semoga buku ajar ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa pada Pendidikan Tinggi Vokasi Pertanian lingkup Kementerian Pertanian.

Jakarta, Oktober 2019

Kepala Pusat Pendidikan Pertanian

Dr. Idha Widi Arsanti, SP.,MP

NIP. 19730114 199903 2 002



## **PRAKATA**

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga Buku Ajar Budidaya Ternak Potong telah dapat diselesaikan. Buku ini merupakan pedoman bagi mahasiswa Program Diploma 3 (DIII) Pendidikan Tinggi Vokasi Pertanian lingkup Kementerian Pertanian dalam mengikuti proses perkuliahan untuk mendapatkan secara jelas dalam menerima materi mata kuliah tersebut.

Buku bahan ajar Budidaya Ternak Potong ini terdiri atas 11 Bab yang dimulai dari pendahuluan, bangsa ternak potong. Sehingga diharapkan setelah mahasiswa mempelajari bahan ajar ini, mereka dapat memahami dan mampu melakukan budidaya ternak Potong.

Dalam penyusunan buku bahan ajar Budidaya Ternak Potong, Penyusun menyampaikan banyak terima kasih kepada Tim Penyusun, dan Kepala Pusat Pendidikan Pertanian dan staf yang telah banyak memberikan dukungan baik material maupun moril sejak awal penyusunan hingga selesainya buku bahan ajar ini.

Kami menyadari masih terdapat kekurangan dalam buku ini, untuk itu kritik dan saran terhadap penyempurnaan buku ini sangat diharapkan. Semoga buku ini dapat memberi manfaat bagi mahasiswa Polbangtan khususnya dan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Penyusun

## DAFTAR ISI

|                                                        | Halaman |
|--------------------------------------------------------|---------|
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                            | i       |
| <b>PRAKATA .....</b>                                   | ii      |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                | iii     |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                              | ix      |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                             | x       |
| <b>PETA KOMPETENSI .....</b>                           | xi      |
| <b>GLOSARIUM .....</b>                                 | xii     |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>                        | 1       |
| A. Deskripsi .....                                     | 1       |
| B. Prasyarat .....                                     | 2       |
| C. Manfaat Pembelajaran .....                          | 2       |
| D. Capaian Pembelajaran .....                          | 2       |
| E. Petunjuk Pembelajaran .....                         | 3       |
| F. Cek Kemampuan Awal ( <i>Pre Test</i> ) .....        | 3       |
| <b>BAB II. PEMBELAJARAN .....</b>                      | 4       |
| <b>Kegiatan Pembelajaran 1 :</b>                       |         |
| <b>1. BANGSA SAPI, KERBAU, KAMBING DAN DOMBA .....</b> | 4       |
| <b>A. Deskripsi .....</b>                              | 4       |
| <b>B. Kegiatan Pembelajaran .....</b>                  | 4       |
| 1. Tujuan Pembelajaran .....                           | 4       |
| 2. Uraian Materi .....                                 | 4       |
| 3. Rangkuman .....                                     | 16      |
| 4. Soal Latihan .....                                  | 16      |
| 5. Kunci Jawaban .....                                 | 17      |
| 6. Sumber Informasi dan Referensi .....                | 18      |
| <b>C. Penilaian .....</b>                              | 18      |
| 1. Sikap .....                                         | 18      |
| 2. Pengetahuan .....                                   | 18      |
| 3. Keterampilan .....                                  | 18      |

**Kegiatan Pembelajaran 2 :**

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| <b>2. SISTEM PENCERNAAN .....</b>       | <b>19</b> |
| <b>A. Deskripsi .....</b>               | <b>19</b> |
| <b>B. Kegiatan Pembelajaran .....</b>   |           |
| 1. Tujuan Pembelajaran .....            | 19        |
| 2. Uraian Materi .....                  | 19        |
| 3. Rangkuman .....                      | 22        |
| 4. Soal Latihan .....                   | 23        |
| 5. Kunci Jawaban .....                  | 23        |
| 6. Sumber Informasi dan Referensi ..... | 23        |
| <b>C. Penilaian .....</b>               | <b>23</b> |
| 1. Sikap .....                          | 23        |
| 2. Pengetahuan .....                    | 24        |
| 3. Keterampilan .....                   | 24        |

**Kegiatan Pembelajaran 3 :**

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| <b>3. PAKAN TERNAK .....</b>            | <b>25</b> |
| <b>A. Deskripsi .....</b>               | <b>25</b> |
| <b>B. Kegiatan Pembelajaran .....</b>   | <b>25</b> |
| 1. Tujuan Pembelajaran .....            | 25        |
| 2. Uraian Materi .....                  | 25        |
| 3. Rangkuman .....                      | 29        |
| 4. Soal Latihan .....                   | 30        |
| 5. Kunci Jawaban .....                  | 30        |
| 6. Sumber Informasi dan Referensi ..... | 31        |
| <b>C. Penilaian .....</b>               | <b>31</b> |
| 1. Sikap .....                          | 31        |
| 2. Pengetahuan .....                    | 31        |
| 3. Keterampilan .....                   | 31        |

**Kegiatan Pembelajaran 4 :**

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| <b>4. PERKANDANGAN .....</b>            | <b>31</b> |
| <b>A. Deskripsi .....</b>               | <b>31</b> |
| <b>B. Kegiatan Pembelajaran .....</b>   | <b>32</b> |
| 1. Tujuan Pembelajaran .....            | 32        |
| 2. Uraian Materi .....                  | 32        |
| 3. Rangkuman .....                      | 35        |
| 4. Soal Latihan .....                   | 36        |
| 5. Kunci Jawaban .....                  | 36        |
| 6. Sumber Informasi dan Referensi ..... | 36        |
| <b>C. Penilaian .....</b>               | <b>37</b> |
| 1. Sikap .....                          | 37        |
| 2. Pengetahuan .....                    | 37        |
| 3. Keterampilan .....                   | 37        |

**Kegiatan Pembelajaran 5 :**

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>5. SISTEM PRODUKSI TERNAK POTONG .....</b> | <b>38</b> |
| <b>A. Deskripsi .....</b>                     | <b>38</b> |
| <b>B. Kegiatan Pembelajaran .....</b>         | <b>38</b> |
| 1. Tujuan Pembelajaran .....                  | 38        |
| 2. Uraian Materi .....                        | 38        |
| 3. Rangkuman .....                            | 40        |
| 4. Soal Latihan .....                         | 40        |
| 5. Kunci Jawaban .....                        | 40        |
| 6. Sumber Informasi dan Referensi .....       | 41        |
| <b>C. Penilaian .....</b>                     | <b>41</b> |
| 1. Sikap .....                                | 41        |
| 2. Pengetahuan .....                          | 41        |
| 3. Keterampilan .....                         | 41        |

**Kegiatan Pembelajaran 6 :**

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| <b>6. REPRODUKSI .....</b>              | <b>42</b> |
| <b>A. Deskripsi .....</b>               | <b>42</b> |
| <b>B. Kegiatan Pembelajaran .....</b>   | <b>42</b> |
| 1. Tujuan Pembelajaran .....            | 42        |
| 2. Uraian Materi .....                  | 42        |
| 3. Rangkuman .....                      | 51        |
| 4. Soal Latihan .....                   | 51        |
| 5. Kunci Jawaban .....                  | 51        |
| 6. Sumber Informasi dan Referensi ..... | 53        |
| <b>C. Penilaian .....</b>               | <b>54</b> |
| 1. Sikap .....                          | 54        |
| 2. Pengetahuan .....                    | 54        |
| 3. Keterampilan .....                   | 54        |

**Kegiatan Pembelajaran 7 :**

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| <b>7. PERLAKUAN TERNAK .....</b>        | <b>54</b> |
| <b>A. Deskripsi .....</b>               | <b>54</b> |
| <b>B. Kegiatan Pembelajaran .....</b>   | <b>54</b> |
| 1. Tujuan Pembelajaran .....            | 54        |
| 2. Uraian Materi .....                  | 55        |
| 3. Rangkuman .....                      | 64        |
| 4. Soal Latihan .....                   | 64        |
| 5. Kunci Jawaban .....                  | 65        |
| 6. Sumber Informasi dan Referensi ..... | 67        |
| <b>C. Penilaian .....</b>               | <b>67</b> |
| 1. Sikap .....                          | 67        |
| 2. Pengetahuan .....                    | 68        |
| 3. Keterampilan .....                   | 68        |

**Kegiatan Pembelajaran 8 :**

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>8. PENGELOLAAN LIMBAH PETERNAKAN .....</b> | <b>69</b> |
| <b>A. Deskripsi .....</b>                     | <b>69</b> |
| <b>B. Kegiatan Pembelajaran .....</b>         | <b>69</b> |
| 1. Tujuan Pembelajaran .....                  | 69        |
| 2. Uraian Materi .....                        | 69        |
| 3. Rangkuman .....                            | 77        |
| 4. Soal Latihan .....                         | 77        |
| 5. Kunci Jawaban .....                        | 77        |
| 6. Sumber Informasi dan Referensi .....       | 78        |
| <b>C. Penilaian .....</b>                     | <b>79</b> |
| 1. Sikap .....                                | 79        |
| 2. Pengetahuan .....                          | 79        |
| 3. Keterampilan .....                         | 79        |

**Kegiatan Pembelajaran 9 :**

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| <b>9. PENYAKIT DAN PENGENDALIANNYA .....</b> | <b>80</b> |
| <b>A. Deskripsi .....</b>                    | <b>80</b> |
| <b>B. Kegiatan Pembelajaran .....</b>        | <b>80</b> |
| 1. Tujuan Pembelajaran .....                 | 80        |
| 2. Uraian Materi .....                       | 80        |
| 3. Rangkuman .....                           | 96        |
| 4. Soal Latihan .....                        | 96        |
| 5. Kunci Jawaban .....                       | 96        |
| 6. Sumber Informasi dan Referensi .....      | 97        |
| <b>C. Penilaian .....</b>                    | <b>98</b> |
| 1. Sikap .....                               | 98        |
| 2. Pengetahuan .....                         | 98        |
| 3. Keterampilan .....                        | 98        |

|                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------|
| <b>Kegiatan Pembelajaran 10 :</b>             |            |
| <b>10. ANALISIS USAHA TERNAK POTONG .....</b> | <b>99</b>  |
| <b>A. Deskripsi .....</b>                     | <b>99</b>  |
| <b>B. Kegiatan Pembelajaran .....</b>         | <b>99</b>  |
| 1. Tujuan Pembelajaran .....                  | 99         |
| 2. Uraian Materi .....                        | 99         |
| 3. Rangkuman .....                            | 107        |
| 4. Soal Latihan .....                         | 109        |
| 5. Kunci Jawaban .....                        | 108        |
| 6. Sumber Informasi dan Referensi .....       | 109        |
| <b>C. Penilaian .....</b>                     | <b>109</b> |
| 1. Sikap .....                                | 109        |
| 2. Pengetahuan .....                          | 109        |
| 3. Keterampilan .....                         | 110        |
| <b>BAB III. PENUTUP .....</b>                 | <b>111</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                   | <b>112</b> |

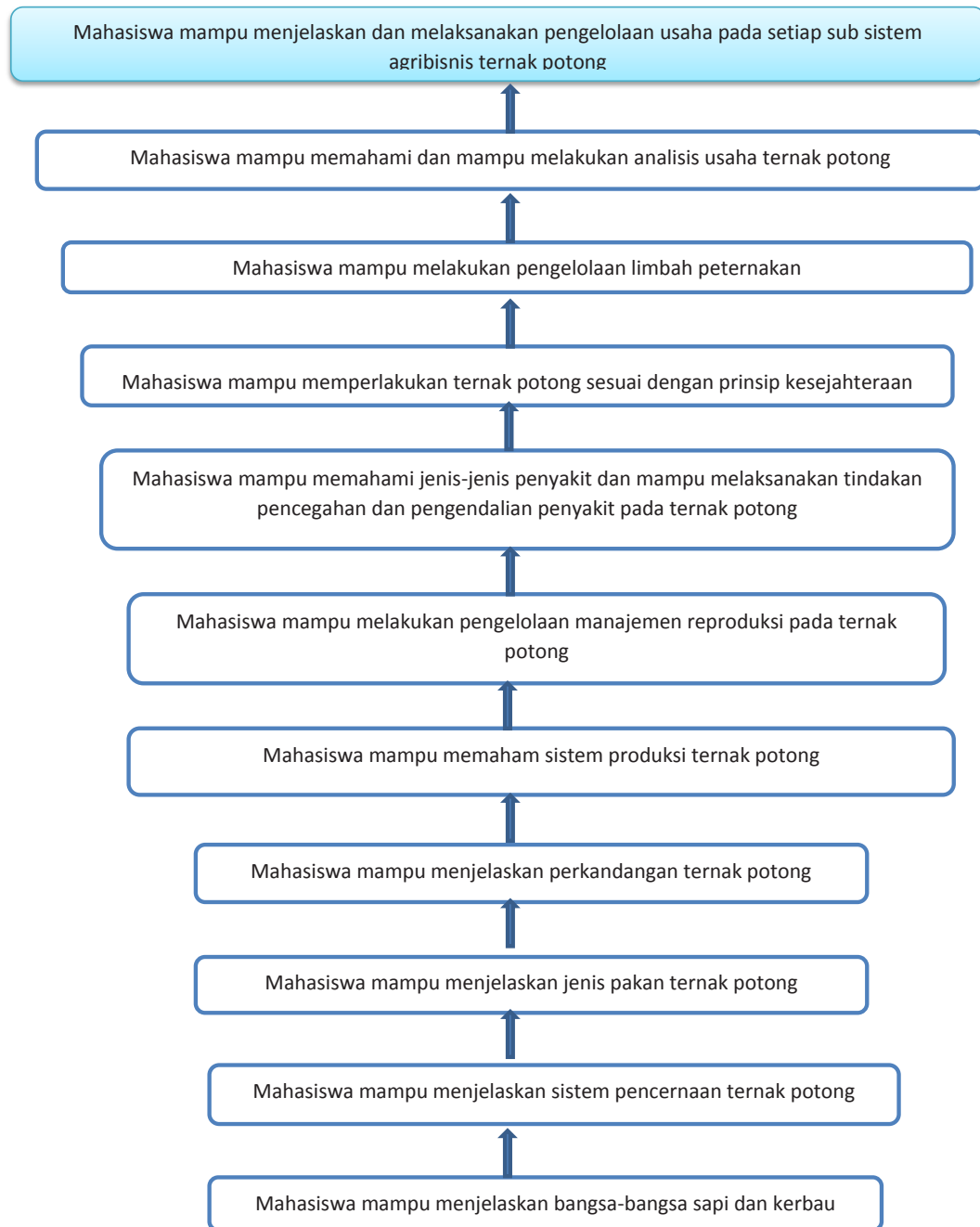
## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>                                                       | <b>Halaman</b> |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Pengukuran Efisiensi Reproduksi dan Keberhasilan Manajemen .... | 42             |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                 | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Sapi Bali Jantan .....                                              | 5       |
| 2. Sapi Peranakan Ongole (PO) .....                                    | 6       |
| 3. Sapi Madura .....                                                   | 8       |
| 4. Sapi Aceh .....                                                     | 9       |
| 5. Sapi Sumbawa .....                                                  | 10      |
| 6. Kerbau Toraja .....                                                 | 12      |
| 7. Kerbau Moa .....                                                    | 13      |
| 8. Kambing Kacang .....                                                | 14      |
| 9. Kambing Marica .....                                                | 14      |
| 10. Domba Sapudi .....                                                 | 15      |
| 11. Anatomi Saluran Pencernaan Ruminansia .....                        | 20      |
| 12. Kandang Individu .....                                             | 35      |
| 13. Kandang Koloni .....                                               | 35      |
| 14. <i>Tail Paint</i> .....                                            | 44      |
| 15. <i>Kamar Heat Detector</i> .....                                   | 45      |
| 16. Bulls-I .....                                                      | 45      |
| 17. Pedometer .....                                                    | 46      |
| 18. <i>Digital Estrous</i> .....                                       | 46      |
| 19. Lokasi Deposisi Semen (Lingkaran Biru) .....                       | 48      |
| 20. Dasar Penggiringan Ternak .....                                    | 59      |
| 21. Struktur Kelompok dalam Pergerakan Ternak .....                    | 60      |
| 22. Zona Pandangan Hewan .....                                         | 60      |
| 23. Proses Penggiringan Ternak .....                                   | 62      |
| 24. Proses Pembuatan Kompos Curah .....                                | 73      |
| 25. Seekor Domba dan Sapi yang Mati Karena Anthraks .....              | 82      |
| 26. Seekor Kambing dengan Gejala Klinis Penyakit Orf .....             | 86      |
| 27. Gejala Klinis Penyakit Scabies Pada Kambing .....                  | 88      |
| 28. Ternak Sapi dengan Gejala Klinis Kembung Rumen/ <i>Bloat</i> ..... | 91      |

## PETA KOMPETENSI



## GLOSARIUM

|                                      |                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Cow-calf producers</i></b>     | : Produsen sapi bakalan                                                                                                                                                                         |
| <b><i>Purebred breeders</i></b>      | : Produsen bibit sapi                                                                                                                                                                           |
| <b><i>Cattle feeders</i></b>         | : Produsen sapi penggemukan                                                                                                                                                                     |
| <b><i>Replacement program</i></b>    | : Program peremajaan ternak                                                                                                                                                                     |
| <b><i>Mortalitas</i></b>             | : Kematian ternak                                                                                                                                                                               |
| <b><i>Culling</i></b>                | : Pengafkiran ternak                                                                                                                                                                            |
| <b><i>Paddock</i></b>                | : Penggembalaan                                                                                                                                                                                 |
| <b><i>Biosecurity</i></b>            | : Semua tindakan yang merupakan pertahanan pertama untuk pengendalian wabah dan dilakukan untuk mencegah semua kemungkinan kontak/penularan dengan peternakan tertular dan penyebaran penyakit. |
| <b><i>Inbreeding</i></b>             | : Perkawinan sedarah/keabnormalan silang dalam                                                                                                                                                  |
| <b><i>Animal welfare</i></b>         | : Kesejahteraan hewan                                                                                                                                                                           |
| <b><i>Feedlot</i></b>                | : Penggemukan                                                                                                                                                                                   |
| <b><i>Cross breeding</i></b>         | : Persilangan                                                                                                                                                                                   |
| <b><i>Calving interval</i></b>       | : Jarak melahirkan/selang beranak                                                                                                                                                               |
| <b><i>Days open</i></b>              | : Masa buka/kosong                                                                                                                                                                              |
| <b><i>Service per conception</i></b> | : Jumlah kawin per kebuntingan                                                                                                                                                                  |
| <b><i>Conception rate</i></b>        | : Laju bunting                                                                                                                                                                                  |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Deskripsi

Mata Kuliah Budidaya Ternak Potong ini membantu mahasiswa dalam memahami konsep-konsep dan aturan-aturan dalam usaha Budidaya Ternak Potong, sehingga diharapkan mahasiswa mampu menerapkannya dalam kegiatan usaha Budidaya Ternak Potong di masyarakat. Mata Kuliah Budidaya Ternak Potong ini terdiri dari 11 pokok bahasan yang dalam setiap pokok bahasannya disertai dengan soal latihan.

Ruang lingkup mata kuliah ini meliputi :

1. Pendahuluan
2. Bangsa Sapi, Kerbau, Kambing dan Domba
3. Sistem Pencernaan
4. Pakan Ternak
5. Perkandangan
6. Sistem Produksi Ternak Potong
7. Penanganan Ternak
8. Reproduksi
9. Penyakit dan Pencegahanannya
10. Pengelolaan Limbah
11. Analisa Usaha Ternak Potong

### Sejarah dan Defenisi Budidaya Ternak Potong

Menurut Undang-Undang 18/2009 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan, pada Pasal 27 ayat 1 dinyatakan bahwa budidaya merupakan usaha untuk menghasilkan hewan peliharaan dan produk hewan. Oleh karena itu budidaya sapi potong merupakan usaha peternakan sapi potong untuk menghasilkan pedet

dan daging. Dengan demikian usaha perkembangbiakan yang menghasilkan pedet dan dibesarkan sampai umur tertentu untuk siap digemukkan (bakalan) dan usaha penggemukan, merupakan usaha budidaya.

### **Prinsip Budidaya Ternak Potong**

Upaya untuk meningkatkan produktivitas pada usaha perkembangbiakan/ budidaya pada satu rumpun, dapat dilaksanakan Pembibitan dan Budidaya program komposit melalui pemanfaatan pejantan unggul. Cara lain yang umum dilaksanakan adalah melalui persilangan. Peningkatan produktivitas melalui persilangan adalah adanya pengaruh heterosis (hybrid vigor). Heterosis adalah selisih antara rata-rata suatu sifat dari tetua Jantan dan induk) dengan rata-rata keturunannya.

### **B. Prasyarat**

Untuk mencapai tujuan pembelajaran mata kuliah ini, maka mahasiswa telah memperoleh pemahaman atau materi yang terkait, antara lain Pengantar Budidaya Ternak, Lingkungan Ternak, Hijauan Makanan Ternak, Nutrisi Makanan Ternak, Pengelolaan Padang Penggembalaan, Kesehatan Ternak, Kesejahteraan Ternak, Formulasi Ransum dan Penanganan Limbah Ternak serta Perjaminan Mutu.

### **C. Manfaat Pembelajaran**

Setelah mempelajari materi ini, mahasiswa mampu menjelaskan Budidaya Ternak Potong, mampu menerapkan kegiatan Budidaya Ternak Potong sesuai kaidah-kaidah dan aturan-aturan yang berlaku dan mengaplikasikannya ke ranah usaha baik skala kecil maupun skala industri.

### **D. Capaian Pembelajaran**

Mahasiswa mampu menjelaskan Budidaya Ternak Potong, mampu melakukan identifikasi bangsa ternak sapi potong baik sapi maupun kerbau, mampu menyusun pakan (ransum) yang baik, mampu mengaplikasikan manajemen, penanganan dan sistem pemeliharaan ternak potong yang baik, serta memahami aspek reproduksi, pengelolaan limbah penyakit dan pencegahannya.

### **E. Petunjuk Pembelajaran**

Agar mahasiswa berhasil mempelajari bahan ajar Budidaya Ternak Potong ini dengan baik, maka mahasiswa harus mengikuti petunjuk belajar berikut ini :

1. Bacalah dengan seksama petunjuk belajar ini sampai Anda memahami betul apa, untuk apa dan bagaimana mempelajari bahan ajar ini.
2. Pelajari dan pahami bagian per bagian serta temukan kata kunci yang terdapat pada bahan ajar dan cari literatur dari berbagai sumber sebagai pendukung.
3. Lakukan diskusi dan sharing dalam kelompok kecil dalam kelas dan jika ada masalah, konsultasikan ke dosen pengampu mata kuliah.
4. Lakukan presentasi atau simulasi untuk melatih kemampuan Anda agar kompetensi yang telah ditetapkan dapat tercapai
5. Buatlah resume dalam bentuk tulisan ilmiah (makalah atau laporan) yang telah Anda kuasai sebagai dasar pembelajaran berikutnya

### **F. Cek Kemampuan Awal (*Pre Test*)**

1. Apa yang Anda dapat jelaskan tentang Budidaya Ternak Potong ?
2. Bagaimana sistem budidaya ternak potong yang ada di masyarakat kini?
3. Jelaskan perbedaan budidaya ternak secara konvensional dengan budidaya skala industri!

## **BAB II**

### **PEMBELAJARAN**

#### **Kegiatan Pembelajaran 1 :**

##### **1. Bangsa Sapi, Kerbau, Kambing dan Domba**

###### **A. Deskripsi**

Bab ini akan membahas mengenai tipe, ciri dan kriteria berbagai bangsa ternak potong pada ternak sapi, dan kerbau baik yang sudah banyak dipelihara di Indonesia maupun yang belum banyak dipelihara di Indonesia.

###### **B. Kegiatan Pembelajaran**

###### **1. Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tipe, ciri dan kriteria berbagai bangsa ternak potong pada ternak sapi, kerbau, Kambing dan Domba.

###### **2. Uraian Materi**

###### **a. Sapi Bali**

Sapi Bali merupakan salah satu rumpun sapi terbaik di dunia untuk dikembangkan di daerah lembab tropis atau daerah kering di Indonesia. Pada wilayah dengan dominansi iklim kering seperti di sebagian besar wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur yang sangat terbatas ketersediaan hijauan pakan, hanya sapi Bali yang dapat berkembang. Namun, sapi Bali juga dapat berkembang pesat di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Papua, dan pulau-pulau kecil lainnya. Keseragaman pola warna tubuh dominan sapi Bali sangat tinggi, sehingga dengan mudah dapat dibedakan dengan rumpun sapi lainnya (Keputusan Menteri Pertanian Tentang Penetapan Rumpun Sapi Bali, 2010)

Sapi Bali Betina memiliki warna bulu merah bata, sedangkan pada Sapi Bali Jantan memiliki warna bulu merah bata yang berubah menjadi kehitaman dengan makin bertambahnya umur, perubahan warna tersebut terjadi pada kisaran umur 12 – 18 bulan. Perubahan warna tersebut tidak akan terjadi pada sapi bali

jantan yang dikastrasi. Kaki berwarna putih pada empat kaki bagian bawah, mulai dari tarsus/carpus ke bawah. berwarna putih dengan batas yang jelas (bentuk oval). Bibir atas dan bawah berwarna putih. Daerah punggung terdapat garis belut berwarna hitam pada betina, bagian ujung ekor berwarna hitam. Tanduk berwarna hitam, meruncing, melengkung ke arah tengah.



Gambar 1. Sapi Bali Jantan

Sumber : Keputusan Menteri Pertanian Nomor 325/Kpts/Ot.140/1/2010 Tentang Penetapan Rumpun Sapi Bali

Keunggulan produktivitas sapi bali telah terbukti dengan kemampuannya berkembang pada keanekaragaman lingkungan yang sangat besar. Seperti halnya di provinsi Nusa tenggara Timur, hanya rumpun sapi Bali yang dapat berkembangbiak dengan sangat baik. Kita tidak perlu langsung terpicat dengan mengembangkan sapi tipe besar untuk dikembangkan di wilayah dengan keterbatasan lingkungan (terutama pakan yang kurang memadai kualitas dan kuantitasnya); karena sapi tipe besar akan menunjukkan potensinya apabila di wilayah lingkungan yang memadai, cukup pakan sepanjang tahun.

b. Sapi Peranakan Ongole

Sapi Peranakan Ongole sebagai salah satu rumpun sapi lokal, dan sebagai kekayaan sumber daya genetik ternak lokal Indonesia, harus dilindungi dan dilestarikan. Sapi Peranakan Ongole (PO) yang dahulunya merupakan rumpun sapi yang dominan di Indonesia dan menyebar di sebagian besar wilayah Indonesia, lambat laun tergeser dengan sapi Bali. Pulau Jawa merupakan sentra bibit sapi PO; namun kenyataan menunjukkan bahwa dengan gencarnya program persilangan dengan Bos taurus seperti Limousine, Simmental, dan Aberdeen Angus (melalui teknologi inseminasi buatan/IB) sejak tahun 1970-an hingga sekarang, sudah semakin sulit mencari sapi PO murni.



Gambar 2. Sapi Peranakan Ongole (PO)

Sumber : Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2841/Kpts/Lb.430/8/2012 Tentang Penetapan Rumpun Sapi Peranakan Ongole)

Warna tubuh dominan putih sampai keabu-abuan, kaki berwarna putih keabu-abuan, bibir atas berwarna hitam sedangkan bibir bawah berwarna putih. Hidung sapi PO berwarna hitam, sedangkan ekornya berwarna hitam diujungnya, Tanduknya berwarna hitam, dengan bentuk Pendek meruncing, melengkung ke arah belakang, kadang berupa bungkul. Bentuk punuk/gumba berwarna putih

keabu-abuan dengan bentuk telinga panjang dan menggantung. Matanya besar dan terang dengan kulit sekitar mata berwarna hitam bentuk gelambir panjang menggantung dari leher sampai belakang kaki Depan (Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2841/Kpts/Lb.430/8/2012 Tentang Penetapan Rumpun Sapi Peranakan Ongole)

### c. Sapi Madura

Ditinjau dari namanya, sapi Madura merupakan salah satu rumpun sapi lokal Indonesia yang pertama kali dibentuk dan dibudidayakan masyarakat di pulau Madura dan sekitarnya secara turun temurun. Dengan isolasi wilayah pulau Madura dari pulau Jawa dan peraturan yang tidak memperbolehkan masuknya rumpun sapi lain ke pulau Madura dan sekitarnya, sejak pemerintahan pendudukan Belanda tingkat keseragaman fenotipik dan genotipik sapi Madura relatif terjaga. Namun, saat ini program pemurnian sapi Madura tidak dapat dilaksanakan, karena sekarang banyak peternak yang menyilangkan dengan pejantan Limousine yang turunannya dikenal dengan Madrasin. Untuk tujuan pelestarian, Pemerintah telah menetapkan wilayah pelestarian di salah satu wilayah di kepulauan Madura, di Pulau Sapudi. Sapi Madura termasuk tipe sapi kecil-sedang. Hasil pengamatan di Rumah Potong Hewan (RPH) Surabaya menunjukkan, bobot hidup dari sapi yang dipotong masih di bawah 250 kg dengan bobot karkas antara 50,96 - 51,72%. Sapi Madura terkenal karena daya adaptasinya terhadap keterbatasan lingkungan (kualitas pakan rendah dan iklim yang panas) dan relatif tahan terhadap penyakit.

Ada tiga tipe pemanfaatan sapi Madura, yakni : (1) sebagai ternak potong (penghasil daging) dan tenaga kerja ; (2) “kerapan” (pacuan, pada sapi jantan); dan (3) “sonok” (kontes sapi hias, pada sapi betina). Dengan adanya budaya kerapan dan sonok, merupakan salah satu upaya pelestarian sumberdaya genetik suatu rumpun/galur ternak. Perkembangan sapi Madura di luar pulau Madura relatif masih sangat terbatas. Biasanya sapi Madura berkembang dengan baik bila dipelihara oleh transmigran asal Madura. Hal ini mungkin terkait erat dengan perhatian dan perawatan sapi yang diberikan orang Madura berbeda atau lebih baik dibandingkan peternak lainnya .

Warna tubuh sapi betina berwarna kuning kecoklatan sedangkan sapi jantan berwarna merah bata atau merah kecoklatan bercampur putih dengan batas yang tidak jelas pada bagian belakang. Sekitar mata berwarna hitam dengan pinggir telinga berwarna hitam. Bagian bawah kaki (tarsal/metatarsal) berwarna putih, sedangkan ekor berwarna hitam, bentuk badan kecil-sedang, kaki relatif pendek, pada yang jantan berpunuk dan bergelambir.



Gambar 3. Sapi Madura

Sumber : Keputusan Menteri Pertanian Nomor 3735/Kpts/Hk.040/11/2010 Tentang Penetapan Rumpun Sapi Madura

Sapi Madura, khususnya yang jantan memiliki kemampuan lari yang baik yang tidak dimiliki oleh jenis sapi yang lain. Jarak sepanjang 130 meter mampu ditempuh selama 9 - 10 detik saja. Oleh karena itu Sapi Madura jantan banyak dipergunakan dalam lomba pacuan sapi yang dikenal dengan Kerapan Sapi. Disamping kemampuan larinya yang luar biasa, Sapi Madura juga mempunyai sifat yang tenang dan tidak mudah takut walaupun menghadapi orang banyak, bahkan di hadapan kaca cermin sekalipun. Hal ini terbukti pada saat diadakan kontes sapi hias yang dikenal dengan Sapi Sonok. Mengenal Beberapa Rumpun Sapi Asli/Lokal dan Sapi Introduksi

d. Sapi Aceh

Sapi aceh merupakan salah satu rumpun sapi lokal Indonesia yang mempunyai sebaran asli geografis di Provinsi Aceh, dan telah dibudidayakan secara turun temurun. Sapi aceh merupakan sapi potong turunan dari *grading-up* persilangan antara sapi Ongole dengan sapi lokal setempat. Bangsa sapi ini memiliki bobot badan dewasa yang dapat mencapai 300 kg - 450 kg pada sapi jantan dan 200 kg-300 kg pada sapi betina. Sapi aceh merupakan kekayaan sumber daya genetik ternak Indonesia yang perlu dilindungi dan dilestarikan.



Gambar 4. Sapi Aceh

Sumber : Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2907/Kpts/Ot.140/6/2011 Tentang Penetapan Rumpun Sapi Aceh

Warna tubuh dominan merah kecokelatan pada sapi jantan dan merah bata pada sapi betina pada bagian kepala, sekeliling mata, telinga bagian dalam dan bibir atas berwarna keputih putihan pada bagian leher lebih gelap pada sapi jantan, garis punggung berwarna coklat kehitaman, paha belakang berwarna merah bata, bagian kaki berwarna keputih-putihan, sedangkan bagian ekor : bagian ujung berwarna hitam, bulunya berwarna merah bata sampai coklat,

bentuk muka dan punggung pada umumnya cekung. Bentuk tanduk mengarah ke samping dan melengkung ke atas sedangkan bentuk telinga kecil, mengarah ke samping, dan tidak terkulai.

e. Sapi Sumbawa

Sapi sumbawa merupakan salah satu rumpun sapi lokal Indonesia yang mempunyai sebaran asli geografis di Provinsi Nusa Tenggara Barat, dan telah ditetapkan melalui Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2909/Kpts/OT.140/6/2011 tanggal 17 Juni 2011. Sapi sumbawa merupakan rumpun sapi lokal yang berkembang di Pulau Sumbawa dengan asal-usul dari sapi hissar yang sejak didatangkan dari India oleh Pemerintah Hindia Belanda sekitar tahun 1908, ditanakkan secara murni oleh masyarakat di Pulau Sumbawa secara turun-temurun sampai sekarang.



Gambar 5. Sapi Sumbawa

Sumber : Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2909/Kpts/Ot.140/6/2011 Tentang Penetapan Rumpun Sapi Sumbawa

Sapi sumbawa mempunyai ciri khas yang tidak dimiliki oleh sapi dari bangsa lainnya dan merupakan sumber daya genetik ternak Indonesia yang perlu dijaga dan dipelihara kelestariannya sehingga dapat memberikan manfaat dalam peningkatan kesejahteraan dan kemakmuran rakyat Indonesia. Pada sapi

sumbawa, tubuh dominan umumnya berwarna putih betina, sedangkan pada sapi jantan pada umumnya putih keabuan pada bagian kepala pada umumnya berwarna putih pada sapi betina, sedangkan umumnya berwarna abu-abu pada sapi jantan. Bentuk tubuh sedang-besar, bergumba dan bergelambir, ukuran tanduk, pada sapi betina tanduk lebih panjang. Bentuk telinga sedang, mengarah ke samping, tidak terkulai.

f. Kerbau Toraja

Kerbau Toraja merupakan salah satu rumpun kerbau asli Indonesia yang mempunyai sebaran asli geografis di Provinsi Sulawesi Selatan. Kerbau Toraja telah dibudidayakan secara turun-temurun, serta memiliki nilai budaya yang tinggi. Kerbau Toraja merupakan kekayaan sumber daya genetik ternak asli Indonesia, yang harus dilindungi dan dilestarikan mempunyai keseragaman bentuk fisik dan komposisi genetik, serta kemampuan adaptasi dengan baik pada keterbatasan lingkungan.

Kerbau Toraja dewasa memiliki warna tubuh bervariasi dari hitam, abu-abu, putih dan campuran. Pola warna polos, bercak besar, bercak kecil dan bintik-bintik hitam polos (tedong pudu), putih polos (tedong bulan), belang hitam putih seluruh tubuh (tedong bonga saleko), dan badan hitam (tedong ulu). Warna kepala bervariasi dari abu-abu, hitam dan putih. Bentuk muka lurus, sedangkan tanduk Melengkung dari samping ke arah belakang. Bentuk telinga tegak ke arah samping.



Gambar 6. Kerbau Toraja

Sumber : <http://improvekertas.blogspot.com/2012/02/kerbau-tedong-bonga-kerbau-khas-dari.html>

g. Kerbau Moa

Kerbau moa merupakan salah satu rumpun kerbau lokal Indonesia yang mempunyai sebaran asli geografis di Kabupaten Maluku Barat Daya, Provinsi Maluku, dan telah ditetapkan melalui Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2911/Kpts/OT.140/6/2011 tanggal 17 Juni 2011. Kerbau moa mempunyai ciri khas yang tidak dimiliki oleh kerbau dari bangsa lainnya dan merupakan sumber daya genetik ternak Indonesia yang perlu dijaga dan dipelihara kelestariannya sehingga dapat memberikan manfaat dalam peningkatan kesejahteraan dan kemakmuran rakyat Indonesia.

Warna tubuh dan kepala dominan abu-abu sampai hitam. Pada bagian leher terdapat garis kalung (*chevron*) dengan warna lebih gelap. Garis muka lurus, sedangkan garis punggung pada umumnya cekung. Tanduk pada kerbau jantan dan betina bertanduk besar melengkung mengarah ke samping dan ke belakang. Bentuk telinga tegak ke arah samping.



Gambar 7. Kerbau Moa

Sumber : Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2911/Kpts/OT.140/6/2011 tanggal 17 Juni 2011

#### h. Kambing Kacang

Kambing kacang merupakan salah satu rumpun kambing lokal Indonesia yang mempunyai sebaran asli geografis di sebagian besar wilayah negara Republik Indonesia. Kambing Kacang Berasal dari Asia Barat yang dibawa oleh pedagang ke Indonesia dan dikembangkan secara turuntemurun oleh masyarakat di Indonesia.

Kambing kacang dewasa memiliki warna bulu dominan berwarna tunggal putih, hitam, coklat, atau kombinasi ketiganya, kepala berukuran Kecil dan ramping dengan profil lurus. Telinga berukuran sedang, tegak mengarah ke samping. Bentuk tanduk melengkung ke belakang. Pada kambing kacang jantan memiliki janggut yang tumbuh bulu dengan baik, sedangkan pada kambing kacang betina tidak begitu lebat. Bentuk punggung lurus, pada beberapa kasus terlihat agak melengkung, dan semakin ke belakang semakin tinggi sampai pinggul. Bulu berukuran pendek, khusus yang jantan berbulu surai panjang dan kasar sepanjang garis leher sampai ekor. Bentuk ekor pendek, kecil dan tegak.



Gambar 8. Kambing Kacang

Sumber : Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2840/Kpts/Lb.430/8/2012 Tentang Penetapan Rumpun Kambing Kacang

i. Kambing Marica

Kambing Marica merupakan kambing hasil adaptasi kambing kacang yang dibudidayakan secara turun-temurun dan berkembang biak di Provinsi Sulawesi Selatan. Wilayah persebarannya daerah Kabupaten Jeneponto dan Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. Jenis kambing ini mempunyai kemampuan beradaptasi pada daerah agro-ekosistem lahan kering (Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 580/Kpts/Sr.120/4/2014 Tentang Penetapan Rumpun Kambing Marica)



Gambar 9. Kambing Marica

Sumber : Koleksi Pribadi

Beberapa kambing Marica memiliki beberapa kelebihan antara lain sifat prolifrik (kemampuan beranak kembar), resistensi tinggi terhadap parasit dan kemampuannya untuk bertahan pada lahan kering dengan kondisi pakan rumput yang minim dan kering pada musim kemarau. Disamping kelebihan tersebut beberapa kelemahan yang perlu diperbaiki adalah performa produksi seperti bobot badan dan laju pertumbuhan yang relatif lebih rendah jika dibandingkan dengan kambing lokal lainnya (Pamungkas et al, 2009)

#### J. Domba Sapudi

Domba Sapudi berasal dari Asia Barat Daya yang dibawa pedagang Gujarat pada abad ke-18 ke daerah Lamongan Jawa Timur, Pulau Madura dan sampai di Pulau Sapudi, dan selanjutnya dikembangkan secara turun temurun oleh masyarakat. Wilayah sebaran asli geografis dari Domba Sapudi adalah Kepulauan Madura dan Daerah Tapal Kuda Provinsi Jawa Timur.



Gambar 10. Domba Sapudi

Sumber : Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2389/Kpts/Lb.430/8/2012 Tentang Penetapan Rumpun Domba Sapudi

Sifat kualitatif dari domba sapudi dewasa diantaranya warna tubuh dan kepala dominan putih, garis muka agak cembung dengan ukuran telinga yang cukup besar, panjang, lebar, dan tegak ke samping dengan sudut 45-90 derajat. Tidak memiliki tanduk dengan garis punggung melengkung cekung dengan bagian belakang meninggi. Bentuk ekor bervariasi dari bentuk segitiga sampai sigmoid, tebal, panjang dan lebar, bagian pangkal tengah lebar dan sering berkelok (sigmoid) dan meruncing pada bagian ujungnya. Memiliki temperamen tenang dan tidak agresif.

### **3. Rangkuman**

Rumpun (breed) sapi asli adalah rumpun sapi yang kerabat liarnya terdapat di Indonesia dan proses domestikasinya terjadi di Indonesia. Sebagai contoh rumpun sapi asli Indonesia adalah sapi Bali (*Bos javanicus*) yang kerabat liarnya adalah banteng. Sementara itu, rumpun sapi lokal adalah rumpun sapi hasil persilangan atau introduksi dari luar negeri yang telah dikembangkan di Indonesia sampai generasi kelima atau lebih yang telah beradaptasi pada lingkungan dan/atau manajemen setempat. Contoh sapi lokal adalah sapi Peranakan Ongole (PO), sapi Madura, sapi Sumba Ongole (SO), sapi Aceh, sapi Pesisir, dan masih banyak lagi rumpun sapi yang terbentuk karena proses persilangan, seleksi dan adaptasi lingkungan pemeliharaan spesifik lokasi.

### **4. Soal Latihan**

Soal Benar-Salah

- a. Keseragaman pola warna tubuh dominan sapi Bali sangat rendah, sehingga sulit dapat dibedakan dengan rumpun sapi lainnya
- b. sapi tipe besar akan menunjukkan potensinya apabila di wilayah lingkungan yang memadai, cukup pakan sepanjang tahun
- c. Sapi Peranakan Ongole sebagai salah satu rumpun sapi local
- d. Sapi Madura terkenal karena daya adaptasinya yang rendah terhadap keterbatasan lingkungan (kualitas pakan rendah dan iklim yang panas) dan relative tidak tahan terhadap penyakit

- e. Sapi aceh merupakan sapi potong turunan dari grading-up persilangan antara sapi Ongole dengan sapi lokal setempat
- f. Kerbau Toraja sebagai salah satu rumpun kerbau asli, kekayaan sumber daya genetik ternak asli Indonesia, dan memiliki nilai budaya tinggi
- g. Kerbau moa merupakan salah satu rumpun kerbau lokal Indonesia yang mempunyai sebaran asli geografis di Kabupaten Maluku Barat Daya
- h. Contoh sapi lokal adalah sapi Peranakan Ongole (PO), sapi Madura, sapi Sumba Ongole (SO), sapi Aceh, sapi Pesisir
- i. Pada Kerbau Toraja dewasa, warna tubuh bervariasi dari hitam, abu-abu, putih dan campuran. Pola warna polos, bercak besar, bercak kecil dan bintik-bintik hitam polos (tedong bulan), putih polos (tedong pudu), belang hitam putih seluruh tubuh (tedong bonga ulu), dan badan hitam (tedong saleko)
- j. Sapi sumbawa merupakan rumpun sapi lokal yang berkembang di Pulau Sumbawa dengan asal-usul dari sapi hissar yang sejak didatangkan dari India oleh Pemerintah Hindia Belanda

## 5. Kunci Jawaban

- a. S
- b. B
- c. B
- d. S
- e. B
- f. B
- g. B
- h. B
- i. S
- j. B

## **6. Sumber Informasi dan Referensi**

Muksid A. Widodo A.T. 2017. Buku Ajar Teknologi Produksi Ternak Potong. Jakarta.  
ISBN : 9786026367259

Utami K.B. 2018. Bahan Ajar Produksi Sapi Potong. Malang. Politeknik Pembangunan  
Pertanian Malang

Pamungkas, F. A., A. Batubara, M. Doloksaribu dan E. Sihite. 2009. Potensi Beberapa  
Plasma Nutfah Kambing Lokal Indonesia. Petunjuk Teknis. Pusat Penelitian  
dan Pengembangan Peternakan Badan Penelitian dan Pengembangan  
Pertanian Departemen Pertanian

## **C. Penilaian**

### **1. Sikap**

Teknik penilaian sikap dilakukan dengan berbagai cara yaitu dengan membuat instrumen penilaian berupa nilai kesopanan, kejujuran, tanggung jawab, disiplin, kepedulian, percaya diri, keaktifan, kerjasama, kreativitas, komunikatif dan sikap toleransi pada setiap diri mahasiswa. Setiap instrument penilaian dibuat kriteria nilai yaitu baik sekali, baik, cukup dan kurang.

### **2. Pengetahuan**

Instrumen penilaian pengetahuan berupa tes tulis dan observasi terhadap kegiatan diskusi, tanya jawab dan percakapan. Setiap instrument dibuatkan kriteria penilaian berupa pengungkapan gagasan yang orisinal, kebenaran konsep, ketepatan penggunaan istilah dan sebagainya.

### **3. Keterampilan**

Teknik penilaian keterampilan dapat dinilai dengan cara melihat unjuk kerja, proyek, produk, dan portofolio. Kriteria penilaian bisa berupa kerapihan hasil, kreativitas hasil, kesesuaian hasil, dan sebagainya.

## **Kegiatan Pembelajaran 2 :**

### **1. Sistem Pencernaan**

#### **A. Deskripsi**

Bab ini akan membahas mengenai sistem pencernaan ternak potong, dilihat dari alat pencernaannya Ternak potong termasuk kelompok ternak ruminansia. Pada hewan ruminansia, sistem pencernaan terbagi menjadi dua bagian, alat pencernaan bagian depan dan bagian belakang. Alat pencernaan bagian depan terdiri dari; retikulum, rumen, omasum dan abomasum. Sedangkan alat pencernaan bagian belakang terdiri dari usus (duodenum, jejunum, ileum) dan caecum.

#### **B. Kegiatan Pembelajaran**

##### **1. Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan sistem pencernaan ternak potong sebagai bahan acuan budidaya ternak potong

##### **2. Uraian Materi**

#### **Sistem Pencernaan Ternak Potong**

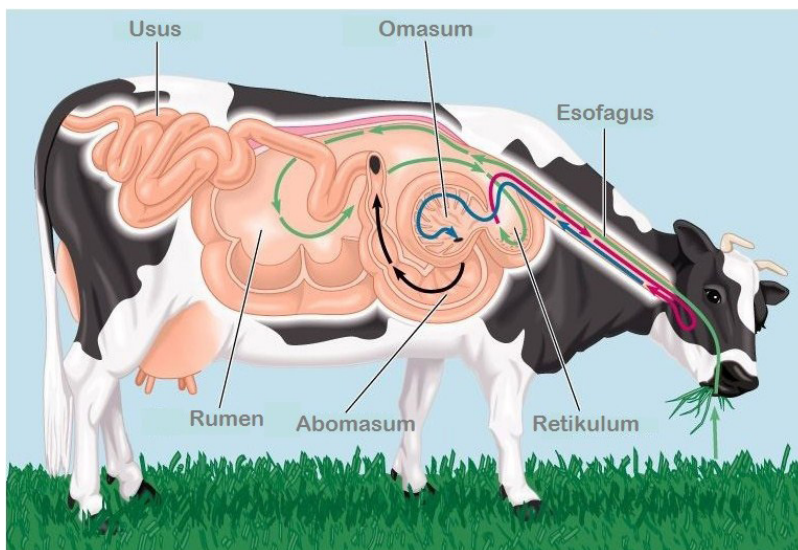
Proses pencernaan pada ternak ruminansia terjadi secara mekanis di dalam mulut, sedangkan di dalam rumen terjadi pencernaan secara fermentatif oleh mikroba rumen dan enzimatis oleh enzim-enzim pencernaan. Pakan yang masuk melalui mulut ternak ruminansia akan mengalami proses pengunyahan atau pemotongan secara mekanis sehingga membentuk bolus. Pada proses ini, makanan akan bercampur dengan saliva kemudian masuk ke dalam rumen melalui esofagus. Selanjutnya, di dalam rumen makanan akan mengalami proses pencernaan fermentatif. Pada masa ternak istirahat makanan dari rumen yang masih kasar dikembalikan ke dalam mulut (regurgitasi) untuk dikunyah kembali (remastikasi), kemudian makanan ditelan kembali (redegultasi), lalu dicerna lagi oleh mikroba rumen. Digesta yang halus dapat masuk ke dalam usus dan mengalami proses pencernaan hidrolitik. Berdasarkan tempat terjadinya fermentasi, ternak potong termasuk *foregut fermentor*, dimana mikrobia yang

bertugas memfermentasi pakan terdapat di bagian lambung yang kompleks (rumen).

Menurut Ensminger et al. (1990), proses pencernaan fermentatif yang terjadi di retikulorumen dibantu oleh mikroba yang jumlahnya yang cukup besar yaitu mikroflora (bakteri) dan mikrofauna (protozoa). Pencernaan fermentatif, kapasitasnya besar dan terjadi sebelum usus halus (organ penyerapan utama), keuntungan dari pencernaan fermentatif ini adalah mudah diserap usus, dapat mencerna selulosa, dapat menggunakan non-protein nitrogen seperti urea dan dapat memperbaiki kualitas protein pakan yang nilai hayatinya rendah. Sedangkan kerugian dari pencernaan fermentatif yaitu banyak energi yang terbuang sebagai metan dan panas, protein bernilai hayati tinggi mengalami degradasi menjadi amonia ( $\text{NH}_3$ ) sehingga menurunkan nilai protein dan peke terhadap ketosis atau keracunan yang paling sering terjadi pada domba.

### Anatomi dan Fungsi Saluran Pencernaan Ruminansia

Pada hewan ruminansia, sistem pencernaan terbagi menjadi dua bagian, alat pencernaan bagian depan dan bagian belakang. Alat pencernaan bagian depan terdiri dari; retikulum, rumen, omasum dan abomasum dengan kapasitas keseluruhan dari keempat bagian tersebut masing-masing adalah 80, 5, 7 dan 8 %. Sedangkan alat pencernaan bagian belakang terdiri dari usus (duodenum, jejunum, ileum) dan caecum.



Gambar 11. Anatomi Saluran Pencernaan Ruminansia

**Mulut.** Pencernaan di mulut pertama kali dilakukan oleh gigi molar dilanjutkan oleh mastikasi dan diteruskan ke pencernaan mekanis. Di dalam mulut terdapat saliva. Saliva adalah cairan kompleks yang diproduksi oleh kelenjar khusus dan disebarkan ke dalam cavitas oral. Komposisi saliva: Komposisi dari saliva meliputi komponen organik dan anorganik. Namun demikian, kadar tersebut masih terhitung rendah dibandingkan dengan serum karena pada saliva penyusun utamanya adalah air. Fungsi saliva diantaranya; membantu penelanan sebagai buffer (pH 8,4 – 8,5), suplai urea (70%) sebagai nutrisi untuk mikroba.

**Rumen** merupakan bagian saluran pencernaan vital pada ternak ruminansia. Pada rumen terjadi pencernaan secara fermentatif dan pencernaan secara hidrolitik. Pencernaan fermentatif membutuhkan bantuan mikroba dalam mencerna pakan terutama pakan dengan kandungan selulase dan hemiselulase yang tinggi. Sedangkan pencernaan hidrolitik membutuhkan bantuan enzim dalam mencerna pakan.

Rumen pada sapi dewasa merupakan bagian yang mempunyai proporsi yang tinggi dibandingkan dengan proporsi bagian lainnya. Rumen terletak di rongga abdominal bagian kiri. Rumen sering disebut juga dengan perut beludru. Hal tersebut dikarenakan pada permukaan rumen terdapat papilla dan papillae. Papila berguna untuk memperluas luas permukaan penyerapan. Sedangkan substrat pakan yang dimakan akan mengendap dibagian ventral. Pada retikulum dan rumen terjadi pencernaan secara fermentatif, karena pada bagian tersebut terdapat bermilyaran mikroba. Mikroba yang terdapat di dalam rumen adalah; bakteri, protozoa, jamur.

**Retikulum.** Retikulum sering disebut sebagai perut jala atau *hardware stomach*. Fungsi retikulum adalah sebagai penahan partikel pakan pada saat regurgitasi rumen. Retikulum berbatasan langsung dengan rumen, akan tetapi diantara keduanya tidak ada dinding penyekat. Pembatas diantara retikulum dan rumen yaitu hanya berupa lipatan, sehingga partikel pakan menjadi tercampur. Fungsi dari retikulum diantaranya; sebagai tempat fermentasi, mengatur arus ingesta ke omasum, tempat terjadinya absorpsi hasil fermentasi dan tempat berkumpulnya benda-benda asing.

**Omasum.** Omasum sering juga disebut dengan perut buku, karena permukaannya berbuku-buku. Ph omasum berkisar antara 5,2 sampai 6,5. Antara omasum dan abomasums terdapat lubang yang disebut *omaso abomasal orifice*. Terletak di sebelah kanan (retikulum) berbentuk elips, memiliki permukaan dalam berbentuk laminae/perut buku (pada lamina terdapat papila untuk absorpsi) berfungsi sebagai grinder, filtering, fermentasi dan absorpsi.

**Abomasum.** Abomasum sering juga disebut dengan perut sejati. pH abomasum berkisar antara 2 sampai 4,1. Abomasum terletak dibagian kanan bawah. Permukaan abomasum dilapisi oleh mukosa dan mukosa ini berfungsi untuk melindungi dinding sel tercerna oleh enzim yang dihasilkan oleh abomasum. Fungsi abomasum adalah sebagai tempat permulaan pencernaan enzimatik (perut sejati) serta mengatur arus digesta dari abomasum ke duodenum.

**Usus Halus** berfungsi sebagai pencernaan enzimatik dan absorpsi zat makanan. Kedalam usus halus masuk 4 sekresi, diantaranya; cairan duodenum: alkalis, fosfor, cairan empedu: dihasilkan hati, K dan Na (mengemulsikan lemak), mengaktifkan lipase pankreas, zat warna, Cairan pankreas: ion bikarbonat untuk menetralkan asam lambung, cairan usus pankreas terletak di lengkung duodenum yang mensekresikan enzim amilase, protease dan lipase.

**Sekum** berbentuk seperti tabung berstruktur sederhana, berfungsi sebagai tempat fermentasi oleh mikroba tempat terjadinya absorpsi VFA dan air.

### 3. Rangkuman

Ternak potong termasuk kelompok ternak ruminansia, sistem pencernaan ternak ruminansia terbagi menjadi dua bagian, alat pencernaan bagian depan dan bagian belakang. Alat pencernaan bagian depan terdiri dari; mulut, retikulum, rumen, omasum dan abomasum dengan kapasitas keseluruhan dari keempat bagian tersebut masing-masing adalah 80, 5, 7 dan 8 %. Sedangkan alat pencernaan bagian belakang terdiri dari usus (duodenum, jejunum, ileum) dan caecum. Proses pencernaan pada ternak ruminansia terjadi secara mekanis di dalam mulut, sedangkan di dalam rumen terjadi pencernaan secara fermentatif oleh mikroba rumen dan hidrolitik oleh enzim-enzim pencernaan.

#### 4. Soal Latihan

- a. Sebutkan dan jelaskan sistem pencernaan hewan berdasarkan tempat terjadinya fermentasi
- b. Sebutkan dan jelaskan alat pencernaan ternak ruminansia bagian depan dan bagian belakang

#### 5. Kunci Jawaban

- a. Berdasarkan tempat terjadinya fermentasi, ternak potong termasuk ***foregut fermentor***, dimana mikrobia yang bertugas memfermentasi pakan terdapat di bagian lambung yang kompleks (rumen) sebelum terjadinya absorpsi di usus halus contohnya sapi dan kerbau, sedangkan ***hindgut fermentor*** adalah ternak yang proses fermentasi nya terjadi di organ (caecum) setelah terjadinya absorpsi di usus halus.
- b. Pada hewan ruminansia, sistem pencernaan terbagi menjadi dua bagian, alat pencernaan bagian depan dan bagian belakang. Alat pencernaan bagian depan terdiri dari; retikulum, rumen, omasum dan abomasum dengan kapasitas keseluruhan dari keempat bagian tersebut masing-masing adalah 80, 5, 7 dan 8 %. Sedangkan alat pencernaan bagian belakang terdiri dari usus (duodenum, jejunum, ileum) dan sekum.

#### 6. Sumber Informasi dan Referensi

Muksid A. Widodo A.T. 2017. Buku Ajar Teknologi Produksi Ternak Potong. Jakarta.  
ISBN : 9786026367259

Utami K.B. 2018. Bahan Ajar Produksi Sapi Potong. Malang. Politeknik Pembangunan Pertanian Malang

#### C. Penilaian

##### 1. Sikap

Teknik penilaian sikap dilakukan dengan berbagai cara yaitu dengan membuat instrumen penilaian berupa nilai kesopanan, kejujuran, tanggung jawab, disiplin, kepedulian, percaya diri, keaktifan, kerjasama, kreativitas, komunikatif dan sikap

toleransi pada setiap diri mahasiswa. Setiap instrument penilaian dibuat kriteria nilai yaitu baik sekali, baik, cukup dan kurang.

## **2. Pengetahuan**

Instrumen penilaian pengetahuan berupa tes tulis dan observasi terhadap kegiatan diskusi, tanya jawab dan percakapan. Setiap instrument dibuatkan kriteria penilaian berupa pengungkapan gagasan yang orisinal, kebenaran konsep, ketepatan penggunaan istilah dan sebagainya.

## **3. Keterampilan**

Teknik penilaian keterampilan dapat dinilai dengan cara melihat unjuk kerja, proyek, produk, dan portofolio. Kriteria penilaian bisa berupa kerapihan hasil, kreativitas hasil, kesesuaian hasil, dan sebagainya.

### Kegiatan Pembelajaran 3 :

#### 3. Pakan Ternak

##### A. Deskripsi

Bab ini akan membahas mengenai jenis pakan ternak potong baik hijauan maupun konsentrat serta manajemen pemberian pakan yang digunakan dalam budidaya ternak potong. Pakan adalah faktor penting dalam budidaya ternak potong karena menentukan kualitas dan kuantitas prodik, disamping itu biaya produksi sekitar 70% adalah untuk pengadaan pakan. Oleh karenanya pakan harus dikelola secara efisien.

##### B. Kegiatan Pembelajaran

###### 1. Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa dapat mengetahui jenis pakan ternak potong baik hijauan maupun konsentrat yang digunakan dalam budidaya ternak potong

###### 2. Uraian Materi

###### Pakan Ternak Potong

Pemberian pakan untuk ternak potong terdiri dari dua jenis yaitu : **hijauan** (pakan serat) dan **konsentrat**. Air untuk minum ternak diberikan secara ad-libitum dan harus tersedia setiap saat. **Hijauan** berasal dari ; rumput, hay, silase limbah pertanian (jerami padi, jerami jagung) dan tanaman lain. Hijauan merupakan makanan pokok untuk ternak potong (sapi dan kerbau), yang akan dicerna di dalam rumen melalui proses fermentasi dengan bantuan mikroorganisme (bakteri dan protozoa). Pemberian rumput gajah pada ternak ruminansia perlu dicacah/dichoper terlebih dahulu dengan maksud mengurangi kesempatan sapi untuk memilih, meningkatkan palatabilitas, meningkatkan konsumsi dan meningkatkan pencernaan.

**Konsentrat**. Merupakan campuran dari beberapa bahan makanan dan berfungsi sebagai makanan penguat sumber protein. Umumnya terdiri dari biji-bijian (jagung, bungkil kelapa, bungkil kedelai, dedak, onggok, gaplek bungkil-bungkil lainnya) dan Molases. Hartadi *et al.* (1997) menambahkan bahwa konsentrat

adalah suatu bahan pakan yang dipergunakan bersama bahan pakan lain untuk meningkatkan keserasian gizi dari keseluruhan makanan dan dimaksudkan untuk disatukan dan dicampur sebagai suplemen (pelengkap) atau makanan pelengkap. Pakan penguat atau konsentrat diberikan dengan tujuan menambah nilai gizi pakan, menambah unsur nutrisi pakan yang defisiensi dan meningkatkan konsumsi pakan (Murtidjo, 1993). Konsentrat dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu konsentrat sumber protein dan konsentrat sumber energi. Konsentrat dikatakan sebagai sumber energi apabila mempunyai kandungan protein kasar kurang dari 20% dan serat kasar 18%, sedangkan konsentrat dikatakan sebagai sumber protein karena mempunyai kandungan protein lebih besar dari 20% (Tillman *et al.*, 1991). Konsentrat sumber protein dapat diperoleh dari hasil samping penggilingan berbagai biji-bijian, bahan pakan sumber protein hewani, dan hijauan sumber protein, sedangkan konsentrat sumber energi dapat diperoleh dari dedak dan biji-bijian seperti jagung giling, menir, bulgur, dedak, bekatul, bungkil kelapa, tetes dan berbagai umbi. Fungsi pakan penguat ini adalah meningkatkan dan memperkaya nilai gizi pada bahan pakan lain yang nilai gizinya rendah. Sapi yang sedang tumbuh ataupun yang sedang dalam periode penggemukan harus diberikan pakan penguat yang cukup, sedangkan sapi yang digemukkan dengan sistem "dry lot fattening" justru sebagian besar pakan berupa pakan konsentrat.

### **Standar Mutu Pakan**

Menurut GFP sapi potong, pakan diberikan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi:

- ✓ Tersedia pakan yang cukup dalam jumlah dan mutu (Sesuai SNI mutu pakan sapi potong)
- ✓ Pakan yang diberikan dapat berasal dari pakan yang diolah sendiri atau pakan pabrikan
- ✓ Pakan yang diolah sendiri diuji di laboratorium pengujian mutu pakan yang terakreditasi baik milik pemerintah maupun swasta untuk menjamin kandungan nutrisi dan keamanan pakan

- ✓ Untuk pola pemeliharaan ekstensif, ketersediaan pakan pada padang rumput disesuaikan dengan kapasitas tampung
- ✓ Pemberian pakan hijauan segar minimal 10% dari bobot badan dan pakan konsentrat sekitar 1-2% dari bobot badan
- ✓ Jumlah dan jenis pakan yang diberikan harus disesuaikan dengan tujuan produksi, umur, dan status fisiologi ternak serta memenuhi persyaratan standar mutu yang ditetapkan.
- ✓ Tabel SNI Mutu Pakan Sapi Potong

**Penyusunan Ransum,** Ransum yang seimbang sesuai dengan kebutuhan ternak merupakan syarat mutlak dihasilkannya produktivitas yang optimal. Penyusunan ransum tidak boleh merugikan peternak, misalnya peningkatan bobot badan yang tidak dapat memenuhi target. Untuk menyusun ransum seimbang yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi sesuai dengan tujuan pemeliharaan dan status fisiologis sapi potong diperlukan tahapan sebagai berikut:

**Mempersiapkan tabel kebutuhan zat nutrisi,** Bahan Pakan harus mampu menyediakan hampir semua nutrisi yang diperlukan oleh tubuh ternak dalam suatu perbandingan yang serasi sesuai dengan status faali, pakan tidak perlu berlebihan bahkan harus efisien sehingga dapat memberikan keuntungan. Terdapat empat hal penting yang harus diperhatikan dalam menentukan kebutuhan zat nutrisi pada sapi potong, yaitu; jenis kelamin (jantan atau betina), berat badan, taraf pertumbuhan/status fisiologis (pedet, sapihan, bunting dan lain-lain) serta tingkat produksi.

Pengetahuan tentang kebutuhan nutrisi untuk ternak tidak akan banyak berguna, jika tidak diikuti oleh ketersediaan informasi yang akurat tentang nilai gizi atau nilai nutrisi bahan pakan yang akan digunakan dalam menyusun ransum. Oleh sebab itu harus ada usaha untuk membangun tabel nilai nutrisi bahan pakan. Tabel bahan pakan berisikan informasi tentang kandungan bahan kering (BK), bahan organik dan substansi kimia pakan seperti nilai Energi (TDN) pakan, nilai Protein Kasar (PK) pakan, Mineral dan Air. Informasi yang terpenting adalah nilai energi dan protein pakan, oleh karena dibutuhkan oleh ternak dalam jumlah

terbesar dan sistim evaluasi pakan dibangun berdasarkan kedua nutisi tersebut.

**Menyusun Formula Ransum Seimbang** Terdapat beberapa cara untuk menyusun formula ransum yang baik bagi ternak diantaranya: **Pearson square method** (bujur sangkar latin), **Least cost formulation** dan **Trial and error**. Saat ini telah pula tersedia beberapa *soft ware* atau program yang dapat di pergunakan untuk penyusunan formula ransum seperti MIXID atau aplikasi EXCEL. Untuk metode *trial and error* dapat dilakukan peternak dengan cara mengubah - ubah komposisi (persentase) bahan pakan dalam ransum dengan mempertimbangkan kriteria rasional, ekonomis dan aplikatif dan ketersediaan bahan pakan. Cara ini memerlukan kesabaran dan waktu yang relatif lama. Pencampuran bahan pakan, terutama dalam membuat konsentrat dapat dilakukan di atas lantai dengan cara mengaduk aduk beberapa bahan pakan menggunakan alat pengaduk (sekop) dimulai dengan bahan pakan yang jumlahnya paling sedikit, sedang dan terbanyak. Pencampuran pakan biasanya dilakukan dua tahap yaitu pencampuran awal dan pencampuran bahan pakan makro dan premix. Pada pencampuran awal (pre -mixing) dimulai dari bahan pakan mikro dengan bahan pakan tertentu yang berfungsi sebagai carrier, sebagai contoh obat-obatan, vitamin dan mineral dicampur dengan dedak halus terlebih dahulu.

**Strategi Pemberian Pakan Pada Budi daya Ternak Potong** Ternak yang akan digemukkan harus diatur pemberian pakan hijauan dan konsentrat setiap harinya agar tercapai hasil yang memuaskan. Pemberian konsentrat dan pakan hijauan diatur dalam suatu teknik yang memberikan tingkat pencernaan ransum yang lebih tinggi, sebab apabila pemberian hijauan yang bersamaan waktunya dengan pemberian konsentrat akan berakibat pada penurunan pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik lainnya. Teknik pemberian ransum yang baik untuk mencapai pertambahan bobot badan yang lebih tinggi pada penggemukkan sapi potong adalah dengan mengatur jarak waktu antara pemberian hijauan dan konsentrat. Ransum hendaknya tidak diberikan sekaligus dalam jumlah banyak setiap harinya, melainkan dibagi menjadi beberapa bagian.

Pada pagi hari, misalnya pukul 07.00, setiap harinya sebaiknya diberi sedikit hijauan untuk merangsang keluarnya saliva (air liur). Saliva ini berfungsi sebagai

larutan *buffer* (penyangga) di dalam rumen sehingga pH rumen tidak mudah naik maupun turun pada saat sapi diberikan pakan konsentrat. Pemberian pakan konsentrat dengan kandungan karbohidrat tinggi akan mudah terfermentasi sehingga menghasilkan asam lemak mudah terbang yang berpotensi menurunkan pH rumen. Sementara pemberian konsentrat yang banyak mengandung protein terdegradasi akan menghasilkan  $\text{NH}_3$  yang berpotensi meningkatkan pH rumen. Kondisi peningkatan dan penurunan pH rumen secara ekstrim akan berbahaya bagi kesehatan ternaknya.

Setelah mengkonsumsi sedikit rumput, sapi tersebut diberi setengah jatah konsentrat. Misalnya, apabila jatah konsentrat yang harus diberikan 6 kg, maka pada pagi hari diberikan konsentrat sebanyak 3 kg. Dua jam kemudian, hijauan diberikan lagi. Pada sore hari sekitar pukul 15.00, konsentrat bagian kedua diberikan selanjutnya pada pukul 17.00 hijauan diberikan lagi.

Ternak yang tidak biasa mengkonsumsi konsentrat, seringkali tidak mau memakannya. Oleh karena itu harus dilatih terlebih dahulu. Biasanya setelah satu minggu ternak akan terbiasa untuk makan konsentrat. Apabila ternak mendapat konsentrat yang kering, maka hendaknya diberikan atau di sediakan air minum secara *ad libitum* (tidak terbatas) di dalam kandang.

### 3. Rangkuman

Pemberian pakan untuk sapi terdiri dari dua jenis yaitu : **hijauan** (pakan serat) dan **konsentrat**. Air untuk minum ternak diberikan secara *ad-libitum* dan harus tersedia setiap saat. **Hijauan** berasal dari ; rumput, hay, silase limbah pertanian (jerami padi, jerami jagung) dan tanaman lain. Sedangkan **konsentrat** merupakan campuran dari beberapa bahan makanan dan berfungsi sebagai makanan penguat sumber protein. Umumnya terdiri dari biji-bijian (jagung, bungkil kelapa, bungkil kedelai, dedak, onggok, gaplek bungkil-bungkil lainnya) dan Molases.

**Penyusunan Ransum**, Ransum yang seimbang sesuai dengan kebutuhan ternak merupakan syarat mutlak dihasilkannya produktivitas yang optimal. Penyusunan ransum tidak boleh merugikan peternak, misalnya peningkatan bobot badan yang tidak dapat memenuhi target. Terdapat beberapa cara untuk menyusun formula

ransum yang baik bagi ternak diantaranya: **Pearson square method** (bujur sangkar latin), **Least cost formulation** dan **Trial and error**.

Ternak yang akan digemukan harus diatur pemberian pakan hijauan dan konsentrat setiap harinya agar tercapai hasil yang memuaskan. Pemberian konsentrat dan pakan hijauan diatur dalam suatu teknik yang memberikan tingkat pencernaan ransum yang lebih tinggi, sebab apabila pemberian hijauan yang bersamaan waktunya dengan pemberian konsentrat akan berakibat pada penurunan pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik lainnya.

#### 4. Soal Latihan

- a. Sebutkan dan jelaskan jenis pakan ternak potong, berikan contohnya!
- b. Bagaimana manajemen pemberian pakan pada ternak potong

#### 5. Kunci Jawaban

- a. Pemberian Pakan untuk sapi terdiri dari dua jenis yaitu : **hijauan** (pakan serat) dan **konsentrat**. Air untuk minum ternak diberikan secara *ad-libitum* dan harus tersedia setiap saat. **Hijauan** berasal dari ; rumput, hay, silase limbah pertanian (jerami padi, jerami jagung) dan tanaman lain. Sedangkan **konsentrat**. Merupakan campuran dari beberapa bahan makanan dan berfungsi sebagai makanan penguat sumber protein. Umumnya terdiri dari biji-bijian (jagung, bungkil kelapa, bungkil kedelai, dedak, onggok, gaplek bungkil-bungkil lainnya) dan Molases.
- b. Ternak yang akan digemukan harus diatur pemberian pakan hijauan dan konsentrat setiap harinya agar tercapai hasil yang memuaskan. Pemberian konsentrat dan pakan hijauan diatur dalam suatu teknik yang memberikan tingkat pencernaan ransum yang lebih tinggi. Teknik pemberian ransum yang baik untuk mencapai pertambahan bobot badan yang lebih tinggi pada penggemukan sapi potong adalah dengan mengatur jarak waktu antara pemberian hijauan dan konsentrat. Ransum hendaknya tidak diberikan sekaligus dalam jumlah banyak setiap harinya, melainkan dibagi menjadi beberapa bagian.

## **6. Sumber Informasi dan Referensi**

Muksid A. Widodo A.T. 2017. Buku Ajar Teknologi Produksi Ternak Potong. Jakarta.

ISBN : 9786026367259

Utami K.B. 2018. Bahan Ajar Produksi Sapi Potong. Malang. Politeknik Pembangunan Pertanian Malang

## **C. Penilaian**

### **1. Sikap**

Teknik penilaian sikap dilakukan dengan berbagai cara yaitu dengan membuat instrumen penilaian berupa nilai kesopanan, kejujuran, tanggung jawab, disiplin, kepedulian, percaya diri, keaktifan, kerjasama, kreativitas, komunikatif dan sikap toleransi pada setiap diri mahasiswa. Setiap instrument penilaian dibuat kriteria nilai yaitu baik sekali, baik, cukup dan kurang.

### **2. Pengetahuan**

Instrumen penilaian pengetahuan berupa tes tulis dan observasi terhadap kegiatan diskusi, tanya jawab dan percakapan. Setiap instrument dibuatkan kriteria penilaian berupa pengungkapan gagasan yang orisinal, kebenaran konsep, ketepatan penggunaan istilah dan sebagainya.

### **3. Keterampilan**

Teknik penilaian keterampilan dapat dinilai dengan cara melihat unjuk kerja, proyek, produk, dan portofolio. Kriteria penilaian bisa berupa kerapihan hasil, kreativitas hasil, kesesuaian hasil, dan sebagainya.

## **Kegiatan Pembelajaran 4 :**

### **4. Perkandangan**

#### **A. Deskripsi**

Bab ini akan membahas jenis-jenis kandang ternak potong berdasarkan status pemeliharaan dari ternak yang dipelihara.

## **B. Kegiatan Pembelajaran**

### **1. Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa dapat mengetahui kandang yang sesuai dengan status fisiologis ternak potong.

### **2. Uraian Materi**

#### **Perkandangan**

Kandang merupakan suatu bangunan yang digunakan sebagai tempat tinggal ternak untuk sebagian atau sepanjang hidupnya. Selain kandang suatu peternakan yang dikelola dengan tata laksana pemeliharaan yang baik memerlukan sarana fisik penunjang kelengkapan. Sarana fisik tersebut antara lain kantor kelola, gudang, kebun hijauan makanan ternak dan jalan. Komplek kandang dan bangunan-bangunan pendukung tersebut disebut sebagai perkandangan.

Kandang merupakan salah satu unsur penting dalam suatu usaha peternakan, terutama dalam budidaya ternak potong. Bangunan kandang yang baik harus bisa memberikan jaminan hidup yang sehat dan nyaman, bangunan kandang utamanya berfungsi untuk melindungi ternak dari gangguan luar yang merugikan, baik dari segi ekonomi maupun segi kemudahan dalam pelayanan, selain itu kandang berfungsi sebagai lokasi tempat pemberian pakan dan minum. Sehingga memudahkan dalam pengelolaan pakan dan kotorannya.

#### **Jenis dan model kandang**

Jenis kandang berdasarkan fungsinya:

##### **a) Kandang isolasi dan karantina**

Kandang karantina dipergunakan untuk mengkarantina ternak yang baru masuk atau baru datang dengan tujuan pemeriksaan kondisi ternak yang baru datang tersebut, sedangkan kandang isolasi hanya digunakan untuk memisahkan ternak yang sakit agar tidak menular ke ternak yang lainnya.

**b) Kandang pembibitan**

Kandang pembibitan digunakan untuk pemeliharaan induk/calon induk dengan tujuan untuk menghasilkan ternak. Tipe kandang untuk program pembibitan ternak berdasarkan program perkawinannya, yaitu menggunakan kandang individu atau kelompok.

**c) Kandang beranak**

Kandang beranak atau kandang menyusui adalah kandang untuk pemeliharaan khusus induk atau calon induk yang telah bunting tua sampai disapih dengan tujuan menjaga keselamatan dan keberlangsungan hidup pedet. Konstruksi kandang beranak harus memberi keselamatan dan keleluasaan bagi induk dan anaknya selama menyusui. Kandang beranak termasuk kandang tipe individu yang dilengkapi dengan palungan pada bagian depan, dan selokan pada bagian belakang ternak. Lantai kandang harus selalu bersih, kering dan tidak licin, biasanya menggunakan bedding baik berupa jerami maupun karpet. Penggunaan alas kandang ini sangat penting untuk calon induk agar tidak mudah terpeleset dan dapat memberikan kehangatan untuk pedet yang baru dilahirkan.

**d) Kandang pembesaran**

Kandang pembesaran untuk pemeliharaan ternak lepas sapih sampai dewasa. Tipe kandang ini adalah tipe kandang kelompok yang memiliki umbaran (padang penggembalaan mini). konstruksi kandang pembesaran untuk ternak lepas sapih harus menjamin ternak tidak bisa keluar pagar serta mampu mencapai pakan yang ada di tempat pakan.

**e) Kandang penggemukan**

Kandang penggemukan untuk ternak sampai mencapai bobot badan tertentu. Lama pemeliharaan ternak pada kandang penggemukan berkisar antara 3-5 bulan, tergantung pada kondisi awal ternak (umur dan bobot badan) dan ransum yang diberikan.

#### **f) Kandang pejantan**

Kandang pejantan untuk pemeliharaan ternak jantan yang khusus digunakan yang khusus digunakan sebagai pemacek. Tipe kandang pejantan adalah tipe kandang individu yang dilengkapi dengan palungan di sisi depan dan pembuangan kotoran disisi belakang. Konstruksi kandang pejantan harus kuat serta mampu menahan benturan dan dorongan serta memberika kenyamanan dan keleluasaan bagi ternak.

#### **Persyaratan Kontruksi Kandang**

- 1) konstruksi harus kuat, mudah diperoleh, tahan lama, aman bagi ternak dan mudah dibersihkan;
- 2) drainase dan saluran pembuangan limbah yang baik;
- 3) mempunyai ventilasi yang cukup untuk sirkulasi udara;
- 4) luasan memenuhi persyaratan daya tampung;
- 5) kandang dilengkapi dengan tempat pakan dan minum sesuai kapasitas kandang;
- 6) kandang untuk isolasi ternak sakit atau diduga sakit ditempatkan pada bagian belakang;
- 7) kandang untuk isolasi ternak yang baru datang ditempatkan pada bagian depan;
- 8) kandang membujur dari barat ke timur;
- 9) sirkulasi udara baik dan cukup sinar matahari pagi;
- 10) Kandang dapat memberi kenyamanan kerja bagi petugas dalam proses produksi seperti pemberian pakan, pembersihan, pemeriksaan birahi dan penanganan kesehatan hewan.

#### **Ukuran Kandang**

Ukuran kandang harus disesuaikan dengan ukuran tubuh ternak dan jenis kandang yang digunakan, baik untuk kandang individu maupun kandang kelompok. Kebutuhan luas kandang per ekor: ternak pejantan 3,6 m<sup>2</sup> (1,8 m x 2

m); induk 3,0 m<sup>2</sup> (1,5 m x 2 m); beranak/menyusui 3,0 m<sup>2</sup> dan 1,5 m<sup>2</sup> per ekor anak; pedet 1,5 m<sup>2</sup>; pembesaran 2,5 m<sup>2</sup>; penggemukan 3,0 m<sup>2</sup>.



Gambar 12. Kandang Individu

Sumber: Koleksi Pribadi, Lokasi Kampus II Polbangtan Gowa di Bone



Gambar 13. Kandang Koloni

Sumber : <http://www.majalahinfovet.com/2018/05/sandekala-bisnis-feedlot.html>

### 3. Rangkuman

Kandang merupakan suatu bangunan yang digunakan sebagai tempat tinggal ternak untuk sebagian atau sepanjang hidupnya. Selain kandang suatu peternakan yang dikelola dengan tata laksana pemeliharaan yang baik memerlukan sarana fisik

penunjang kelengkapan. Sarana fisik tersebut diantara lain kantor kelola, gudang, kebun hijauan makanan ternak dan jalan. Komplek kandang dan bangunan-bangunan pendukung tersebut disebut sebagai perkandangan.

#### **4. Soal Latihan**

##### **Soal Benar-Salah**

- a. Bangunan kandang yang baik harus bisa memberikan jaminan hidup yang sehat dan nyaman, bangunan kandang utamanya berfungsi untuk melindungi ternak dari gangguan luar yang merugikan
- b. Kandang karantina dipergunakan untuk mengkarantina ternak yang baru masuk atau baru datang dengan tujuan pemeriksaan kondisi ternak yang baru datang
- c. Kandang beranak atau kandang menyusui adalah kandang untuk pemeliharaan khusus induk atau calon induk yang telah bunting tua sampai disapih
- d. Tipe kandang untuk program pembibitan ternak berdasarkan program perkawinannya, yaitu menggunakan kandang individu atau kelompok.
- e. Konstruksi harus kuat, mudah diperoleh, tahan lama, aman bagi ternak dan mudah dibersihkan

#### **5. Kunci Jawaban**

- a. B
- b. B
- c. B
- d. B
- e. B

#### **6. Sumber Informasi dan Referensi**

Gillespie, J. R dan Flanders, F. B. 2014. Modern livestock and poultry production. Canada. ISBN-13: 978-1-4283-1808-3. ISBN-10: 1-4283- 1808-9

Muksid A. Widodo A.T. 2017. Buku Ajar Teknologi Produksi Ternak Potong. Jakarta. ISBN : 9786026367259

Utami K.B. 2018. Bahan Ajar Produksi Sapi Potong. Malang. Politeknik Pembangunan Pertanian Malang

<http://www.majalahinfovet.com/2018/05/sandekala-bisnis-feedlot.html>

### **C. Penilaian**

#### **1. Sikap**

Teknik penilaian sikap dilakukan dengan berbagai cara yaitu dengan membuat instrumen penilaian berupa nilai kesopanan, kejujuran, tanggung jawab, disiplin, kepedulian, percaya diri, keaktifan, kerjasama, kreativitas, komunikatif dan sikap toleransi pada setiap diri mahasiswa. Setiap instrument penilaian dibuat kriteria nilai yaitu baik sekali, baik, cukup dan kurang.

#### **2. Pengetahuan**

Instrumen penilaian pengetahuan berupa tes tulis dan observasi terhadap kegiatan diskusi, tanya jawab dan percakapan. Setiap instrument dibuatkan kriteria penilaian berupa pengungkapan gagasan yang orisinal, kebenaran konsep, ketepatan penggunaan istilah dan sebagainya.

#### **3. Keterampilan**

Teknik penilaian keterampilan dapat dinilai dengan cara melihat unjuk kerja, proyek, produk, dan portofolio. Kriteria penilaian bisa berupa kerapihan hasil, kreativitas hasil, kesesuaian hasil, dan sebagainya.

## Kegiatan Pembelajaran 5 :

### 5. Sistem Produksi Ternak Potong

#### A. Deskripsi

Terdapat pilihan tiga jenis kegiatan usaha ternak potong, yaitu produsen sapi-pedet (*cow-calf producers*), peternak penghasil bibit galur murni (*purebred breeders*) dan peternak penggemukan ternak potong (*cattle feeders*). Seorang pengusaha ternak potong dapat memilih salah satu atau mengintegrasikan ketiga jenis usaha tersebut berdasarkan pada sumberdaya yang dimiliki. Setiap jenis usaha memiliki tujuan dan kegiatan operasional yang berbeda sehingga pengelolaan produksi yang diterapkan juga berbeda.

#### B. Kegiatan Pembelajaran

##### 1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran ini, mahasiswa akan memperoleh informasi tentang jenis-jenis Manajemen pemeliharaan usaha peternakan ternak potong berdasarkan output/produk yang dihasilkan dan mampu menjelaskan pengelolaan masing-masing jenis kegiatan produksi.

##### 2. Uraian Materi

#### Sistem Produksi Ternak Potong

Ada tiga jenis utama sistem produksi sapi potong:

- (1) produsen sapi-pedet (*cow-calf producers*)
- (2) peternak penghasil bibit galur murni (*purebred breeders*)
- (3) pengemukan sapi potong (*cattle feeders*)

Seorang peternak dapat mengkhususkan hanya pada satu jenis kegiatan atau menggabungkan beberapa usaha sapi potong. Sebagai contoh, seorang peternak/pengusaha dapat menghasilkan pedet dan sapi bakalan serta menggemukkan sapi untuk disembelih.

## Pengelolaan Produksi

### (1) Produsen sapi-pedet (*cow-calf producers*)

Jenis produksi ini membutuhkan lebih sedikit tenaga kerja dan investasi yang lebih rendah dalam peralatan dan fasilitas daripada jenis usaha daging sapi lainnya. Investasi yang lebih besar pada kebutuhan lahan biasanya diperlukan untuk jenis operasi ini daripada pada usaha penggemukan. Sulit untuk memperluas atau mengurangi ukuran operasi dalam waktu yang cepat. Harga yang diterima untuk pedet terkait erat dengan jumlah pasokan dan permintaan pedet dibandingkan dengan biaya produksi. Oleh karena itu, produsen tidak dapat selalu memulihkan biaya produksi yang harus dikeluarkan.

### (2) Peternak penghasil bibit galur murni (*purebred breeders*)

Peternak pembibit memelihara ternak dari galur murni. Mereka menyediakan sapi jantan pengganti untuk usaha sapi-pedet (*cow-calf operation*). Peternak *cow-calf operation* membeli sapi jantan atau sapi betina dari peternak peternak bibit untuk meningkatkan mutu ternak secara komersial. Peternak bibit galur murni juga menjual ke peternak bibit yang lain. Peternak galur murni bertanggung jawab atas perbaikan genetik yang telah dibuat pada bangsa sapi tertentu. Banyak pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk meningkatkan galur murni, dan itu seharusnya hanya dilakukan oleh mereka yang memiliki pengalaman. Biayanya biasanya lebih tinggi, dibutuhkan waktu bertahun-tahun untuk mengembangkan sekelompok ternak yang berkualitas tinggi dan untuk mencapai keberhasilan usaha.

### (3) Pengemukan sapi potong (*cattle feeders*)

Peternak cattle feeder melakukan kegiatan operasionalnya dengan memberikan pakan pada ternak untuk disembelih di rumah potong hewan (RPH). Tujuannya adalah untuk menghasilkan ternak yang siap untuk disembelih dalam waktu sesingkat mungkin. Peternak biasanya membeli sapi-sapi bakalan atau pedet dan menggemukannya di tempat pemberian pakan. Beberapa produsen memberi pakan kepada ternak di padang rumput untuk sementara waktu dan kemudian menyelesaikannya di tempat pemberian pakan. Namun, peternak cattle feeder

cenderung memilih cara menggemukkan sapi dalam kandang dan siap untuk disembelih. Beberapa pakan sumber serat dapat digunakan dalam operasi jenis usaha sapi potong ini, namun perusahaan ini membutuhkan lebih banyak biji-bijian dari pada perusahaan yang memproduksi sapi-pedet atau peternak bibit galur murni. Biasanya dibutuhkan biji-bijian untuk mendapatkan kualitas daging sapi potong yang sesuai untuk memenuhi permintaan pasar. Pengoperasian usaha penggemukan dapat dengan mudah menyesuaikan dengan perubahan pasokan pakan, biaya operasi, pasokan tenaga kerja dan prospek ekonomi. Pengusaha penggemukan sapi potong dapat mengharapkan pengembalian investasi dalam 4 hingga 6 bulan. Fasilitas yang diperlukan untuk menggemukan ternak lebih mahal daripada yang diperlukan untuk operasi sapi-pedet. Biaya pakan, kebutuhan tenaga kerja dan biaya transportasi semuanya lebih tinggi di perusahaan jenis ini. Biaya pakan merupakan resiko yang harus dihadapi oleh pengusaha penggemukan karena fluktuasi harga yang cukup besar, dan dalam beberapa tahun terakhir, fluktuasi harga jagung terjadi karena penggunaan jagung bersaing untuk menghasilkan etanol.

### 3. Rangkuman

Terdapat pilihan tiga jenis kegiatan usaha sapi potong, yaitu produsen sapi-pedet (*cow-calf producers*), peternak penghasil bibit galur murni (*purebred breeders*) dan peternak penggemukan sapi potong (*cattle feeders*). Seorang pengusaha sapi potong dapat memilih salah satu atau mengintegrasikan ketiga jenis usaha tersebut berdasarkan pada sumberdaya yang dimiliki. Setiap jenis usaha memiliki tujuan dan kegiatan operasional yang berbeda sehingga pengelolaan produksi yang diterapkan juga berbeda.

### 4. Soal Latihan

- a. Sebutkan tiga jenis usaha sapi potong berdasarkan output yang diproduksi !
- b. Jelaskan karakteristik pengelolaan produksi pada jenis usaha sapi potong !

### 5. Kunci Jawaban

- a. Produsen sapi pedet (*cow-calf producers*), peternak penghasil bibit galur murni (*purebred breeders*) dan peternak penggemukan sapi potong (*cattle feeders*).

- b. Produs sapi-pedet (*cow-calf producers*): Usaha ini lebih sedikit membutuhkan tenaga kerja, investasi peralatan dan fasilitas yang lebih rendah dibandingkan jenis usaha lainnya. Investasi

## 6. Sumber Informasi dan Referensi

Gillespie, J. R dan Flanders, F. B. 2014. Modern livestock and poultry production. Canada. ISBN-13: 978-1-4283-1808-3. ISBN-10: 1-4283-1808-9

Muksid A. Widodo A.T. 2017. Buku Ajar Teknologi Produksi Ternak Potong. Jakarta. ISBN : 9786026367259

Utami K.B. 2018. Bahan Ajar Produksi Sapi Potong. Malang. Politeknik Pembangunan Pertanian Malang

## C. Penilaian

### 1. Sikap

Teknik penilaian sikap dilakukan dengan berbagai cara yaitu dengan membuat instrumen penilaian berupa nilai kesopanan, kejujuran, tanggung jawab, disiplin, kepedulian, percaya diri, keaktifan, kerjasama, kreativitas, komunikatif dan sikap toleransi pada setiap diri mahasiswa. Setiap instrument penilaian dibuat kriteria nilai yaitu baik sekali, baik, cukup dan kurang.

### 2. Pengetahuan

Instrumen penilaian pengetahuan berupa tes tulis dan observasi terhadap kegiatan diskusi, tanya jawab dan percakapan. Setiap instrument dibuatkan kriteria penilaian berupa pengungkapan gagasan yang orisinal, kebenaran konsep, ketepatan penggunaan istilah dan sebagainya.

### 3. Keterampilan

Teknik penilaian keterampilan dapat dinilai dengan cara melihat unjuk kerja, proyek, produk, dan portofolio. Kriteria penilaian bisa berupa kerapian hasil, kreativitas hasil, kesesuaian hasil, dan sebagainya.

## Kegiatan Pembelajaran 6 :

### 6. Reproduksi

#### A. Deskripsi

Mata ajar ini berisi tentang manajemen pengelolaan reproduksi pada ternak potong.

#### B. Kegiatan Pembelajaran

##### 1. Tujuan Pembelajaran

Tujuan dari pembelajaran ini adalah mahasiswa mampu memahami dan mengetahui manajemen pengelolaan reproduksi pada ternak potong.

##### 2. Uraian Materi

Manajemen reproduksi ternak potong merupakan suatu pengelolaan lima faktor penting dalam reproduksi ternak jantan dan betina meliputi deteksi berahi/estrus/*heat*, teknik inseminasi buatan, nutrisi, kondisi lingkungan dan pertumbuhan sapi dara pengganti.

Tabel 1. Pengukuran Efisiensi Reproduksi dan Keberhasilan Manajemen

| Parameter                                     | Definisi                                                                                                            | Sapi Potong |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Melahirkan pertama kali                       | Umur (bulan)                                                                                                        | 27          |
| Angka kebuntingan oleh perkawinan pertama (%) | $\frac{\text{Jumlah ternak yang bunting oleh kawin pertama}}{\text{Jumlah ternak yang kawin pertama}} \times 100\%$ | 65          |
| Jarak antar kelahiran (CI, %)                 | $\frac{\text{Hari diantara kelahiran}}{\text{Total Sapi}}$                                                          | 360         |
| Perkawinan per kebuntingan (S/C)              | $\frac{\text{Jumlah sapi yang dilayani Perkawinan}}{\text{Total Kebuntingan}}$                                      | -           |

| Parameter                   | Definisi                                                                             | Sapi Potong |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Total angka kebuntingan (%) | $\frac{\text{Jumlah sapi bunting}}{\text{Jumlah ternak di kelompok}} \times 100\%$   | 95          |
| Derajat kelahiran (%)       | $\frac{\text{Jumlah anak yang lahir}}{\text{Total ternak di Kelompok}} \times 100\%$ | 90          |
| Jumlah anak lahir (%)       | $\frac{\text{Total anak yang disapih}}{\text{Total Induk di Kelompok}} \times 100\%$ | >85         |

Berahi/*estrus/heat* adalah periode waktu dimana betina mau menerima kehadiran jantan dan berdiri kalau dikawini. Lama siklus berahi ternak sapi potong adalah 18-24 hari atau  $\pm$  21 hari dengan lama berahi 6-30 jam atau rata-rata 17 jam tergantung umur. Pengamatan berahi bisa dilakukan 3 kali dalam sehari yaitu pagi, siang dan sore.

Tanda-tanda ternak sapi potong berahi :

- Selama berahi/*estrus/heat* ternak sapi potong menjadi sangat tidak tenang
- Kurang nafsu makan
- Kadang menguak
- Menaiki sapi betina lain
- Bila dinaiki oleh sapi betina lainnya akan diam
- Tetap berdiri bila dinaiki pejantan dan pasrah menerima pejantan untuk kopulasi (*standing heat*)
- Ekor diangkat
- Vulva bengkak, warna merah, penuh sekresi mucus transparan yang menggantung dari vulva atau terlihat sekitar ekor.

## Metode deteksi berahi/estrus/heat pada ternak

### Pemeriksaan Secara Visual

Dengan melihat perubahan pada vulva ternak dengan ciri vulva bengkak, warna merah dan jika dipegang terasa hangat.

### Pemeriksaan Dengan Alat

#### a. *Tail paint*

Cat diaplikasikan dipangkal ekor dengan ketebalan tertentu sehingga diperkirakan jika ada sapi lain menaiki dan tergeser naik turun minimal 3 kali, maka cat tersebut akan hilang. Jika pengamatan catnya hilang merupakan indikasi bahwa sapi sudah dinaiki sapi lain lebih dari 3 kali dan ini indikasi kuat sapi berahi.



Gambar 14. *Tail paint*

Sumber : <https://www.dairynz.co.nz/animal/reproduction-and-mating/heat-detection/>

#### b. *Kamar Heat Detector*

Alat ini disebut kamar karena berbentuk pipa kecil berisi tinta (warna bisa bermacam-macam) yang dibungkus plastik dan berstiker kuat dan ditempelkan diantara pangkal ekor dan tulang pinggul sapi. Terdapat lubang kecil pada pipa dalam yang hanya akan mengeluarkan tinta jika pipa tergencet selama minimal 3 detik. Tinta yang keluar dari pipa akan memenuhi seluruh plastik luar. Jika sapi diam ketika dinaiki sapi lain dan lebih dari 3 detik, maka itu artinya sapi sedang dalam puncak berahi dan siap di IB.



Gambar 15. Kamar Heat Detector

Sumber : <https://www.dairynz.co.nz/animal/reproduction-and-mating/heat-detection/>

### c. Bulls-i

Bulls-i berbentuk stiker yang bisa digosok. Stiker berlapis silver/perak yang jika tergosok akan hilang lapisan silvernya dan tampak asli stikernya. Stiker ditempelkan di tulang belakang antara pangkal ekor dan pinggul. Jika sapi mengalami *standing heat*, sapi akan diam meski dinaiki beberapa kali. Diam ketika dinaiki beberapa kali merupakan indikasi kuat gejala puncak berahi. Jika hanya dinaiki sekali atau menghindari ketika dinaiki maka bukanlah indikasi berahi. Lapisan silver dari Bulls-I yang hilang dan tampak warna asli stiker merupakan indikasi bahwa sapi telah dinaiki beberapa kali berarti sapi sedang dalam puncak berahi. Jika warna silver hanya hilang sebagian saja berarti bukan indikasi berahi puncak.



Gambar 16. Bulls-i

Sumber : <https://www.handleyenterprises.co.uk/shop/product/boviflag-heat-patch-mini/>

d. Pedometer

Alat ini mengukur seberapa banyak gerakan sapi. Sapi yang sedang berahi mengalami kenaikan kadar hormon yang signifikan, lebih atraktif, mengalami kenaikan tekanan darah, bisa mencium dan tercium 'feromon' sapi lain, mengalami euphoria dan secara umum menyebabkan sapi lebih aktif dari biasanya.



Gambar 17. Pedometer

Sumber : <https://www.fwi.co.uk/livestock/dairy/next-generation-of-dairy-cow-pedometer-measures-rest-and-activity>

e. *Digital Estrous*

Alat dimasukkan ke dalam vagina ternak dan alat akan menunjukkan angka. Angka yang ditunjukkan di alat bisa mengindasikan bahwa ternak berahi atau tidak.



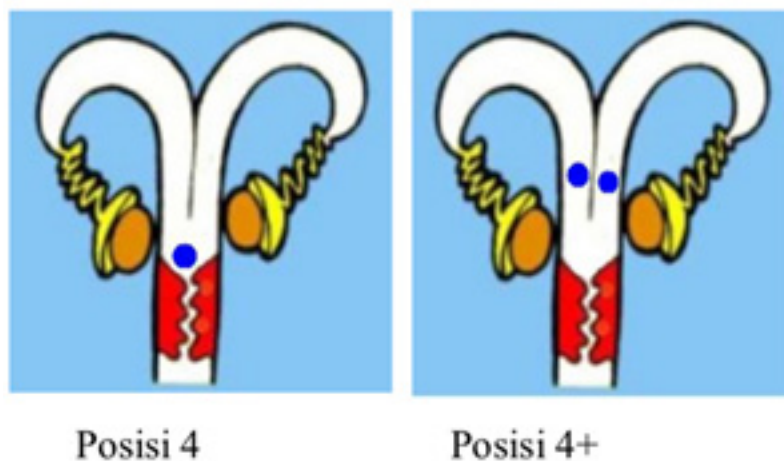
Gambar 18. *Digital Estrous*

### Teknik Inseminasi Buatan

Inseminasi Buatan merupakan program yang telah dikenal oleh peternak sebagai teknologi reproduksi ternak yang efektif. Secara umum teknik IB terdiri dari dua metode yakni metode inseminasi vaginaskop atau spekulum dan metode rectovaginal. Keberhasilan kebuntingan dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktor yang dominan adalah posisi deposisi semen dalam saluran reproduksi ternak betina. Sedangkan keberhasilan program IB dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain: ternak betina itu sendiri, ketrampilan Inseminator dalam mendeposisikan semen, ketepatan waktu IB, deteksi berahi, *handling* semen dan kualitas semen terutama motilitas pasca *thawing* atau *post thawing motility (PTM)*. Kualitas semen beku terutama motilitas setelah *thawing*-nya, tidak diragukan lagi karena pihak produsen mendistribusikan semen beku sesuai standar SNI 01-4869.2-1988, semen beku dengan konsentrasi 25 juta/straw, persentase spermatozoa PTM 40% dan persentase spermatozoa yang abnormal maksimal 10%, sedangkan yang kurang dari standar SNI akan dibuang.

Pelaksanaan IB menggunakan semen beku:

- a. Memilih ternak yang menunjukkan gejala berahi
- b. Melakukan IB dengan menggunakan semen beku yang memiliki kualitas PTM  $\geq 40\%$  dengan deposisi semen pada posisi 4 atau 4+.
- c. IB dilakukan pada ternak yang berahinya sempurna yaitu vulva membengkak, merah, suara melenguh, mengeluarkan lendir bening, saling menaiki dan gelisah.
- d. IB dilakukan oleh seorang Inseminator yang terampil pada posisi 4 atau 4+
- e. Evaluasi dilakukan dengan perhitungan NRR0-30, NRR30-60, NRR60-90 hari, untuk ternak yang menunjukkan tanda-tanda berahi setelah IB pertama dilakukan IB kedua dan untuk tanda-tanda berahi ketiga dianggap gagal.
- f. Setelah dua bulan dari IB terakhir dilakukan pemeriksaan kebuntingan untuk memastikan sapi tersebut bunting atau tidak dengan palpasi rektal.



Gambar 19. Lokasi Deposisi Semen (lingkaran biru)

Sumber : Susilawati (2011)

### **Pengaruh Nutrisi dalam Pengelolaan Reproduksi Ternak**

Makanan merupakan faktor yang penting dalam suatu usaha peternakan. Tanpa makanan yang baik dan dalam jumlah yang memadai maka meskipun ternak tersebut merupakan bibit unggul akan kurang dapat memperlihatkan keunggulannya. Kelengkapan zat gizi dalam makanan ternak ruminansia akan dapat mempercepat pubertas pada sapi, estrus pertama setelah melahirkan, menjaga kebuntingan, berat anak lahir, berat anak setelah sapih serta menjaga kondisi induk saat laktasi. Sedangkan pada ternak jantan, kelengkapan zat gizi dalam makanan ternak dapat menjaga kualitas sperma yang dihasilkan. Makanan yang cukup perlu untuk fungsi endoktrin yang normal. Ternak yang mendapatkan pakan yang kandungan nutrisinya baik maka proses pembentukan hormon-hormon reproduksi juga menjadi baik. Jenis hijauan seperti legum dan kacang-kacangan mengandung kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan rumput lapang.

Kekurangan nutrisi dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan ovarium tidak aktif sehingga siklus estrus tidak teratur bahkan menyebabkan anestrus. Pemberian energi yang tidak cukup kemungkinan merupakan penyebab terbesar gangguan reproduksi pada ternak. Hal ini dibuktikan pada penelitian sapi di Nigeria Utara bahwa penambahan konsentrat kaya akan protein dan karbohidrat

serta campuran mineral memperlihatkan dewasa kelamin dan kebuntingan lebih cepat dibandingkan sapi yang tidak mendapatkan tambahan energi. Pada sapi yang sedang bunting dapat mengalami abortus jika kekurangan energi.

Penambahan protein menyebabkan penambahan pertumbuhan pada sapi dara namun ada beberapa penelitian yang memperlihatkan bahwa sapi yang hidup dengan kadar protein rendah dan energi rendah masih memperlihatkan ciri-ciri berahi, bunting dan melahirkan, seperti pada kerbau. Defisiensi fosfor dan protein mengakibatkan ternak mengalami penundaan pubertas dan tanda-tanda berahi yang tidak normal. Kadar kalsium yang rendah dalam makanan dapat menyebabkan ternak lambat pubertas. Begitu juga dengan defisiensi yodium dalam makanan ternak akan menyebabkan lahirnya pedet premature dan lambatnya dewasa kelamin pada sapi dara.

### **Pengaruh Kondisi Lingkungan Terhadap Efisiensi Reproduksi**

Bentuk kandang untuk ternak yang baik adalah kandang yang sesuai dan memenuhi persyaratan kebutuhan dan keselamatan ternak. Apabila kedua hal tersebut tidak terpenuhi akan menyebabkan gangguan fungsi fisiologis termasuk gangguan reproduksi. Bentuk kandang terbuka dan luas yang memungkinkan untuk sirkulasi udara yang bagus sangat dibutuhkan untuk menunjang efisiensi reproduksi yang baik. Persyaratan umum kandang sapi antara lain adalah sirkulasi udara dan sinar matahari yang cukup sehingga kandang tidak lembab. Kandang yang cukup luas akan memudahkan peternak untuk melakukan deteksi birahi sehingga bisa dilakukan perkawinan tepat waktu.

Sanitasi kandang berpengaruh terhadap efisiensi reproduksi. Apabila kandang kotor akan menyebabkan banyak kuman penyakit yang akan menginfeksi ternak. Ternak yang sakit, nafsu makan menjadi menurun, badan kurus, kondisi ini akan menyebabkan gangguan fungsi fisiologis tubuh termasuk gangguan proses reproduksinya. Sanitasi kandang dilakukan untuk menjaga kesehatan ternak melalui kebersihan. Oleh karena itu, frekuensi sanitasi kandang yang semakin sering dalam sehari semakin baik. Selain itu, untuk menjaga kesehatan, ternak juga perlu untuk dimandikan agar kotoran yang menempel pada tubuh hilang. Sanitasi terhadap kandang seharusnya dilakukan secara menyeluruh, yakni

terhadap lingkungan sekitar dan terhadap peralatan yang berhubungan dengan ternak. Lingkungan yang kotor dan tidak terurus merupakan media yang baik bagi berbagai jenis serangga penyebar penyakit. Kutu dan caplak penghisap darah dapat bersarang dicelah-celah kandang sehingga sebaiknya merupakan sasaran utama dalam melakukan sanitasi. Kandang harus dibersihkan setiap hari dan ternak harus dimandikan setiap hari atau minimal satu minggu sekali. Pembersihan kandang dan dilanjutkan dengan pemandian ternak ini bertujuan untuk menjaga kebersihan kandang dan menjaga kesehatan ternak agar ternak tidak mudah terjangkit penyakit.

Lantai kandang yang bersih dan tidak licin merupakan hal penting yang harus diperhatikan. Lantai kandang yang terbuat dari semen lebih mudah dibersihkan dan cepat kering bila terkena air, sebaliknya lantai kandang dari tanah akan lebih cepat kotor dan licin sehingga membuat ternak tidak nyaman dan lebih banyak mengandung sumber penyakit. Lantai kandang dari tanah akan cepat kotor sehingga akan mudah tercemar bakteri yang dapat menginfeksi saluran reproduksi. Sanitasi lingkungan khususnya kandang sangat menentukan tingkat pencemaran organ reproduksi yang dapat berakibat timbulnya infeksi pada uterus dan menyebabkan kejadian kawin berulang. Kejadian kawin yang berulang akan semakin memperpanjang jarak kelahiran pada periode berikutnya.

Hewan bunting, menyusui dan pada masa pertumbuhan membutuhkan lebih banyak air. Sapi yang menyusui membutuhkan tambahan 0,86 kg air/kg susu. Air dalam jumlah dan kualitas yang cukup, menjamin kelangsungan fungsi tubuh ternak secara normal termasuk fungsi reproduksi. Kekurangan air merupakan salah satu penyebab penurunan efisiensi reproduksi karena selalu diikuti oleh adanya gangguan reproduksi pada hewan betina maupun jantan. Pemberian air yang tidak cukup dapat menyebabkan tidak aktifnya ovarium dan tidak munculnya estrus pada sapi betina dewasa. Rendahnya kadar hormon LH dalam darah dapat menyebabkan terjadinya *delayed ovulasi* (ovulasi tertunda) dan sista folikuler, karena rendahnya kadar LH, fase folikuler diperpanjang sehingga yang seharusnya folikel mengalami ovulasi dan memasuki fase luteal tertunda waktunya atau tidak terjadi sama sekali. Gejala yang nampak dari kasus ini adalah *repeat bredeeer*. Pada kasus anovulasi (kegagalan ovulasi), *folikel de Graaf* yang

sudah matang gagal pecah karena ada gangguan sekresi hormon gonadotropin yaitu FSH dan LH.

### **Sapi dara pengganti**

Kelanjutan suatu usaha ternak potong sangat tergantung kepada keberhasilan sapi dara (*heifers*) sebagai ternak-ternak pengganti (*replacement stock*). Ternak pengganti diperlukan untuk mempertahankan atau menaikkan populasi ternak potong yang dipelihara, dan pada akhirnya mempertahankan atau menaikkan jumlah produksi daging. Dalam kaitan upaya mempertahankan tingkat produksi daging, sapi dara diperlukan untuk mengganti sapi-sapi yang diafkir karena tua, kegagalan atau gangguan reproduksi, mati, atau karena produksi dagingnya rendah. Sedangkan dalam kaitan dengan pengembangan usaha, sapi dara diperlukan untuk menambah populasi ternak produktif dengan potensi genetik yang lebih tinggi.

### **3. Rangkuman**

Manajemen reproduksi ternak potong merupakan suatu pengelolaan lima faktor penting dalam reproduksi ternak jantan dan betina meliputi deteksi berahi/*estrus/heat*, teknik inseminasi buatan, nutrisi, kondisi lingkungan dan pertumbuhan sapi dara pengganti.

### **4. Soal Latihan**

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar!

- a. Bagaimana cara mengukur efisiensi reproduksi dan keberhasilan manajemen pada ternak sapi potong?
- b. Bagaimana cara deteksi berahi pada ternak!
- c. Sebutkan tanda-tanda ternak sapi potong berahi!
- d. Bagaimana teknik melakukan inseminasi buatan dengan menggunakan semen beku!
- e. Hal-hal apa saja yang perlu diperhatikan pada kondisi lingkungan untuk mendapatkan efisiensi reproduksi yang baik!

## 5. Kunci Jawaban

- a. Melahirkan pertama kali umur 27 bulan, angka kebuntingan oleh perkawinan pertama = 65%, CI = 360 hari, total angka kebuntingan = 95%, derajat kelahiran = 90%, jumlah anak lahir > 85%.
- b. Pemeriksaan secara visual dengan melihat perubahan pada vulva ternak dengan ciri vulva bengkak, warna merah dan jika dipegang terasa hangat. Sedangkan pemeriksaan dengan alat berupa tail paint, *Kamar Heat Detector*, Bulls-I, pedometer dan Digital Estrous.
- c. Tanda Tanda-tanda ternak sapi potong berahi :
  - 1) Selama berahi/estrus/heat ternak potong menjadi sangat tidak tenang
  - 2) Kurang nafsu makan
  - 3) Kadang menguak
  - 4) Menaiki sapi betina lain
  - 5) Bila dinaiki oleh sapi betina lainnya akan diam
  - 6) Tetap berdiri bila dinaiki pejantan dan pasrah menerima pejantan untuk kopulasi (standing heat)
  - 7) Ekor diangkat
  - 8) Vulva bengkak, warna merah, penuh sekresi mucus transparan yang menggantung dari vulva atau terlihat sekitar ekor.
- d. Pelaksanaan IB :
  - 1) Memilih ternak yang menunjukkan gejala berahi
  - 2) Melakukan IB dengan menggunakan semen beku yang memiliki kualitas PTM  $\geq 40\%$  dengan deposisi semen pada posisi 4 atau 4+.
  - 3) IB dilakukan pada ternak yang berahinya sempurna yaitu vulva membengkak, merah, suara melenguh, mengeluarkan lendir bening, saling menaiki dan gelisah.
  - 4) IB dilakukan oleh seorang Inseminator yang terampil pada posisi 4 atau 4+

- 5) Evaluasi dilakukan dengan perhitungan NRR0-30, NRR30-60, NRR60-90 hari, untuk ternak yang menunjukkan tanda-tanda berahi setelah IB pertama dilakukan IB kedua dan untuk tanda-tanda berahi ketiga dianggap gagal.
  - 6) Setelah dua bulan dari IB terakhir dilakukan pemeriksaan kebuntingan untuk memastikan sapi tersebut bunting atau tidak dengan palpasi rektal.
- e. Bentuk kandang untuk ternak yang baik yang sesuai dan memenuhi persyaratan kebutuhan dan keselamatan ternak, Kandang harus dibersihkan setiap hari dan ternak harus dimandikan setiap hari atau minimal satu minggu sekali, lantai kandang yang bersih dan tidak licin, serta penyediaan air dalam jumlah dan kualitas yang cukup.

## **6. Sumber Informasi dan Referensi**

- Achjadi, R.K. 2018. Reproduksi: Manajemen Reproduksi dan Penanganan Gangguan Reproduksi. <http://betcipelang.ditjenpkh.pertanian.go.id>.
- Galon, N. 2010. The Use of Pedometry for Estrus Detection in Dairy Cows in Israel. *Journal of Reproduction and development* Vol 56 : S48-S52. *Journal of Reproduction and development* Vol 56 : S48-S52.
- Miciakova M, Strapak P, Szencziova I, Strapakova E, and Hanusovsky O. 2018. Several Methods of Estrus Detection in Cattle dams : A Review. *Acta Universitastis Agriculturae et Silviculturae mendelianae Brunensis* Vo; 66 63 No. 2, p : 619 – 625.
- Suharyati, S dan Hartono, M. 2015. Pengaruh Manajemen Peternak Terhadap Efisiensi Reproduksi Sapi Bali di Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol 16 (1) : 61-67.
- Susilowati, T. 2011. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Dengan Kualitas dan Deposisi Semen Yang Berbeda Pada Sapi Peranakan Ongole. *J. Ternak Tropika* Vol 12 (2): 15-24.
- Yendraliza. 2013. Pengaruh Nutrisi dalam Pengelolaan Reproduksi Ternak (Studi Literatur). *Kutubkhanah* Vol 16 (1) : 20-26.

## **C. Penilaian**

### **1. Sikap**

Teknik penilaian sikap dilakukan dengan berbagai cara yaitu dengan membuat instrumen penilaian berupa nilai kesopanan, kejujuran, tanggung jawab, disiplin, kepedulian, percaya diri, keaktifan, kerjasama, kreativitas, komunikatif dan sikap toleransi pada setiap diri mahasiswa. Setiap instrument penilaian dibuat kriteria nilai yaitu baik sekali, baik, cukup dan kurang.

### **2. Pengetahuan**

Instrumen penilaian pengetahuan berupa tes tulis dan observasi terhadap kegiatan diskusi, tanya jawab dan percakapan. Setiap instrument dibuatkan kriteria penilaian berupa pengungkapan gagasan yang orisinal, kebenaran konsep, ketepatan penggunaan istilah dan sebagainya.

### **3. Keterampilan**

Teknik penilaian keterampilan dapat dinilai dengan cara melihat unjuk kerja, proyek, produk, dan portofolio. Kriteria penilaian bisa berupa kerapihan hasil, kreativitas hasil, kesesuaian hasil, dan sebagainya.

## **Kegiatan Pembelajaran 7 :**

### **7. Perlakuan Ternak**

#### **A. Deskripsi**

Mata ajar ini berisi tentang bagaimana memperlakukan ternak potong sesuai dengan prinsip kesejahteraan hewan (*animal welfare*).

#### **B. Kegiatan Pembelajaran**

##### **1. Tujuan Pembelajaran**

Tujuan dari pembelajaran ini adalah mahasiswa mampu memahami dan mengetahui bagaimana memperlakukan ternak potong sesuai prinsip kesejahteraan hewan (*animal welfare*).

## 2. Uraian Materi

Penerapan prinsip kesejahteraan hewan dalam budidaya ternak potong harus memperhatikan 5 kebebasan yaitu bebas haus dan lapar, bebas dari ketidaknyamanan, bebas dari rasa sakit, kecederaan, dan penyakit, bebas mengekspresikan perilaku normal serta bebas dari rasa takut dan tertekan. Berikut langkah-langkah yang bisa dilakukan dalam menerapkan pemeliharaan ternak potong sesuai dengan prinsip kesejahteraan hewan.

### a. Bebas haus dan lapar (*Freedom from thirst and hunger*)

- 1) Penyediaan akses air minum dan pakan dengan jumlah yang sesuai kebutuhan dan mengandung cukup nutrisi yang diperlukan untuk tubuh ternak.
- 2) Pakan dan air minum tidak mengandung bahan yang bisa membahayakan kesehatan ternak.
- 3) Ternak sapi yang di gembala di padang penggembalaan perlu suplemen untuk mengatasi kondisi saat padang penggembalaan kurang baik.
- 4) Tindakan khusus perlu diberikan pada ternak yang memiliki Body Condition Score (BCS) = 1 dengan melaksanakan perbaikan kondisi bada
- 5) Pergantian pakan dilakukan secara bertahap (sedikit demi sedikit) untuk mencegah masalah pencernaan yang berhubungan perubahan pakan.
- 6) Pakan yang tercemar oleh jamur dan bakteri tidak boleh diberikan ke ternak.
- 7) Pencapaian skor BCS untuk ternak sapi dan kambing dewasa antara 3 dan 4.
- 8) Dalam sistem penggembalaan, jumlah pakan yang tersedia di setiap area harus cukup untuk memenuhi kebutuhan semua hewan selama mereka berada di daerah itu.

### b. Bebas dari Ketidaknyamanan (*Freedom from discomfort*)

- 1) Hubungan antara hewan dan lingkungannya sangat penting untuk mengukur kesejahteraan ternak.

- 2) Pastikan ternak di dalam pemeliharaannya memiliki perlindungan yang memadai atau perlindungan yang sepadan dengan spesies, lingkungan, dan keadaan mereka.
  - 3) Semua domba dan sapi potong harus memiliki akses tempat penampungan untuk mengurangi risiko bagi kesehatan dan kesejahteraan mereka disebabkan oleh paparan kondisi dingin.
  - 4) Domba dan sapi potong yang melahirkan harus dilengkapi dengan lingkungan yang memberi perlindungan bagi anak yang baru lahir dari kondisi iklim yang diperkirakan akan membahayakan kesejahteraan mereka.
  - 5) Domba dan sapi potong harus disediakan sarana untuk meminimalkan efek stres akibat panas
  - 6) Di mana hewan mengalami masalah kesehatan yang terkait dengan paparan kondisi cuaca buruk, prioritas harus diberikan pada tindakan perbaikan yang akan meminimalkan konsekuensi dari paparan tersebut.
  - 7) Ada dua pendekatan umum untuk mencegah panas atau stres dingin. Pertama memastikan bahwa binatang itu cocok untuk mengatasi lingkungannya. Kedua memastikan bahwa lingkungan fisik tersedia sumber daya (mis. makanan dan air) dan kondisi (mis. tempat berteduh, tempat teduh).
- c. Bebas dari rasa sakit, kecederaan, dan penyakit (*Freedom from pain, injury, and disease*)
- 1) Cedera dan penyakit dapat berkontribusi pada kesejahteraan hewan yang buruk dengan menyebabkan ketidaknyamanan, kesusahan, dan / atau rasa sakit. Cedera dan penyakit juga dapat mempengaruhi pertumbuhan, reproduksi, dan produksi.
  - 2) Program kesehatan hewan perlu memasukkan strategi pencegahan penyakit
  - 3) Pengawasan rutin dan identifikasi awal penyakit pada ternak sangat penting untuk keberhasilan diagnosis dan perawatan
  - 4) program pemantauan, dengan inspeksi berkala, yang memungkinkan identifikasi dini penyakit dan penilaian keberhasilan pengobatan.

- 5) Pemilik harus tetap up-to-date dengan penyakit ternak dan strategi pencegahan penyakit, serta menyediakan perawatan untuk pemulihan penyakit
  - 6) Tindakan pencegahan harus diambil untuk menghindari dan membatasi penyebaran penyakit
  - 7) Perhatian harus diberikan dalam pemberian larutan oral dan kapsul rumen untuk menghindari kerusakan mulut dan tenggorokan akibat dari penanganan yang kasar atau berlebihan atau dengan nosel dengan ujung yang tajam atau kasar
  - 8) Manajemen padang rumput dan stok yang baik, teknik pemantauan, dan strategis penggunaan obat cacing dan perawatan lainnya à kunci pengelolaan untuk mengatasi masalah terkait dengan kesehatan dan parasit.
  - 9) Dokter hewan dan profesional tenaga kesehatan hewan merupakan sumber informasi yang baik untuk mengembangkan rencana program kesehatan hewan.
- d. Bebas mengekspresikan perilaku normal (*Freedom to express normal behavior*)
- 1) Memahami prinsip-prinsip perilaku domba dan sapi potong sangat penting untuk meningkatkan kesejahteraan ternak dan untuk meningkatkan peternakan yang efisien.
  - 2) Domba dan sapi potong harus memiliki ruang yang cukup untuk memungkinkan mereka berperilaku dan berinteraksi biasanya tanpa perilaku agresif yang berlebihan
  - 3) Domba dan sapi potong harus memiliki teman dari jenis mereka sendiri.
  - 4) Domba dan sapi potong harus diberi kesempatan untuk merumput
  - 5) Domba dan sapi potong harus dijaga dalam kelompok sosial yang cukup stabil. Pencampuran kelompok hewan yang tidak dikenal, atau memperkenalkan hewan baru ke kelompok sosial yang stabil, seharusnya hanya terjadi ketika diperlukan, dengan banyak ruang dan di bawah pengamatan cermat untuk meminimalkan stres atau cedera.

- e. Bebas dari rasa takut dan tertekan (*Freedom from fear and distress*)
  - 1) Pelaksanaan *Handling* ternak secara hati-hati dan tenang akan meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan ternak
  - 2) Menjaga ternak tenang dan berjalan dengan tenang diantara gerombolan ternak akan mengurangi ketakutan ternak
  - 3) Atur kepadatan ternak karena terlalu padat memicu stress ternak
  - 4) Pisahkan kelompok ternak yang memiliki perilaku alami yang agresif ke kelompok yang sesuai.
  - 5) Berbicara dengan ternak dengan menggunakan intonasi yang rendah (wajar).
  - 6) Pengumpulan ternak dilakukan secara pelan-pelan dan tenang
  - 7) Permukaan halaman dan lantai kandang harus dibuat dari bahan yang meminimalkan hewan tergelincir.
  - 8) Penggunaan pekarangan berdebu harus dihindari ketika ternak cenderung mengalami stres dan kesehatan yang buruk (misalnya Domba yang rentan terhadap pneumonia).

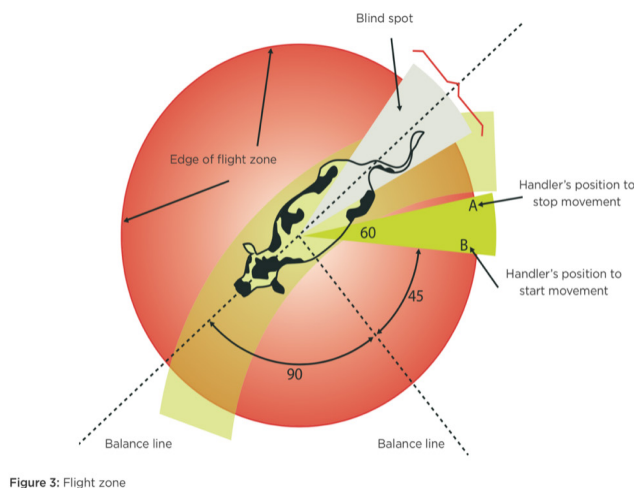
Penerapan kesejahteraan hewan dalam hal memperlakukan ternak meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Pemahaman perilaku alami ternak
  - 1) Peternak atau perusahaan peternakan harus mempertimbangkan kebutuhan ternak untuk dapat menunjukkan perilaku alami serta perilaku interaksi sosial ternak dalam satu kelompok/kandang, terutama dalam sistem pemeliharaan intensif.
  - 2) Petugas yang menangani ternak harus memahami hirarki sosial yang terbentuk dalam kelompok ternak serta fokus pada kelompok ternak beresiko tinggi (seperti hewan muda, hewan tua, hewan berukuran terlalu besar/kecil) terhadap tanda-tanda perilaku agresif.
  - 3) Ternak yang berperilaku agresif berlebihan harus dipisahkan dari kelompok ternak

- 4) Dalam menangani ternak harus memperhatikan area zona pandangan hewan (*flight zone*).

Beberapa hal yang perlu diketahui tentang *flight zone* diantaranya :

- 1) Secara alami hewan memiliki zona pandangan hewan (*flight zone*) yang dapat dikelompokkan dalam tiga area yaitu area nyaman/waspada (*flight zone*), area tekanan (*pressure zone*), dan area bebas (*no reaction zone*).
- 2) Jarak area flight zone setiap individu berbeda tergantung dari jumlah populasi ternak, kekerapan kontak dengan orang, dan genetik sapi yang mempengaruhi temperamen.
- 3) Kawanan sapi yang jinak (sering bertemu dengan manusia) memiliki area *flight zone* lebih sempit daripada yang liar dan dapat dituntun (tidak hanya digiring dari jarak jauh).



Keterangan Gambar :

1. Penggiring bergerak masuk pada posisi (B) untuk memulai gerakan menggiring ternak
2. Penggiring bergerak mundur (A) untuk menghentikan gerakan

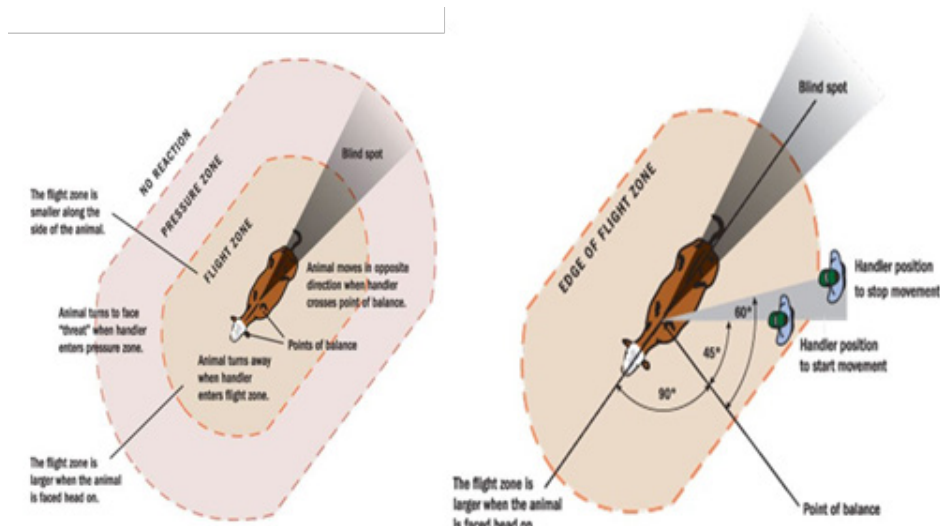
Gambar 20 : Dasar Penggiringan Ternak

Sumber : <https://worksafe.govt.nz/topic-and-industry/agriculture/working-with-animals/working-with-cattle/safe-cattle-handling-guide/>



Gambar 21. Struktur Kelompok Dalam Pergerakan Ternak

Sumber : <http://nswschoolanimals.com/cattle/cattle-%20handling/>

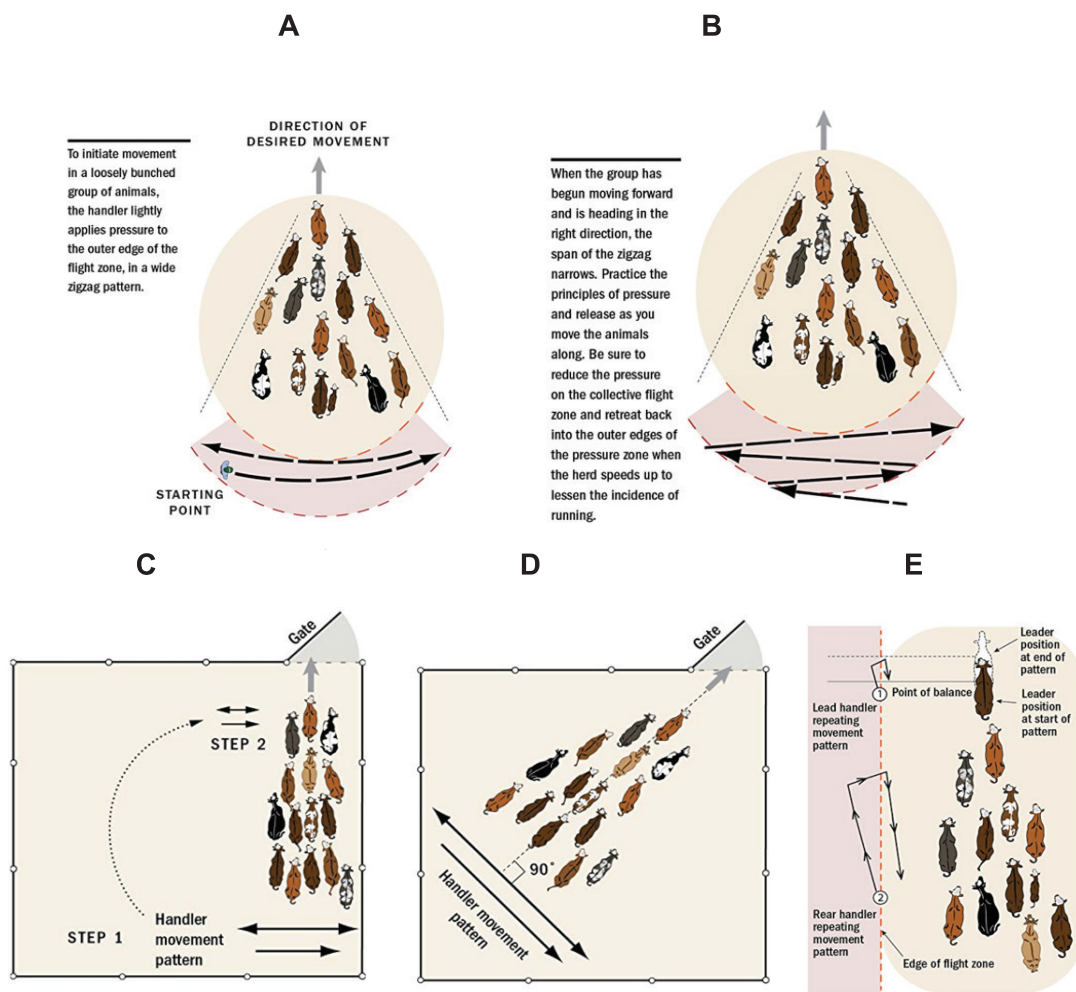


Gambar 22. Zona Pandangan Hewan

Sumber : Grandin (2018)

### **Penggiringan Ternak**

- 1) Penggiringan ternak dilakukan oleh petugas terlatih untuk menjamin keamanan dan keselamatan pekerja serta aspek kesejahteraan hewan
- 2) Untuk lingkungan pemeliharaan ekstensif, proses penggiringan ternak harus dilakukan dengan tenang dan mengikuti ritme pergerakan ternak yang paling lambat dengan cara yang tenang, meminimalkan suara dan gerakan cepat.
- 3) Penggiringan ternak pada saat cuaca terlalu panas atau terlalu dingin harus dihindari agar ternak tidak stres
- 4) Penggiringan ternak yang menimbulkan stres berlebih sehingga terjadi vokalisasi dan perilaku agresif, perlu dipertimbangkan tindakan untuk mengurangi atau menghentikan penggiringan, proses penggiringan dapat dilanjutkan setelah kondisi memungkinkan kembali.
- 5) Proses penggiringan ternak dengan bantuan hewan lain seperti kuda atau anjing dapat dilakukan sepanjang tidak menimbulkan stress dan rasa takut pada ternak.
- 6) Alat bantu penggiringan dapat digunakan secara terbatas dan dalam kondisi tertentu, serta dilakukan oleh petugas terlatih.



Gambar 23. Proses Penggiringan Ternak

Sumber : Grandin (2017)

Keterangan Gambar :

1. Penggiring (Tim) berjalan dengan tenang kearah kanan dan kiri di belakang populasi sapi (area tekanan/ *Pressure Zone*).
2. Pemimpin kelompok sapi akan mulai bergerak, penggiring berjalan zig-zag perlahan kearah depan mengikuti ritme gerakan individu ternak sapi yang paling akhir.
3. Pemimpin kelompok sapi akan mulai bergerak, penggiring berjalan zig-zag perlahan kearah depan mengikuti ritme gerakan individu ternak sapi yang paling akhir.

4. Penggiring perlahan berjalan ke samping depan sambil mengarahkan pergerakan sapi
  5. Penggiring dengan tenang kembali mengulangi langkah diatas menuju ke bagian belakang.
- a. Penanganan Ternak
    - 1) Penanganan (*handling*) dan perawatan ternak dilakukan oleh petugas yang terlatih untuk menjamin kesehatan dan kesejahteraan ternak
    - 2) Restrain hewan saat dilakukan pengambilan sampel dan pemeriksaan kesehatan hewan dilakukan dengan cara yang memperhatikan kesejahteraan hewan
    - 3) Ternak bertanduk dan tidak bertanduk harus dipisahkan agar terhindar dari resiko cidera
    - 4) Ternak yang ditambatkan dengan tali harus dapat bergerak bebas, mengakses pakan dan minum serta dapat memilih tempat istirahat yang nyaman.
  - b. Pemotongan Tanduk, Kastrasi, Penandaan Ternak
    - 1) Prosedur pada ternak yang lazim dilakukan untuk alasan peningkatan produktifitas, kesehatan hewan, kesejahteraan hewan dan untuk keselamatan pekerja seperti kastrasi, *ovariectomy*, pemotongan tanduk (*dehorning*), pemotongan ekor (*tail docking*) dan identifikasi ternak (alat penandaan telinga, *ear-notching*, tato, *branding* dan *radio frequency identification*/RFID) harus dilakukan dengan cara yang dapat mengurangi rasa sakit dan stress pada ternak.
    - 2) Prosedur di atas harus dilakukan oleh petugas terlatih, menggunakan peralatan yang tepat dan dilakukan pada umur sedini mungkin atau menggunakan obat bius (*anaesthesia*) atau obat penghilang rasa sakit (*analgesia*) dibawah rekomendasi dan pengawasan dokter hewan.

c. Pemisahan Ternak/Pedet

- 1) Pemisahan ternak di kandang sebaiknya memperhatikan hal-hal seperti ternak yang baru dan ternak lama, beda asal mula ternak, jenis kelamin (kecuali untuk tujuan *breeding*), bangsa ternak, ukuran ternak, status kebuntingan, kepemilikan tanduk, dan sebagainya.
- 2) Tersedianya pagar pemisah yang dapat mencegah perilaku agresif berlebihan akibat pencampuran ternak yang tidak sesuai dalam kawanan dan melindungi ternak dari hewan penanggu yang dapat mengakibatkan stress pada ternak.

### 3. Rangkuman

Penerapan prinsip kesejahteraan hewan dalam budidaya ternak potong harus memperhatikan 5 kebebasan yaitu bebas haus dan lapar, bebas dari ketidaknyaman, bebas dari rasa sakit, kecederaan, dan penyakit, bebas mengekspresikan perilaku normal serta bebas dari rasa takut dan tertekan.

Penerapan kesejahteraan hewan dalam hal memperlakukan ternak meliputi hal-hal yaitu: pemahaman perilaku alami ternak, penggiringan ternak, penanganan ternak, pemotongan tanduk, kastrasi, penandaan ternak dan pemisahan ternak/pedet.

### 4. Soal Latihan

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar !

- 1) Sebutkan 5 prinsip penerapan kesejahteraan hewan dalam budidaya ternak potong!
- 2) Jelaskan bagaimana menerapkan prinsip ternak potong bebas dari rasa haus dan lapar!
- 3) Jelaskan bagaimana menerapkan prinsip ternak potong bebas dari ketidaknyamanan!
- 4) Jelaskan bagaimana prinsip menggiring ternak yang sesuai dengan kesejahteraan hewan!
- 5) Bagaimana prinsip pelaksanaan pemotongan tanduk, kastrasi dan penandaan ternak yang sesuai prinsip kesejahteraan hewan?

## 5. Kunci Jawaban

- 1) Ternak potong di upayakan bebas dari rasa haus dan lapar, bebas dari ketidaknyaman, bebas dari rasa sakit, kecederaan, dan penyakit, bebas mengekspresikan perilaku normal serta bebas dari rasa takut dan tertekan.
- 2) Prinsip ternak potong bebas dari rasa haus dan lapar :
  - a. Penyediaan akses air minum dan pakan dengan jumlah yang sesuai kebutuhan dan mengandung cukup nutrisi yang diperlukan untuk tubuh ternak.
  - b. Pakan dan air minum tidak mengandung bahan yang bisa membahayakan kesehatan ternak.
  - c. Ternak sapi yang di gembala di padang penggembalaan perlu suplemen untuk mengatasi kondisi saat padang penggembalaan kurang baik.
  - d. Tindakan khusus perlu diberikan pada ternak yang memiliki *body condition score* (BCS) = 1 dengan melaksanakan perbaikan kondisi badan
  - e. Pergantian pakan dilakukan secara bertahap (sedikit demi sedikit) untuk mencegah masalah pencernaan yang berhubungan perubahan pakan.
  - f. Pakan yang tercemar oleh jamur dan bakteri tidak boleh diberikan ke ternak.
  - g. Dalam sistem penggembalaan, jumlah pakan yang tersedia di setiap area harus cukup untuk memenuhi kebutuhan semua hewan selama mereka berada di daerah itu.
- 3) Pastikan ternak di dalam pemeliharaannya memiliki perlindungan yang memadai atau perlindungan yang sepadan dengan spesies, lingkungan, dan keadaan mereka, semua domba dan sapi potong harus memiliki akses tempat penampungan untuk mengurangi risiko bagi kesehatan dan kesejahteraan mereka disebabkan oleh paparan kondisi dingin. Domba dan sapi potong yang melahirkan harus dilengkapi dengan lingkungan yang memberi perlindungan bagi anak yang baru lahir dari kondisi iklim yang diperkirakan akan membahayakan kesejahteraan mereka. Domba dan sapi potong harus disediakan sarana untuk meminimalkan efek stres akibat panas, dimana hewan mengalami masalah kesehatan yang terkait dengan paparan kondisi

cuaca buruk, prioritas harus diberikan pada tindakan perbaikan yang akan meminimalkan konsekuensi dari paparan tersebut. Ada dua pendekatan umum untuk mencegah panas atau stres dingin. Pertama memastikan bahwa binatang itu cocok untuk mengatasi lingkungannya. Kedua memastikan bahwa lingkungan fisik tersedia sumber daya (mis. makanan dan air) dan kondisi (mis. tempat berteduh, tempat teduh).

4) Penggiringan ternak:

- a. Penggiringan ternak dilakukan oleh petugas terlatih untuk menjamin keamanan dan keselamatan pekerja serta aspek kesejahteraan hewan
- b. Untuk lingkungan pemeliharaan ekstensif, proses penggiringan ternak harus dilakukan dengan tenang dan mengikuti ritme pergerakan ternak yang paling lambat dengan cara yang tenang, meminimalkan suara dan gerakan cepat.
- c. Penggiringan ternak pada saat cuaca terlalu panas atau terlalu dingin harus dihindari agar ternak tidak stress
- d. Penggiringan ternak yang menimbulkan stres berlebih sehingga terjadi vokalisasi dan perilaku agresif, perlu dipertimbangkan tindakan untuk mengurangi atau menghentikan penggiringan, proses penggiringan dapat dilanjutkan setelah kondisi memungkinkan kembali.
- e. Proses penggiringan ternak dengan bantuan hewan lain seperti kuda atau anjing dapat dilakukan sepanjang tidak menimbulkan stress dan rasa takut pada ternak.
- f. Alat bantu penggiringan dapat digunakan secara terbatas dan dalam kondisi tertentu, serta dilakukan oleh petugas terlatih.

5) Pemotongan Tanduk, Kastrasi, Penandaan Ternak

- a. Prosedur pada ternak yang lazim dilakukan untuk alasan peningkatan produktifitas, kesehatan hewan, kesejahteraan hewan dan untuk keselamatan pekerja seperti kastrasi, *ovariectomy*, pemotongan tanduk (*dehorning*), pemotongan ekor (*tail docking*) dan identifikasi ternak (alat penandaan telinga, *ear-notching*, tato, *branding* dan *radio frequency identification*/RFID)

harus dilakukan dengan cara yang dapat mengurangi rasa sakit dan stress pada ternak.

- b. Prosedur di atas harus dilakukan oleh petugas terlatih, menggunakan peralatan yang tepat dan dilakukan pada umur sedini mungkin atau menggunakan obat bius (*anaesthesia*) atau obat penghilang rasa sakit (*analgesia*) dibawah rekomendasi dan pengawasan dokter hewan.

## 6. Sumber Informasi dan referensi

Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner. 2017. Buku Pedoman Penerapan Kesejahteraan Hewan Pada Budidaya Ternak Ruminansia Besar. Kementerian Pertanian.

Grandin T. 2017. Guide to Working With Farm Animals Safe, Humane Livestock Handling Practices for the Small Farm, Publication date May 02. ISBN 9781612127446.

Grandin T. 2018. How to Handle Cattle. <https://www.motherearthnews.com/homesteading-and-livestock/how-to-handle-cattle-zm0z17djzsr>

National Animal Welfare Advisory Committee. 2018. Code of Welfare: Sheep and Beef Cattle. Ministry for Primary Industries (MPI). New Zealand

Worksafe NZ. 2014. Good Practice Guidelines : Safe Cattle Handling. <https://worksafe.govt.nz/topic-and-industry/agriculture/working-with-animals/working-with-cattle/safe-cattle-handling-guide/>.

## C. Penilaian

### 1. Sikap

Teknik penilaian sikap dilakukan dengan berbagai cara yaitu dengan membuat instrumen penilaian berupa nilai kesopanan, kejujuran, tanggung jawab, disiplin, kepedulian, percaya diri, keaktifan, kerjasama, kreativitas, komunikatif dan sikap toleransi pada setiap diri mahasiswa. Setiap instrument penilaian dibuat kriteria nilai yaitu baik sekali, baik, cukup dan kurang.

## **2. Pengetahuan**

Instrumen penilaian pengetahuan berupa tes tulis dan observasi terhadap kegiatan diskusi, tanya jawab dan percakapan. Setiap instrument dibuatkan kriteria penilaian berupa pengungkapan gagasan yang orisinal, kebenaran konsep, ketepatan penggunaan istilah dan sebagainya.

## **3. Keterampilan**

Teknik penilaian keterampilan dapat dinilai dengan cara melihat unjuk kerja, proyek, produk, dan portofolio. Kriteria penilaian bisa berupa kerapihan hasil, kreativitas hasil, kesesuaian hasil, dan sebagainya.

## **Kegiatan Pembelajaran 8 :**

### **8. Pengelolaan Limbah Peternakan**

#### **A. Deskripsi**

Mata ajar ini berisi metode/ teknik pengelolaan limbah peternakan ternak potong.

#### **B. Kegiatan Pembelajaran**

##### **1. Tujuan Pembelajaran**

Tujuan dari pembelajaran ini adalah mahasiswa mampu memahami dan mengetahui jenis-jenis limbah peternakan dan mampu melakukan pengelolaan limbah peternakan.

##### **2. Uraian Materi**

Dalam sebuah industri peternakan, salah satu efek samping yang tidak bisa dihindari adalah timbulnya limbah berupa feses, urine, dan sisa pakan. Jika tidak ditangani dengan tepat, limbah peternakan tersebut berpotensi menjadi masalah lingkungan yang dapat menghambat pertumbuhan industri peternakan. Limbah ternak mengandung bahan organik dan unsur hara yang cukup tinggi. Oleh karena itu, sebelum dibuang atau digunakan menjadi pupuk atau pembenah tanah, bahan-bahan tersebut harus distabilkan lebih dahulu agar tidak berpengaruh negatif terhadap tanah dan tanaman.

Limbah merupakan bahan organik atau anorganik yang tidak termanfaatkan lagi, sehingga dapat menimbulkan masalah serius bagi lingkungan jika tidak ditangani dengan baik. Limbah dapat berasal dari berbagai sumber hasil buangan dari suatu proses produksi salah satunya limbah peternakan. Limbah tersebut dapat berasal dari rumah potong hewan, pengolahan produksi ternak, dan hasil dari kegiatan usaha ternak. Limbah ini dapat berupa limbah padat, cair, dan gas yang apabila tidak ditangani dengan baik akan berdampak buruk pada lingkungan.

Limbah yang berasal dari peternakan akan bernilai ekonomi tinggi apabila diolah dengan perlakuan yang tepat. Ada banyak cara yang dapat dilakukan untuk mengolah limbah peternakan tersebut. Seperti pemanfaatan kotoran sebagai

bahan pembuatan biogas, pupuk padat, dan pupuk cair serta pemanfaatan urin sebagai pupuk organik berupa biourin.

Pemanfaatan biogas sebagai sumber energi pengganti dalam kebutuhan rumah tangga sedikit demi sedikit akan mengurangi ketergantungan kita terhadap bahan bakar energi yang tidak terbarui. Sisa kotoran hasil pembuatan biogas akan menghasilkan *sludge* yang nantinya akan diolah menjadi pupuk padat dan pupuk cair. Pupuk padat sebagai pupuk organik bisa menggantikan peran dari pupuk anorganik untuk menghasilkan sayuran organik atau bahan pangan lain yang aman dikonsumsi, sedangkan pupuk cair memiliki kemampuan yang tidak jauh beda dengan pupuk anorganik dalam menyuburkan tanaman. Pemanfaatan limbah ternak tersebut sebagai pupuk organik dapat menjadi solusi untuk menghasilkan pangan yang lebih aman dikonsumsi dan mengurangi efek pencemaran lingkungan dari ternak sekaligus sebagai sumber energi alternatif.

Urin sapi yang melimpah berpotensi untuk dijadikan sebagai pupuk organik berupa biourin. Biourin ialah pupuk cair yang mengandung unsur yang lengkap yaitu nitrogen, fosfor, dan kalium dalam jumlah yang sedikit serta seng, besi, mangan, dan tembaga. Biourin disamping mengandung unsur hara yang tinggi, juga mengandung zat pengatur tumbuh dan mengandung senyawa penolak dari beberapa jenis serangga dan hama. Biourin dapat memberikan peningkatan hasil tanaman yang hampir menyamai bahan penyubur tanaman. penggunaan urin sapi sebagai pupuk organik akan memberikan keuntungan diantaranya harga relatif murah, mudah didapat dan diaplikasikan, serta memiliki kandungan hara yang dibutuhkan tanaman. Pupuk urin sapi mengandung hormon tertentu yang dapat merangsang perkembangan tanaman dan mengandung lebih banyak N dan K dibandingkan dengan pupuk kandang sapi padat.

### **Pembuatan Biogas, Pupuk Cair, dan Pupuk Padat**

Biogas adalah gas yang dihasilkan oleh aktivitas *mikrobia* secara anaerobik pada bahan-bahan organik meliputi kotoran manusia dan hewan, limbah domestik (rumah tangga), dan sampah *biodegradable* atau setiap limbah organik yang *biodegradable*. Kandungan utama dalam biogas adalah 55—75% *metan* dan 22—45% CO<sub>2</sub>. Biogas yang dihasilkan oleh aktivitas anaerobik sangat populer

digunakan dalam pengolahan limbah *biodegradable* karena dapat menghasilkan bahan bakar sambil menghancurkan bakteri patogen dan mengurangi volume limbah buangan. *Metan* dalam biogas bila terbakar akan relatif lebih bersih daripada batu bara dan menghasilkan energi yang lebih besar dengan emisi karbondioksida yang lebih sedikit.

Prinsip pembuatan biogas adalah dekomposisi bahan organik secara anaerobik (tertutup dari udara bebas) untuk menghasilkan gas yang sebagian besar adalah gas *metan* (yang memiliki sifat mudah terbakar) dan karbondioksida. Proses dekomposisi anaerobik dibantu oleh sejumlah mikroorganisme, terutama bakteri *metan*. Suhu yang baik untuk proses fermentasi adalah 30—55°C karena pada suhu tersebut mikroorganisme mampu merombak bahan organik secara optimal.

Pembuatan digester dimulai dengan memotong plastik tabung sepanjang 8.5 m sebanyak 2 buah, kedua plastik itu dilapis menjadi satu. Kemudian dibuat lobang pengeluaran gas dengan jarak 1.5 m dari masukan yang nantinya lubang disambung ke pipa tempat penampungan gas. Masing-masing ujung digester dipasang paralon 5" sepanjang 1.5 m untuk saluran masuk sedangkan ujung yang lain disambung pipa dengan panjang 80 cm sebagai saluran keluaran dan kedua ujung diikat menggunakan karet ban dalam. Pada saluran keluaran pipa dibuat pendek untuk memudahkan sludge keluar. Pembuatan penampung gasnya dengan memotong plastik tabung sepanjang 3 m, salah satu ujungnya diikat dan ujung yang lainnya disambungkan dengan pipa paralon 1/2 inci diikat dengan karet ban dalam. Pada ujung paralon gas penampung dipasang sambungan T dan dilem dengan lem paralon. Ujung sambungan T pertama disambungkan dengan pipa paralon dari digester, sedangkan ujung yang satunya disambungkan dengan pipa paralon yang telah dipasang katup. Pemasangan katup untuk mengendalikan keluar masuknya gas yang telah terhubung dengan selang ke kompor.

Hasil keluaran (sludge) dari digester biogas dipisahkan antara cair dan padatnya. Bagian cair diolah menjadi pupuk cair sedangkan padatan diolah menjadi pupuk padat. Mula-mula bagian cair keluaran digester biogas disaring dan dimasukkan kedalam tempat fermentasi yang telah disediakan dan didiamkan selama 1

minggu. Setelah itu cairan disaring kembali dan diaerasi selama 3-4 hari untuk menghilangkan gas dan bau dari cairan tersebut. Selanjutnya didiamkan selama 2 hari untuk mengendapkan partikel dan cairan yang dihasilkan menjadi bening seperti air teh. Bagian padatan mula-mula dikering anginkan hingga kering. Setelah kering dilakukan pengayakan agar didapat hasil yang rata dan homogen.

### **Pembuatan Kompos Organik**

Kompos adalah jenis pupuk alam yang dibuat dengan cara membusukkan atau melapukkan bahan-bahan organik sisa-sisa panen (jerami, batang jagung, dan sisa-sisa panen lainnya) dan juga sampah yang dicampur dengan pupuk kandang dan pupuk fosfat sesuai kebutuhan sehingga mengalami pematangan dan menjadi bahan yang mempunyai C/N rasio yang lebih rendah. Kompos yang sudah matang memiliki ciri terasa dingin apabila diraba, mudah rapuh jika diremas, tidak berbau, dan berwarna cokelat tua sampai kehitam-hitaman. Pengomposan bertujuan untuk menstabilkan limbah organik; membunuh mikroorganisme, patogen, dan biji gulma; meminimalkan bau; serta menghasilkan produk akhir yang stabil dan aman untuk digunakan sebagai *pembenah* atau pun pupuk tanah. Standar kualitas kompos menurut SNI (2004) meliputi kadar air maksimal 50%, suhu maksimal 30°C, C/N rasio 10 sampai 20, pH 6,8 sampai 7,49, bahan organik 27% sampai 58%, nitrogen minimal 0,4%, karbon organik 9,8% sampai 32%, fosfor minimal 0,1%, dan kalium minimal 0,2%. Bahan penyusun kompos terdiri dari kotoran sapi, serbuk gergaji, serabut kelapa.

Dibawah ini adalah teknik pembuatan beberapa kompos organik:

#### **1) Proses pembuatan kompos curah**

Kotoran yang dipanen dari kandang diangin-anginkan di tempat teduh selama  $\pm$  2 bulan di musim hujan atau 1 bulan di musim kemarau, kotoran dihancurkan dan diayak dengan ukuran lubang 0,5 x 0,5 cm, kemudian dikemas dalam karung.



Gambar 24. Proses Pembuatan Kompos Curah

Sumber : Peni dan Teguh (2007)

## 2) Proses pembuatan kompos blok

Kotoran yang baru dipanen (kondisi masih basah), dicetak menggunakan alat pres manual sederhana atau dengan menggunakan mesin pres batako. Cetakan kompos blok berukuran  $p = 20 \times l = 12$  atau  $6 \times t = 5$  cm.

## 3) Proses pembuatan kompos granula

Bahan :

- a. Kompos curah
- b. Tepung tapioka 3–5 % dari berat kering kompos
- a. Air 8–10 % dari berat kering kompos
- b. Zat pewarna (merah, kuning, orange, hijau)

Cara Kerja :

- a. Tepung tapioka yang telah dicampur dengan pewarna, ditaburkan pada mesin granul.
- b. Kompos curah yang dihaluskan ditempatkan di atas lapisan tepung tapioka.
- c. Air disemprotkan melalui saluran yang ada pada mesin granul.
- d. Mesin dihidupkan dengan gerakan memutar sehingga akan terbentuk bulatan – bulatan granul.
- e. Dikemas dalam plastik.

#### 4) Proses pembuatan bokhasi

Bahan :

- a. Kotoran sapi setelah ditiriskan
- b. Sekam (10% dari bobot kotoran sapi)
- c. Abu sekam (10% dari bobot kotoran sapi)
- d. Dedak padi (5% dari bobot kotoran sapi)
- e. Larutan EM-4+Tetes+Air (2:2:1000) atau 1liter air+2cc EM-4 + 2cc tetes atau 1 liter air + 2 cc EM-4 + 6 sendok makan gula pasir.

Cara membuat :

- a. Campur kotoran sapi + sekam + abu sekam + dedak padi sesuai takaran, kemudian diaduk hingga merata.
- b. Tuang campuran larutan EM-4 + tetes + air ke dalam campuran No. 1. dan diaduk hingga merata sampai membentuk adonan dengan kadar air + 40%.
- c. Ditutup dengan karung goni atau tikar. Dalam kondisi aerob fermentasi akan berlangsung cepat sehingga suhu bokhasi meningkat 35-40°C. Bila suhu mencapai 50%, maka bokhasi dibolak-balik agar udara masuk dan suhu turun. Lama fermentasi antara 4-5 hari dan bokhasi dianggap jadi apabila berbau khas fermentasi, kering, dingin dan ditumbuhi jamur berwarna putih. Apabila berbau busuk, maka pembuatan bokhasi dianggap gagal.

Cara pemberiannya ditebarkan merata di permukaan tanah dengan dosis sesuai jenis tanaman; untuk pemupukan individu seperti tanaman dalam pot (jeruk, mangga, bunga, dsb), kompos disebar di bawah kanopi terluar dari daun; untuk hamparan tanaman padi dan tanaman polowijo diberikan 10 ton/ha setiap 6 bulan; untuk tanaman bawang merah 20.000 kg/ha; untuk tanaman semangka 2 kg/bedengan. Pemakaian pupuk kompos organik berdasarkan umur tanaman adalah 500 g/tanaman pada umur 1 - 3 bulan, 1000 g/tanaman pada umur tanaman 4 - 9 bulan.

Berdasarkan hasil pengkajian BPTP Jawa Barat menunjukkan bahwa tanaman tomat varietas sakura yang dipupuk kompos kotoran sapi mampu berproduksi 3,15 kg/tanaman. Sedangkan untuk tanaman bawang daun dan seledri dengan pemakaian kompos organik kotoran sapi dapat meningkatkan produksinya masing-masing 57,1% dan 47,6%.

### **Pembuatan Biourin**

Pemanfaatan urin merupakan salah satu langkah mengurangi resiko pencemaran lingkungan dan optimalisasi pemanfaatan limbah menjadi produk bernilai ekonomis dan juga dapat menjadi sumber penghasilan. Urin sapi mengandung sebagian besar air yaitu sebesar 92%, Nitrogen 1%, Fosfor 0,5% Kalium 1,5% dan bahan lainnya berupa materi organik, garam terlarut dan gas amonium. Urin sapi tidak dapat diaplikasikan langsung pada tanaman karena akan mengakibatkan tanaman mengalami keracunan amonium, oleh karena itu diperlukan proses penipisan amonium. Dalam pembuatan biourin proses penipisan amonium dilakukan setelah proses fermentasi.

Bourine adalah pupuk organik dalam bentuk cair atau pupuk cair yang diolah melalui proses fermentasi limbah cair kandang (urine) ternak sapi potong. Biourine merupakan salah satu alternatif pupuk cair yang mampu mengurangi pemakaian pupuk anorganik. Biourin merupakan istilah populer di kalangan pengembang pertanian organik. Biourin diperoleh dari fermentasi anaerobik urine dengan nutrisi tambahan menggunakan mikroba pengikat nitrogen dan mikroba dekomposer lainnya sehingga kandungan nitrogen lebih tinggi dibandingkan dengan urine biasa. Urin sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk

biourin dengan cara menginkubasinya terlebih dahulu hingga terdekomposisi.

Pada proses dekomposisi urin sapi ditambahkan lengkuas, kencur, kunyit, temulawak dan jahe. Bau urin sapi diharapkan dapat dinetralkan dengan minyak atsiri yang terkandung dalam empon-empon. Minyak atsiri tersusun atas eugenol, yang berfungsi sebagai antimikroba, sehingga mikroba anaerob dalam proses pengomposan dapat berkurang. Berkurangnya mikroba anaerob ini menyebabkan berkurangnya bau pada biourin.

Pengolahan urin menjadi biourin biasa mendatangkan keuntungan bagi peternak, namun bagaimana formulasi yang baik untuk mendapat unsur hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman menjadi sangat penting. Selain itu pengolahan urin menjadi biourin bisa lebih cepat dari pada proses alami. Perbedaan ini tentunya akan berpengaruh terhadap proses dekomposisi dalam pembuatan pupuk, sehingga perlu dicarikan alternatif proses dekomposisi yang baik dengan mengkombinasikan urine ternak dengan starter. Starter yang bisa dipakai untuk memacu proses penguraian pembuatan biourin diantaranya adalah probiotik, *trichoderma harzianum*, EM4 (*Effetive microorganime*) dan MOL (Mikroorganisme Lokal), dimana masing-masing starter ini mempunyai keunggulan dalam proses penguraian.

Proses pengolahan biourin diawali dengan melakukan penampungan urin sapi ke dalam bak penampungan. Selanjutnya masukkan fermenter RB (*Rummino bacillus*) dan AZBA (*Azotobacter*), atau dapat juga menggunakan MOL (Mikroorganisme Lokal) dengan perbandingan 800 liter urin sapi: 1 liter RB + 1 liter AZBA atau 2 liter MOL. Lakukan pengadukan dengan menggunakan aerator selama 3-4 jam. Setelah proses pengadukan selesai tutup bak dengan terpal atau triplek. Pada hari ke -8, urin diputar dengan pompa menuju tangga aerasi selama 6 sampai dengan 7 jam dengan tujuan untuk penipisan, untuk mengurangi kandungan gas ammonia yang berbahaya bagi tanaman. Selanjutnya urin yang sudah mengalami proses penipisan ammonium bisa diambil dan dikemas dalam wadah untuk selanjutnya digunakan atau disimpan. Dalam pengaplikasiannya biourin harus di encerkan terlebih dahulu dengan air bersih dengan perbandingan 1 liter biourin berbanding 10 liter air. Aplikasi biourin

ke tanaman dapat dilakukan dengan cara disemprotkan melalui daun atau dikocorkan ke akar tanaman. Dosis yang dipakai adalah untuk tanaman semusim 100 liter/ha sedangkan untuk tanaman tahunan 250cc/tanaman, sebaiknya biourin diaplikasikan setiap 7-10 hari sekali.

### **3. Rangkuman**

Limbah merupakan bahan organik atau anorganik yang tidak termanfaatkan lagi. Limbah dapat berasal dari berbagai sumber hasil buangan dari suatu proses produksi salah satunya limbah peternakan. Limbah ini dapat berupa limbah padat, cair, dan gas yang apabila tidak ditangani dengan baik akan berdampak buruk pada lingkungan. Limbah yang berasal dari peternakan akan bernilai ekonomi tinggi apabila diolah dengan perlakuan yang tepat. Ada banyak cara yang dapat dilakukan untuk mengolah limbah peternakan tersebut. Seperti pemanfaatan kotoran sebagai bahan pembuatan biogas, pupuk padat, dan pupuk cair serta pemanfaatan urin sebagai pupuk organik berupa biourin.

### **4. Soal Latihan**

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar !

- 1) Jelaskan pengertian limbah peternakan!
- 2) Bagaimana cara mengolah limbah peternakan!
- 3) Bagaimana cara pembuatan bokhasi?
- 4) Sebutkan keunggulan urin sapi yang diolah menjadi pupuk organik!
- 5) Sebutkan jenis starter yang bisa digunakan untuk pembuatan biourin!

### **5. Kunci Jawaban**

- 1) Limbah peternakan adalah bahan organik atau anorganik yang tidak termanfaatkan lagi yang berasal dari berbagai sumber hasil buangan dari suatu proses produksi peternakan.
- 2) Pemanfaatan kotoran sebagai bahan pembuatan biogas, pupuk padat, dan pupuk cair serta pemanfaatan urin sebagai pupuk organik berupa biourin.

3) Cara Membuat :

- a) Campur kotoran sapi + sekam + abu sekam + dedak padi sesuai takaran, kemudian diaduk hingga merata.
- b) Tuang campuran larutan EM-4 + tetes + air ke dalam campuran No. 1. dan diaduk hingga merata sampai membentuk adonan dengan kadar air + 40%.
- c) Ditutup dengan karung goni atau tikar. Dalam kondisi aerob fermentasi akan berlangsung cepat sehingga suhu bokkhasi meningkat 35-40°C. Bila suhu mencapai 50%, maka bokkhasi dibolak-balik agar udara masuk dan suhu turun. Lama fermentasi antara 4-5 hari dan bokkhasi dianggap jadi apabila brebau khas fermentasi, kering, dingin dan ditumbuhi jamur berwarna putih. Apabila berbau busuk, maka pembuatan bokkhasi dianggap gagal
- 4) Harga relatif murah, mudah didapat dan diaplikasikan, serta memiliki kandungan hara yang dibutuhkan tanaman. Pupuk urin sapi mengandung hormon tertentu yang dapat merangsang perkembangan tanaman dan mengandung lebih banyak N dan K dibandingkan dengan pupuk kandang sapi padat.
- 5) Starter yang bisa dipakai untuk memacu proses penguraian pembuatan biourin diantaranya adalah probiotik, *trichoderma harzianum*, EM4 (*Effective microorganime*) dan MOL (Mikroorganisme Lokal).

## 6. Sumber Informasi dan Referensi

- A.C. Adityawarman, Salundik, Lucia C. 2015. Pengolahan Limbah Ternak Sapi Secara Sederhana di Desa Pattalasang Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan vol. 03 No. 3 hal. 171-177.
- Adriani A dan Ardi N. 2017. Peningkatan Kualitas Biourin Dari Ternak Sapi Yang Mendapat Perlakuan Trychoderma harzianum. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan Vol 20 (2) : 77-84.
- Ardi N, Supardjo, Araz M, dan Endriani. 2015. Buku Panduan Proses Produksi Bio-Urine Plus. MP3EI Universitas Jambi.
- [BPTP] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. nd. Bio Urine Sapi. <http://bali.litbang.pertanian.go.id/ind/images/pdf/liptan/urine.pdf>.

Fitriyanto, N.A, Triatmojo, S, Pertiwiningrum, A, Erwanto, Y, Abidin, M.Z, Baliarti, E, Suranindyah, Y.Y. 2015. Penyuluhan dan Pendampingan Pengolahan Limbah Peternakan Sapi Potong di Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo Dusun Pulosari, Desa Jumoyo, Kecamatan salam, Kabupaten Magelang. Indonesian Journal of Community Engagement Vol 01 (01): 80-95.

Peni W.P dan Teguh P. 2007. Petunjuk Teknis Pembuatan Kompos Berbahan Kotoran Sapi. Loka Penelitian Sapi Potong Grati.

Yulia Nuraini dan Rurin Eka Asgianingrum. 2017. Peningkatan Kualitas Biourin Sapi dengan Penambahan Pupuk hayati dan Molase serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Pakchoy. J. Hort. Indonesia 8(3) : 183-191.

### **C. Penilaian**

#### **1. Sikap**

Teknik penilaian sikap dilakukan dengan berbagai cara yaitu dengan membuat instrumen penilaian berupa nilai kesopanan, kejujuran, tanggung jawab, disiplin, kepedulian, percaya diri, keaktifan, kerjasama, kreativitas, komunikatif dan sikap toleransi pada setiap diri mahasiswa. Setiap instrument penilaian dibuat kriteria nilai yaitu baik sekali, baik, cukup dan kurang.

#### **2. Pengetahuan**

Instrumen penilaian pengetahuan berupa tes tulis dan observasi terhadap kegiatan diskusi, tanya jawab dan percakapan. Setiap instrument dibuatkan kriteria penilaian berupa pengungkapan gagasan yang orisinal, kebenaran konsep, ketepatan penggunaan istilah dan sebagainya.

#### **3. Keterampilan**

Teknik penilaian keterampilan dapat dinilai dengan cara melihat unjuk kerja, proyek, produk, dan portofolio. Kriteria penilaian bisa berupa kerapihan hasil, kreativitas hasil, kesesuaian hasil, dan sebagainya.

## Kegiatan Pembelajaran 9 :

### 9. Penyakit Ternak dan Cara Pengendalian

#### A. Deskripsi

Mata ajar ini berisi tentang jenis-jenis penyakit infeksius dan noninfeksius yang sering menyerang ternak potong, serta cara pencegahan dan pengendalian penyakit tersebut.

#### B. Kegiatan Pembelajaran

##### 1. Tujuan Pembelajaran

Tujuan dari pembelajaran ini adalah mahasiswa mampu memahami dan mengetahui jenis-jenis penyakit pada ternak potong dan mampu melaksanakan tindakan pencegahan dan pengendalian penyakit pada ternak potong.

##### 2. Uraian Materi

#### Penyakit anthraks

Penyakit anthraks adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Bacillus anthracis*. Sinonim penyakit ini adalah Radang limpa, *Splenic fever*, *Charbon*, *Milzbrand*, *Wool Sorter's Disease*. Di Indonesia anthraks menyebabkan banyak kematian pada ternak, kehilangan tenaga kerja di sawah dan tenaga tarik, serta kehilangan daging dan kulit karena ternak tidak boleh dipotong.

Bakteri anthraks bersifat aerob, membentuk spora yang letaknya sentral bila cukup oksigen. Tidak cukupnya oksigen di dalam tubuh penderita atau di dalam bangkai yang tidak dibuka (diseksi), baik dalam darah maupun dalam jeroan, maka spora tidak pernah dijumpai. Spora tahan terhadap kekeringan untuk jangka waktu yang lama, bahkan dalam tanah dengan kondisi tertentu dapat tahan sampai berpuluh-puluh tahun. Spora *Bacillus anthracis* dapat dimusnahkan dengan uap basah bersuhu 90°C selama 45 menit, air mendidih atau uap basah bersuhu 100°C selama 10 menit, dan panas kering pada suhu 120°C selama satu jam. Sedangkan bentuk vegetatif bakteri *Bacillus anthracis* mudah mati oleh suhu pasteurisasi, desinfektan atau oleh proses pembusukan.

Anthraks banyak terdapat di daerah pertanian, daerah tertentu yang basah dan lembab, serta daerah banjir. Di daerah-daerah tersebut anthraks timbul secara enzootik hampir setiap tahun dengan derajat yang berbeda-beda. Daerah yang terserang anthraks biasanya memiliki tanah berkapur dan kaya akan bahan-bahan organik. Wabah anthrax pada umumnya ada hubungannya dengan tanah netral atau berkapur yang alkalis.

Pada hakekatnya anthraks adalah “penyakit tanah” yang berarti bahwa penyebabnya terdapat didalam tanah, kemudian bersama makanan atau minuman masuk ke dalam tubuh hewan. Anthraks tidak lazim ditularkan dari hewan yang satu kepada yang lain secara langsung. Di daerah iklim panas lalat penghisap darah antara lain jenis *Tabanus sp.* Dapat bertindak sebagai pemindah penyakit. Infeksi alami terjadi melalui saluran pencernaan, pernafasan dan permukaan kulit yang terluka.

Pada sapi, gejala permulaan kurang jelas kecuali demam tinggi sampai 42°C. Biasanya sapi-sapi tersebut terus digembalakan atau dipekerjakan. Dalam keadaan seperti itu sapi dapat mendadak mati di kandang, di padang gembalaan atau saat sedang dipekerjakan. Penyakit ini ditandai dengan gelisah pada saat mengunyah, menanduk benda keras di sekitarnya, Kemudian dapat diikuti dengan gejala-gejala penyakit umum seperti hewan menjadi lemah, panas tubuh tidak merata, paha gemetar. Nafsu makan hilang sama sekali, sekresi Susu Menurun atau terhenti, tidak ada ruminasi, dan perut nampak agak kembung. Pada puncak penyakit darah keluar melalui dubur, mulut, lubang hidung, dan urin bercampur darah. Pada beberapa kasus terdapat bungkul-bungkul keras berisi cairan jernih atau nanah, pada mukosa mulut terdapat bercak-bercak, lidah bengkak dan kebiruan, serta nampak lidah keluar dari mulut.



Gambar 25. Seekor Domba dan Sapi Yang Mati Karena Anthraks

Sumber : [https://www.dpi.nsw.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0013/52312/Anthrax.pdf](https://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0013/52312/Anthrax.pdf)

Gejala-gejala umum anthraks berupa pembengkakan di daerah leher, dada, sisi lambung, pinggang, dan alat kelamin luar. Pembengkakan tersebut berkembang cepat dan meluas, bila diraba panas konsistensinya lembek atau keras, sedang kulit di daerah tersebut normal atau terdapat luka yang mengeluarkan eksudat cair yang berwarna kuning muda. Pembengkakan pada leher sering berlanjut menyebabkan paryngitis dan busung glottis, menyebabkan sesak nafas yang memberatkan penyakit. Pada selaput lendir rektum terdapat pembengkakan berupa bungkul-bungkul. Pembengkakan seperti itu juga dapat terjadi karena infeksi pada waktu eksplorasi rektal atau pengosongan isi usus.

Pada beberapa kasus sulit buang air, feses bercampur darah yang berwarna merah hitam dan jaringan nekrotik yang mengelupas. Kadang- kadang terdapat penyumbatan rektum. Daerah perineum bengkak, selaput lendir panas, pada selaput lendir vagina sering terdapat busung gelatin.

Pada domba dan kambing, biasanya bentuk perakut dengan perubahan apopleksi sereberal, terlinat berputar-putar, gigi gemeretak dan mati hanya beberapa menit setelah darah keluar dari lubang-lubang alami tubuh. Pada kasus akut, penyakit tersebut hanya berlangsung beberapa jam, dengan tanda-tanda seperti gelisah, berputar-putar, respirasi berat dan cepat, frekuensi jantung meningkat, feses dan urin bercampur darah, hipersalivasi, busung dan enteritis jarang ditemukan.

Pengobatan tidak hanya terhadap hewan sakit tetapi juga hewan tersangka atau diduga menderita Anthrax. Dilakukan penyuntikan antibiotika secara intra muskuler (IM) selama 4-5 hari berturut-turut dengan Penicilline atau Oxytetracycline atau derivatnya. Anthrax pada hewan ternak sangat menular dan fatal, maka pada prinsipnya pengendalian penyakit didasarkan kepada pengobatan seawal mungkin disertai pengendalian yang ketat.

Hewan penderita anthraks harus diisolasi agar tidak dapat saling kontak dengan hewan sehat. Di dekat tempat isolasi digali lubang sedalam 2 meter untuk menampung sisa pakan, tinja/kotoran lain yang berasal dari kandang/ tempat isolasi hewan sakit. Hewan yang sekandang, sepangonan atau hewan yang digolongkan tersangka Anthraks diisolasi di kandang/ tempat isolasi tersendiri. Hewan penderita maupun tersangka Anthraks tidak boleh meninggalkan halaman kandang atau tempat hewan diisolasi dan hewan-hewan lain tidak boleh dibawa masuk ke tempat tersebut.

Perlakuan terhadap hewan yang dinyatakan berpenyakit anthraks dilarang untuk dipotong. Bagi daerah bebas anthraks, tindakan pencegahan didasarkan pada pengaturan yang ketat terhadap pemasukan hewan kedaerah tersebut. Anthraks pada hewan ternak dapat dicegah dengan vaksinasi. Vaksinasi dilakukan pada semua hewan ternak di daerah enzootik anthraks setiap tahun sekali, disertai cara-cara pengawasan dan pengendalian yang ketat.

Tindakan-tindakan pengendalian khusus untuk mencegah perluasan penyakit adalah sebagai berikut:

- 1) Hewan yang menderita anthraks harus diisolasi sehingga tidak dapat kontak dengan hewan-hewan lain
- 2) Pengisolasian tersebut dilakukan di kandang atau di tempat dimana hewan tersebut ditemukan sakit. Didekat tempat itu digali lubang sedalam 2 -2,5 meter, untuk menampung sisa makanan dan feses dari kandang hewan yang sakit
- 3) Setelah hewan mati, sembuh atau setelah lubang itu terisi sampai 60 cm, lubang itu dipenuhi dengan tanah yang segar

- 4) Dilarang menyembelih hewan yang sakit
- 5) Hewan tersangka tidak boleh meninggalkan halaman dimana ia berdiam sedangkan hewan yang lain tidak boleh dibawa ketempat itu
- 6) Jika diantara hewan yang tersangka tersebut timbul gejala penyakit, maka hewan yang sakit tersebut diasingkan menurut cara seperti ditentukan dalam poin 1
- 7) Jika diantara hewan yang tersangka dalam waktu 14 hari tidak ada yang sakit, hewan tersebut dibebaskan kembali
- 8) Dipintu-pintu yang menuju halaman, dimana hewan yang sakit atau tersangka sakit diasingkan dipasang papan bertuliskan "Penyakit Hewan Menular Anthraks" disertai nama penyakit yang dimengerti di daerah itu
- 9) Bangkai hewan yang mati karena anthraks harus segera dimusnahkan dengan dibakar habis atau dikubur (poin 3 dan 4)
- 10) Setelah penderita mati atau sembuh, kandang dan semua perlengkapan yang tercemar harus dilakukan disinfeksi
- 11) Kandang dari bambu atau alang-alang dan semua alat-alat yang tidak dapat didisinfeksi, harus dibakar
- 12) Dalam satu daerah, penyakit dianggap telah berlalu setelah lewat masa 14 hari sejak matinya atau sembuhnya penderita terakhir
- 13) Untuk mencegah perluasan penyakit melalui serangga, dipakai obat-obat pembunuh serangga
- 14) Hewan yang mati karena anthraks dicegah agar tidak dimakan oleh hewan pemakan bangkai
- 15) Tindakan sanitasi umum terhadap manusia yang kontak dengan hewan penderita penyakit dan untuk mencegah perluasan penyakit.

Untuk membunuh kuman yang mencemari lingkungan dilakukan desinfeksi (pencucian/penghapusan hama) menggunakan desinfektan sebagai berikut:

- 1) Penyemprotan desinfektan dilakukan terhadap tempat, peralatan, bahan-bahan antara lain :

- a. Kandang dan halamannya atau tempat-tempat dipelihara atau tempat isolasi hewan sakit, tersangka atau diduga menderita Anthrax minimal setiap 2 minggu sekali.
  - b. Tempat dimana hewan mati, tanah di atas kuburan dan kendaraan bekas hewan mati diduga Anthrax serta kendaraan yang keluar masuk lokasi isolasi hewan sakit dipelihara. Juga tempat-tempat terutama yang berada dekat kandang dimana banyak lalat atau serangga lainnya yang dapat menyebarkan penyakit.
  - c. Peralatan yang digunakan setiap hari untuk menangani hewan sakit atau yang kontak dengan hewan sakit seperti ember, sepatu dan lain-lain. Termasuk peralatan pemerahan susu dan pembawa susu yang pernah digunakan.
  - d. Petugas yang melayani hewan sakit (pakaian yang dikenakan) setiap hari/ setiap saat meninggalkan tempat hewan sakit tersebut.
  - e. Hewan-hewan yang berdasar persyaratan dapat dikeluarkan dari daerah tertular, maka sebelum dikeluarkan harus disemprot desinfektan terlebih dahulu.
- 2) Perendaman atau pencucian dengan larutan desinfektan pada empangan/ bak/tempat penampungan khusus antara lain:
    - a. Keluar masuk kendaraan dan petugas terutama pada kompleks peternakan (*breeding farm*), kandang isolasi hewan sakit dan masuk ke kompleks Unit pelayanan.
    - b. Keluar masuk petugas pada setiap kandang atau tempat isolasi hewan sakit milik rakyat.

### Penyakit Orf

Penyakit Orf adalah penyakit hewan menular pada kambing dan domba yang ditandai dengan terbentuknya popula, vesikula dan keropeng pada kulit di daerah bibir/ disekitar bibir. Sinonim penyakit ini adalah *Contagious Pustular Dermatitis*, *Contagious Ecthyma*, *Sore Mouth*, *Scabby Mouth*, *Dakangan*, *Bengoran*. Penyakit ini pada umumnya menyerang hewan muda umur 3-5 bulan, terkadang hewan

dewasa dapat juga ditulari. Penyakit ini mempunyai arti ekonomi yang cukup penting karena sapat mengakibatkan penurunan berat badan dan kematian. Penyakit orf disebabkan oleh virus *Parapox*.

Cara penularan penyakit orf terjadi melalui kontak (luka kulit pada saat menyusui, kelamin dan bahan yang mengandung virus).

Hewan yang menderita penyakit orf menunjukkan gejala berupa peradangan pada kulit sekitar mulut, kelopak mata, alat genital, ambing pada hewan yang sedang menyusui dan medial kaki atau pada tempat yang jarang ditumbuhi bulu. Selanjutnya peradangan berubah menjadi eritema, lepuh pipih yang mengeluarkan cairan, membentuk kerak yang mengelupas setelah 1-2 minggu. Pada selaput lendir yang terserang tidak terjadi pengerakan. Apabila lesi tersebut hebat maka pada bibir yang terserang terdapat kelainan yang menyerupai bunga kol. Apabila tidak terjadi infeksi sekunder maka lesi ini biasanya akan sembuh setelah penyakit berlangsung 4 minggu dan sebaliknya bila muncul infeksi sekunder akan meningkatkan derajat keparahan penyakit. Pada hewan muda keadaan ini sangat mengganggu sehingga dapat menyebabkan kematian.



Gambar 26. Seekor Kambing dengan Gejala Klinis Penyakit Orf

Sumber : Alam *et al* (2016)

Hewan yang terjangkit penyakit orf dapat diberi antibiotik berspektrum luas untuk mencegah infeksi sekunder. Disamping itu dapat diberikan multivitamin untuk memperbaiki kondisi tubuh sedangkan kulit yang terinfeksi diberikan pengobatan lokal dengan *jodium tincture*.

Pencegahan penyakit orf dapat diberikan autovaksin untuk daerah endemik. Vaksin ini dibuat dari keropeng kulit hewan yang menderita yang disuspensi menjadi 1% dalam 50% *gliserin saline*. Vaksinasi diberikan dengan cara pencacaran kulit pada daerah sebelah dalam paha, atau disekitar leher untuk hewan dewasa. Anak domba/kambing biasanya divaksin pada umur 1 bulan dan diulang pada umur 2-3 bulan, sehingga akan diperoleh kekebalan yang optimal. Pada daerah yang belum pernah terjangkit tidak dianjurkan mengadakan vaksinasi orf. Untuk pengendalian penyakit maka hewan yang menunjukkan gejala segera diasingkan sehingga perluasan penyakit dapat dibatasi. Disamping itu kandang yang tertular sebaiknya tidak dipakai dalam waktu cukup lama atau difumigasi sebelum digunakan kembali. Pada daerah tertular segera diberi vaksinasi massal dan hewan yang mati akibat penyakit segera dibakar atau dikubur dalam-dalam.

### **Penyakit Scabies**

Penyakit scabies atau kudis adalah penyakit kulit menular yang disebabkan oleh infestasi tungau *Sarcoptes scabiei* dan bersifat zoonosis. Sinonim penyakit ini adalah gudigan, budug, kudis, mange. Penyakit scabies dilaporkan lebih banyak terjadi pada kulit tanpa pigmen dibandingkan dengan yang berpigmen. Bulu yang lebat, panjang dan kotor merupakan tempat yang ideal bagi tungau *Sarcoptes scabiei*. Tingkat kejadian penyakit meningkat saat musim hujan. Peternakan yang terlalu padat akan memberi peluang yang baik bagi peningkatan populasi tungau. Selain itu, lalu lintas hewan yang tidak terkontrol dan penggunaan pejantan yang menderita scabies subklinis dapat menjadi sumber penularan scabies.

Penularan scabies terutama terjadi secara kontak, baik antar hewan piaraan, maupun hewan piaraan dan hewan liar yang menderita scabies. Penyakit scabies pada suatu peternakan umumnya terjadi akibat masuknya hewan penderita subklinis (belum terlihat gejalanya) ke peternakan tersebut, atau hewan penderita dalam stadium awal penyakit. Penularan dapat terjadi melalui alat peternakan yang tercemar tungau *Sarcoptes*, walaupun tungau ini hanya mampu bertahan hidup dalam waktu yang relative singkat di luar tubuh inang.

Gejala klinis penyakit pada awal infestasi, kulit mengalami erithema, kemudian akan berlanjut dengan terbentuknya papula, vesikula dan akhirnya terjadi peradangan yang diikuti oleh pembentukan eksudat karena adanya iritasi. Hewan penderita tampak gelisah karena rasa gatal, menggaruk atau menggesek tubuhnya sehingga terjadi luka dan perdarahan. Eksudat mengendap pada permukaan kulit dan terbentuk keropeng atau kerak.



Gambar 27. Gejala Klinis Penyakit Scabies Pada Kambing

Sumber : <https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/sarcoptes>

Pencegahan penyakit dengan cara menjaga kebersihan kandang dan lingkungannya, awasi secara cermat ternak yang masuk ke dalam peternakan, dan populasi ternak (densitas) agar disesuaikan dengan luas lahan/kandang yang tersedia, sehingga tidak terlalu padat.

Tindakan pengendalian yang terpenting adalah manajemen pengobatan dan penggunaan obat yang tepat, serta pengawasan yang ketat terhadap lalu lintas hewan penderita, baik klinis maupun subklinis. Di samping itu, perhatian juga harus ditujukan terhadap induk dan pejantannya. Pejantan yang menderita scabies dapat menuliri induk, dan selanjutnya induk dapat menuliri anaknya.

Tindakan pemberantasan scabies pada peternakan yang bersifat intensif (pada satu pemilik peternakan) akan mudah dilakukan, yang ditunjukkan oleh

banyaknya laporan keberhasilan yang sangat memuaskan. Sebaliknya tindakan pemberantasan pada suatu daerah dengan pola peternakan tradisional, hasilnya seringkali kurang memuaskan, karena infeksi ulang dapat kembali terjadi, sehubungan dengan kurangnya pengawasan terhadap lalu lintas ternak.

### **Fasciolosis**

Fasciolosis adalah penyakit zoonosis yang disebabkan oleh parasit cacing trematoda *Fasciola gigantica* maupun *Fasciola hepatica*. Kerugian yang ditimbulkan akibat penyakit ini berupa kematian, penurunan berat badan, hilangnya karkas/hati yang rusak, hilangnya tenaga kerja, dan biaya yang harus dikeluarkan untuk pengobatan. Infeksi cacing trematoda pada ruminansia biasanya berhubungan erat dengan tanaman semiakuatik karena siklus hidupnya mutlak memerlukan inang antara berupa siput air tawar. Lingkungan yang basah merupakan tempat yang sesuai untuk perkembangan *Fasciola sp.* Karena perlu induk semang antara siput air tawar jenis *Lymnea*.

Pencegahan fasciolosis bisa dilakukan dengan cara perbaikan tata cara pemberian pakan ternak, yaitu dihindarkan pengambilan jerami yang berasal dari sawah dekat kandang. Bila terpaksa, jerami tersebut harus diambil dengan pemotongan minimal 30 cm dari permukaan tanah. Jerami yang berasal dari sekitar pemukiman atau dekat kandang perlu dikeringkan dengan cara dijemur, minimal 3 hari di bawah sinar matahari.

Pemberantasan inang sementara, yaitu siput air tawar *L. rubiginosa* dengan menggunakan moluksida, seperti copper sulfat. Selain itu pemberantasan siput secara biologic dapat dilakukan dengan melepaskan bebek/itik. Namun, sebagai perbaikan tatalaksana dalam beternak, sebaiknya dihindarkan penggembalaan bebek/itik pada daerah yang tergenang air. Pemutusan siklus hidup fasciolosis dapat dilakukan dengan menghindari menggembalakan ternak pada pagi hari, sehingga ternak tidak mengkonsumsi ujung rumput yang masih basah oleh meyun dan kemungkinan mengandung metaserkaria.

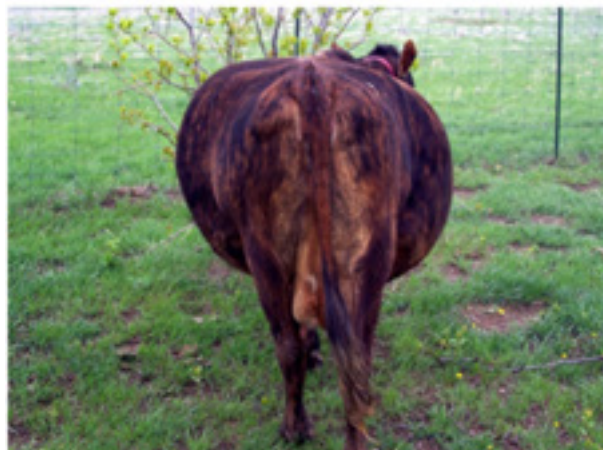
### **Penyakit Kembung Rumen/ *Bloat***

Penyakit kembung rumen atau *bloat* adalah gangguan sistemik non-infeksius yang mengakibatkan gangguan pada sistem pencernaan ruminansia. *Bloat* dapat diklasifikasikan menjadi *bloat* primer (*frothy/wet bloat*) yang berbentuk busa bersifat persisten yang bercampur dengan isi rumen dan *bloat* sekunder/timpani *bloat* (*free gas/dry bloat*) yang berbentuk gas bebas yang terpisah. *Bloat* primer biasanya diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu *pasture bloat* dan *feedlot bloat*. Sebagian besar kasus *feedlot bloat* bersifat subakut atau kronis dan terutama terjadi karena pakan pemberian pakan bijian yang tinggi tetapi sedikit hijauan. Kejadian *bloat* primer pada ruminansia biasanya disebabkan oleh tanaman leguminosa, rumput dan bijian yang mengandung protein terlarut tinggi, lignin rendah serta banyak mengandung dinding sel tumbuhan yang mudah dicerna. Penyebab paling umum dari *bloat* primer (*frothy/wet bloat*) adalah konsumsi leguminosa yang berlebihan.

Gejala klinis yang sering teramati adalah adanya pembesaran atau distensi rumen bagian kiri, stress dan dispnu. Gejala lain yang mungkin teramati adalah meningkatnya frekuensi berbaring dan bangun, peningkatan frekuensi defekasi, menendang perut dan berguling untuk mengurangi rasa sakit. Volume gas dalam jumlah yang besar akan dihasilkan terus menerus melalui proses fermentasi mikroba rumen. Secara normal gas yang terbentuk tersebut dibuang melalui mekanisme sendawa atau eruktasi. Pada tahap awal kejadian *bloat*, fossa paralumbar sebelah kiri menunjukkan distensi ringan dan bagian abdomen mengalami kembung. Saat proses kembung berlangsung dan terjadi peningkatan tekanan intraabdominal maka distensi di fosa paralumbar kiri menjadi lebih jelas dan ada kemungkinan terjadi penonjolan rektum. Pada kondisi *bloat*, baik bentuk primer maupun sekunder distensi dari rumen tersebut akan mengakibatkan tekanan pada diafragma rongga dada maupun abdomen sehingga ternak akan sulit bernafas. Keadaan tersebut akan membuat frekuensi pernafasan meningkat dan menjadi dangkal serta memaksa hewan bernafas melalui mulut. Gejala klinis lain yang muncul adalah penurunan atau hilangnya nafsu makan dan jika tidak tertangani dengan tepat akan mengakibatkan kematian.

Ada 3 faktor yang dapat memicu kejadian *bloat* primer. Pertama adalah pakan protein tinggi yang mudah dicerna sehingga menghasilkan produksi gas yang cepat dan proliferasi populasi mikroba dalam rumen. Faktor kedua adalah partikel halus dari tanaman yang terfragmentasi dan pecahnya kloroplas yang dapat menghambat pelepasan gas dari rumen. Sedangkan faktor ketiga adalah kondisi yang mendukung bagi bakteri dalam rumen untuk menghasilkan eksopolisakarida yang berlebihan sehingga berperan dalam pembentukan busa yang stabil.

*Bloat* sekunder/timpani *bloat* (*free gas/dry bloat*) lebih sering dikaitkan dengan atonia rumen atau masalah fisik/patologis yang menghambat eruktasi gas secara normal dan kemungkinan disebabkan oleh obstruksi esofagus oleh benda asing. Jika gerak rumen terhambat sebagai akibat pakan bijian yang berlebihan atau karena alasan lain maka *bloat* sekunder dapat berkembang.



Gambar 28. Ternak Sapi dengan Gejala Klinis Kembung Rumen/ *Bloat*

Sumber : <https://onpasture.com/2017/04/03/spring-pasture-bloat-prevention-and-cures/>

Metode untuk membedakan kedua jenis *bloat* tersebut adalah dengan cara memasukkan *stomach tube* ke dalam rumen. Jika isi rumen berupa busa maka dalam *stomach tube* akan banyak ditemukan busa dan gas akan terperangkap di dalamnya maka kejadian tersebut dapat diklasifikasikan ke dalam *bloat* primer. Namun jika dengan menggunakan *stomach tube* lokasi kembung mudah

ditemukan dan gas dapat keluar melalui tabung disertai dengan hilangnya kembung maka diklasifikasikan ke dalam *bloat* sekunder

Metode penggembalaan untuk mencegah kejadian *bloat* yang paling umum adalah pengelolaan padang rumput disertai kontrol dalam penggembalaan, pemberian suplemen makanan ringan, dan pemberian agen antibakteri dan anti pembusaan. Pencegahan dengan menggunakan NaCl sejumlah 40 g/kg yang ditambahkan ke dalam diet juga dapat mencegah kejadian *bloat* karena NaCl mampu meningkatkan asupan air dan meningkatkan laju cairan saat melintasi saluran pencernaan. Ada berbagai metode telah digunakan untuk terapi *bloat* seperti penggunaan senyawa oral atau *stomach tube* yang pada prinsipnya digunakan untuk menghilangkan akumulasi gas yang terjadi.

Prinsip pengobatan *bloat* pada ruminansia diawali dengan upaya menghentikan proses pembentukan gas dan membantu mengeliminasi gas tersebut. Jika upaya tersebut kurang berhasil maka dapat dipergunakan trokar dan kanul yang digunakan untuk menusuk rumen dalam usaha mengeluarkan gas. Pengobatan harus dilakukan secepat mungkin terutama pada kasus *bloat* akut dan penggunaan trokar atau kanul merupakan upaya terakhir karena dapat mencegah asfiksia atau perdarahan internal serta kematian ternak.

### **Diare Pada Ternak**

Diare adalah masalah umum yang dijumpai pada anak sapi dan kerbau, meskipun diare dapat juga terjadi pada hewan yang telah dewasa. Hampir semua peternakan yang telah terekspos agen penyakit penyebab diare akan sangat mempengaruhi status kesehatan ternaknya. Banyak faktor penyebab diare antara lain gangguan metabolik, penyakit yang disebabkan oleh nutrisi, agen penyakit infeksius maupun non-infeksius. Banyak agen yang bersifat patogen seperti bakteri, virus dan protozoa dapat menyebabkan diare. Diare pada hewan ruminansia pada umumnya disebabkan oleh lebih dari satu faktor agen patologik. Beberapa agen bakteri penyebab diare seperti *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, dan *salmonella enterica*. Toksin alfa dan beta *Clotridium perfringens* dapat dideteksi pada isi usus anak sapi dan kerbau yang mati karena nekrotik enteritis. Enterotoksemia merupakan faktor penting pada kematian anak sapi dan

kerbau. Agen virus penyebab diare seperti Rotavirus dan Coronavirus. Sedangkan agen protozoa penyebab diare adalah *Cryptosporidium parvum*.

Penyebab diare yang disebabkan oleh agen-agen non infeksius pada anakan ruminansia adalah *non-infectious scour*. Penyebab *non infectious scour* antara lain karena nutrisi [perubahan pakan, *overfeeding*, indigesti sederhana, kualitas milk replacer jelek, kualitas kolostrum jelek, jumlah asupan kolostrum kurang, toksin fungsi dan tanaman, hijauan yang basah, alergi], manajemen/lingkungan yang buruk [*overcrowding*, *over population*], stress [sapih, *handling*, cuaca ekstrem, transportasi]. Penyebab utama diare non infeksius adalah kesalahan tatalaksana pemeliharaan, misalnya dalam pemberian *milk replacers*, kualitas maupun kuantitas *milk replacer* dan manajemen pedet. Beberapa hal yang dapat menyebabkan diare pada pedet adalah :

1. Pemberian pakan (susu) yang tidak teratur
2. Pemberian susu yang terlalu dingin
3. Susu pengganti (*milk replacer*) yang tidak tercampur dengan baik
4. Minum melalui timba/ember sebelum terlatih
5. Stressor

Selain itu, tatalaksana perawatan pedet yang kurang tepat pada akhirnya bisa juga menyebabkan gejala diare, seperti pemberian susu yang terlalu lama atau tatalaksana sapih yang kurang tepat dapat menyebabkan perkembangan usus kurang sempurna sehingga tidak dapat mencerna hijauan dengan baik. Hijauan yang masih muda dan banyak mengandung air akan menyebabkan diarea karena ratio bahan kering dan cairan terlalu rendah. Contoh, anak domba membutuhkan konsumsi bahan kering sebesar 2,5 persen dari berat badan. Domba yang sedang tumbuh membutuhkan sumber pakan yang cukup banyak, termasuk hijauan. Hijauan yang tumbuh subur banyak mengandung air. Asupan hijauan yang cukup tinggi dapat memicu diare karena kandungan airnya masih cukup tinggi.

### **Aresenic toxicosis**

Hewan terpapar oleh bahan arsenik (spray ektoparasit, herbisida yang mengandung arsenik, pengawet kayu yang mengandung arsenik). Ingestik bahan

anorganik arsen akan menyebabkan inaktivasi enzim-enzim yang mempunyai gugus sulfihifril di jaringan. Jaringan atau organ yang mudah mengalami gangguan akibat paparan arsenik adalah saluran pencernaan, hepar, ginjal, limpa dan paru paru. Pada saluran pencernaan akan menyebabkan kerusakan kapiler yang sangat luas, hemoragi, nekrosis dan mukosa intestinal mengelupas.

### **Gejala**

Gejala yang timbul bisa akut, subakut atau kronis. Pada gejala akut, sapi menunjukkan rasa sakit pada abdominal, diare, dehidrasi, regurgitasi, tremor muskulus, kejang dan kematian terjadi dalam 4-6 jam setelah gejala muncul. Gejala lain biasanya berupa gangguan pada syaraf pusat.

### **Pengobatan dan pencegahan**

Lakukan absorpsi bahan arsenik dengan memberikan karbonaktif (activated charcoal) 1-4 g/kg peroral. Berikan sodium thiosulfate pada sapi dengan dosis 15-30 gram dalam 200 ml H<sub>2</sub>O secara intravena diikuti 30-60 gram peroral, empat kali sehari. Terapi dilanjutkan hingga gejala membaik. British antilewisite (BAL), yang disebut juga dimercaprol, bisa digunakan untuk mengatasi penyakit ini. Namun bahan ini kurang efektif terhadap bahan anorganik dibanding bahan organik. Pemberian cairan secara intravena harus hati-hati pada penderita dengan kondisi dehidrasi.

**Pencegahan** dilakukan dengan membatasi kontak dengan bahan arsenik.

### **Winter Dysentery**

Lebih dari 60 tahun, penyebab pasti winter dysentery masih menjadi teka teki. Hasil riset terakhir menunjukkan keterkaitan dengan bovine coronavirus sebagai penyebab atau faktor sindroma ini terjadi. Mukosa kolon mengalami nekrosis dan hemoragis. Diare terjadi sebagai hasil inflamasi dan hipersekresi.

### **Gejala**

Epizootik penyakit ini ditandai dengan kejadian pada bulan-bulan dingin dimana sapi dikandangkan. Sapi dewasa lebih sering menderita penyakit ini. Gejalanya diare akut, anoreksia, depresi ringan dan penurunan produksi susu terjadi pada

berbagai hewan. Feses berwarna gelap, profus, dan bercampur bercak darah dan mucus. Hewan menunjukkan gejala pada 1-4 hari. Mortalitas kurang dari 1% dan penyakit biasanya berjalan selama 2 minggu pada kawanan ternak.

### **Terapi**

Terapi suportif (nutrisi, elektrolit dll). Hewan bisa pulih secara spontan dalam beberapa hari tanpa terapi spesifik.

### **Defisiensi Copper (Tembaga) / Molybdenum Excess**

Copper atau zat tembaga adalah kofaktor esensial pada sebagian besar enzim mamalia (iron utilization, prevention of cellular oxidative damage, collagen synthesis, pigment formation, etc.). Penyakit ini terjadi akibat asupan yang mengandung zat tembaga rendah atau proses penyerapan zat tembaga di saluran cerna rendah. Ada keterkaitan antara diet copper dengan sulfat dan molybdenum. Jika pakan mengandung sulfat dan atau molybdenum tinggi, penyerapan copper menurun drastis. Pakan yang mengandung kasium tinggi juga mengganggu penyerapan copper.

### **Gejala**

Gejala klinis meliputi diare cair profus, pertumbuhan terhambat, pertambahan berat badan rendah atau hewan mengalami kekurusan. Rambut hewan kasar, depigmentasi, membran mukosa pucat dan mikrositik hipokromik anemia (defisiensi zat besi). Fraktur spontan juga berkaitan dengan penyakit defisiensi copper. Pembengkakan epifisis dan pincang banyak terjadi pada ruminan. Pada anakan akan menimbulkan “enzootic neonatal ataxia”, ditandai ataksia pada kaki belakang berlanjut pada kaki depan.

### **Pengobatan dan pencegahan**

Terapi penderita defisiensi copper diberikan glycinate secara subkutan atau melalui pakan suplementasi mineral yang mengandung copper. Bolus copper juga bisa diberikan untuk terapi jangka panjang.

### 3. Rangkuman

Penyakit infeksius pada ternak meliputi penyakit Anthraks, Orf, Scabies dan Fasciolosis, sedangkan penyakit noninfeksius adalah kembung Rumen/ *Bloat*. Setiap penyakit ternak memiliki penyebab, gejala klinis, cara pengobatan, pengendalian dan pencegahan yang berbeda-beda tergantung jenis penyakitnya.

### 4. Soal Latihan

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar !

- a. Sebutkan lima jenis penyakit pada ternak!
- b. Jelaskan bagaimana cara pencegahan penyakit anthrax!
- c. Jelaskan tentang penyakit orf!
- d. Jelaskan gejala klinis penyakit scabies!
- e. Sebutkan 3 faktor pemicu kejadian kembung rumen/ *bloat*!

### 5. Kunci Jawaban

- a. Penyakit Anthraks, Orf, Scabies, Fasciolosis dan Kembung Rumen/ *Bloat*
- b. Anthraks pada hewan ternak dapat dicegah dengan vaksinasi. Vaksinasi dilakukan pada semua hewan ternak di daerah enzootik anthraks setiap tahun sekali, disertai cara-cara pengawasan dan pengendalian yang ketat.
- c. Penyakit Orf adalah penyakit hewan menular pada kambing dan domba yang ditandai dengan terbentuknya popula, vesikula dan keropeng pada kulit di daerah bibir/ disekitar bibir. Sinonim penyakit ini adalah Contagious Pustular Dermatitis, Contagious Ecthyma, Sore Mouth, Scabby Mouth, Dakangan, Bengoran.
- d. Gejala klinis penyakit pada awal infestasi, kulit mengalami erithema, kemudian akan berlanjut dengan terbentuknya papula, vesikula dan akhirnya terjadi peradangan yang diikuti oleh pembentukan eksudat karena adanya iritasi. Hewan penderita tampak gelisah karena rasa gatal, menggaruk atau menggesek tubuhnya sehingga terjadi luka dan perdarahan. Eksudat mengendap pada permukaan kulit dan terbentuk keropeng atau kerak.

- e. Pakan protein tinggi yang mudah dicerna sehingga menghasilkan produksi gas yang cepat dan proliferasi populasi mikroba dalam rumen, partikel halus dari tanaman yang terfragmentasi dan pecahnya kloroplas yang dapat menghambat pelepasan gas dari rumen, serta kondisi yang mendukung bagi bakteri dalam rumen untuk menghasilkan eksopolisakarida yang berlebihan sehingga berperan dalam pembentukan busa yang stabil.

## 6. Sumber Informasi dan Referensi

- Alam J, Alam Md. S, Giasuddin Md, Monoura P, Samad, Md. A, Al- Faruque, Md. Hasan, Rahman, Md. Bahanur, Khan, Md. S.R, Ershaduzzaman, Md, and Taimur, MJFA. 2016. Isolation, Identification, and Molecular Characterization of Contagious Ecthyma Virus From Goat and Sheep. <https://www.researchgate.net/publication/291425281>.
- Chotiah S. 2012. Strategi Pengendalian Diare Bakterial Pada Anak Sapi Potong. JITV Vol 17 (3) : 234-243.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2016. Pedoman Pengendalian dan pemberantasan Penyakit Hewan Menular (PHM) Seri Penyakit Anthrax. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- [FAO] Food and Agriculture Organization. 2016. Anthrax outbreaks: a warning for improved prevention, control and heightened awareness. Empres Watch Vol 37.
- OIE. 2008. Anthrax in humans and animals 4<sup>th</sup> Ed. WHO Press. Subdit Pengamatan Penyakit Hewan. 2014. Manual Penyakit Hewan Mamalia. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Priadi A dan Natalia L. 2005. Bakteri Penyebab Diare Pada Sapi dan Kerbau di Indonesia. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal. 38-44.
- Triakoso, N. 2013. Penyakit Non Infeksius Pada Ternak. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. [https://www.researchgate.net/publication/301222871\\_Penyakit-Penyakit\\_Non\\_Infeksius\\_Pada\\_Ternak](https://www.researchgate.net/publication/301222871_Penyakit-Penyakit_Non_Infeksius_Pada_Ternak).
- Yanuartono, Sodarmanto Indarjulianto, Alfarisa Nururrozi, Hary Purnamaningsih dan Slamet Raharjo. 2018. Review : Peran pakan pada Kejadian Kembung Rumen. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 28(2) : 141 – 157.

## **C. Penilaian**

### **1. Sikap**

Teknik penilaian sikap dilakukan dengan berbagai cara yaitu dengan membuat instrumen penilaian berupa nilai kesopanan, kejujuran, tanggung jawab, disiplin, kepedulian, percaya diri, keaktifan, kerjasama, kreativitas, komunikatif dan sikap toleransi pada setiap diri mahasiswa. Setiap instrument penilaian dibuat kriteria nilai yaitu baik sekali, baik, cukup dan kurang.

### **2. Pengetahuan**

Instrumen penilaian pengetahuan berupa tes tulis dan observasi terhadap kegiatan diskusi, tanya jawab dan percakapan. Setiap instrument dibuatkan kriteria penilaian berupa pengungkapan gagasan yang orisinal, kebenaran konsep, ketepatan penggunaan istilah dan sebagainya.

### **3. Keterampilan**

Teknik penilaian keterampilan dapat dinilai dengan cara melihat unjuk kerja, proyek, produk, dan portofolio. Kriteria penilaian bisa berupa kerapihan hasil, kreativitas hasil, kesesuaian hasil, dan sebagainya.

## **Kegiatan Pembelajaran 10 :**

### **10. Analisis Usaha Ternak Potong**

#### **A. Deskripsi**

Mata ajar ini berisi tentang analisis profitabilitas, kelayakan usaha dan *Break Event Point* (BEP).

#### **B. Kegiatan Pembelajaran**

##### **1. Tujuan Pembelajaran**

Tujuan dari pembelajaran ini adalah mahasiswa mampu memahami dan mampu melakukan analisis profitabilitas, kelayakan usaha, dan *Break Event Point* (BEP).

##### **2. Uraian Materi**

#### **Analisis Profitabilitas**

Prospek pengembangan usaha ternak potong lokal di Indonesia dapat memenuhi kebutuhan kosumen daging, yang perlu dilakukan adalah manajemen pemeliharaan, pengendalian penyakit, cara perkawinan melalui IB atau ternak pejantan impor, perbanyak bibit, perbanyak anak, pembesaran pejantan dan betina produktif secara nasional. Selain untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani, dan juga dapat meningkatkan devisa negara, sebagai ternak ekspor-impor ke negara-negara luar. Analisis usaha ternak potong secara operasionalnya dapat dilakukan dengan menghitung semua biaya dikeluarkan, diantaranya dalah biaya variabel dan biaya produksi. Usaha peternakan pada dasarnya merupakan kegiatan utama bagi peternak di perdesaan, dimana hasil produksinya sepenuhnya di arahkan ke pasar, dan jarang sekali ditemui bahwa peternak langsung mengkonsumsi sendiri hasil ternak dalam pemeliharaan atau hasil budidaya sendiri. Kemajuan dan perkembangan usaha peternakan ternak potong perlu dilakukan analisis terhadap kondisi keuangan, salah satunya dengan menggunakan analisis profitabilitas untuk melihat keuntungan yang dihasilkan dalam setiap periode. Analisis profitabilitas sangat penting untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan dari usaha ternak potong agar pihak manajemen dapat mengetahui apakah manajemen sudah efisien atau belum sehingga dapat dilihat

tingkat keberhasilan usaha peternakan tersebut. Penilaian profitabilitas dapat menggunakan beberapa kriteria antara lain: *Gross Profit Margin*, *Net Profit Margin*, *Total Assets Turnover*, *Return on Investment* dan *Return on Equity*.

Dibawah ini adalah rumus untuk menghitung pendapatan, total biaya, dan profitabilitas.

1) Pendapatan

$$Y = P + Q - M - N - O$$

Keterangan :

Y = Pendapatan bersih dari ternak potong (Rp/tahun)

P = Nilai ternak potong pada akhir tahun

Q = Nilai ternak potong yang dijual selama satu tahun (Rp/tahun)

M = Nilai ternak potong pada awal tahun (Rp/tahun)

N = Nilai ternak potong yang dibeli selama satu tahun (Rp/tahun)

O = Biaya pemeliharaan selama satu tahun (Rp/tahun)

2) Total Biaya (O)

$$O = TFC + TVC$$

Keterangan :

O = Biaya pemeliharaan selama satu tahun (Rp/tahun)

TFC = Total biaya tetap (Rp/tahun)

TVC = Total biaya variable (Rp/tahun)

3) Profitabilitas

a) *Gross Profit Margin* (GPM), merupakan perimbangan antara keuntungan (*gross profit*) yang diperoleh perusahaan dengan tingkat penjualan yang dicapai pada periode yang sama.

$$GPM = \frac{\text{Laba Kotor}}{\text{Penjualan bersih}} \times 100\%$$

- b) *Net Profit Margin* merupakan ukuran profitabilitas perusahaan dari penjualan setelah memperhitungkan semua biaya dan pajak penghasilan. *Net profit margin* menggambarkan secara relative efisiensi perusahaan setelah memperhatikan semua pengeluaran biaya dan pajak pendapatan, tetapi tidak termasuk beban-beban biaya luar biasa.

$$\text{NPM} = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Penjualan Bersih}} \times 100\%$$

- c) *Total Assets Turnover* (TAT) merupakan ratio antara jumlah modal (*operating assets*) yang digunakan dalam operasi dengan penjualan yang diperoleh selama periode tersebut. Rasio ini dapat menjadi ukuran sampai seberapa jauh modal ini telah digunakan dalam kegiatan perusahaan atau menunjukkan telah berapa kali *operating assets* berputar dalam suatu periode tertentu.

$$\text{TAT} = \frac{\text{Penjualan}}{\text{Total Modal}} \times 100\%$$

- d) *Return on Investment* (ROI) merupakan analisis yang digunakan untuk mengukur kemampuan perusahaan dengan dana keseluruhan yang ditanamkan dalam modal yang digunakan untuk operasi perusahaan dalam mendapatkan keuntungan.

$$\text{ROI} = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Total Modal}} \times 100\%$$

- e) *Return on Equity* (ROE) merupakan rasio yang digunakan untuk mengukur laba bersih setelah pajak dengan modal sendiri. Rasio ini menunjukkan daya untuk menghasilkan laba atas investasi berdasarkan nilai buku para pemegang saham. Semakin tinggi rasio ini maka semakin baik, artinya posisi pemilik perusahaan semakin kuat, demikian pula sebaliknya.

$$\text{ROE} = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Total Ekuitas}} \times 100\%$$

### **Analisis Kelayakan Usaha**

Dalam membangun usaha baru sangat diperlukan studi kelayakan usaha, sehingga dalam proses perencanaan pembangunannya nanti dapat dilakukan kajian yang cukup mendalam dan komprehensif untuk mengetahui apakah usaha yang akan dilakukan itu layak atau tidak layak. Pertimbangan tersebut dapat digunakan dalam rangka melihat apakah perusahaan mendapatkan keuntungan jika menjalankan usaha. Studi Kelayakan bisnis perlu dilakukan sebelum suatu usaha atau proyek dijalankan. Intinya agar usaha atau proyek ini dijalankan tidak akan sia-sia, tidak membuang waktu, uang, tenaga dan pikiran secara percuma. Setidaknya ada lima tujuan penting dengan dilakukannya studi kelayakan sebelum suatu proyek dijalankan :

1. Menghindari risiko
2. Memudahkan perencanaan
3. Memudahkan pelaksanaan pekerjaan
4. Memudahkan pengawasan
5. Memudahkan pengendalian

Dalam melihat kriteria kelayakan suatu bisnis ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan diantaranya aspek finansial dan aspek non finansial dan masing-masing aspek tersebut saling berkaitan dalam memenuhi kriteria kelayakan suatu usaha.

Analisis kelayakan finansial dilakukan dengan melakukan perhitungan secara finansial untuk mengetahui kelayakan usaha secara privat, dalam hal ini kelayakan yang dilihat dari sudut pandang individu atau pelaku usaha. Perhitungan secara finansial ini menggunakan komponen biaya dan manfaat untuk memudahkan pengelompokan kedua bagian tersebut dan juga menggunakan kriteria investasi untuk mengetahui tingkat kelayakan usaha secara kuantitatif.

### **Komponen biaya dan manfaat**

Analisis dilakukan dengan mengelompokkan data yang didapat ke dalam komponen biaya dan manfaat.

Komponen biaya yang dikeluarkan mencakup biaya investasi, biaya tetap, serta biaya operasional. Biaya investasi merupakan biaya awal yang dikeluarkan saat menjalankan usaha yaitu pada tahun pertama usaha, dimana jumlahnya relatif besar dan tidak dapat habis dalam satu kali periode produksi. Biaya investasi ditanamkan pada suatu usaha dengan tujuan memperoleh keuntungan dalam periode yang akan datang, yakni selama umur usaha atau selama usaha tersebut dijalankan. Sedangkan biaya tetap merupakan biaya yang tidak dipengaruhi oleh perubahan input maupun output yang dihasilkan pada usaha. Sedangkan biaya variabel adalah biaya yang dipengaruhi oleh jalannya proses produksi yakni berkaitan dengan jumlah input yang digunakan serta jumlah output yang dihasilkan. Manfaat yang diperoleh dari suatu usaha merupakan seluruh kondisi yang mendorong tercapainya suatu tujuan usaha yaitu memperoleh keuntungan.

### **Kriteria investasi**

Kriteria investasi yang dapat dilihat dalam analisis finansial digunakan untuk menyatakan layak atau tidaknya suatu usaha. Metode yang dapat dipakai dalam penilaian aliran kas dari suatu investasi atau yang biasa disebut dengan kriteria investasi yaitu NPV, *Net B/C*, IRR, dan *payback period*. Perumusan dan indikator masing-masing kriteria sebagai berikut :

#### **1) *Net Present Value* (NPV)**

*Net present value* dapat diartikan sebagai nilai sekarang dari arus pendapatan yang ditimbulkan oleh penanaman investasi. NPV merupakan hasil pengurangan dari pendapatan dengan biaya yang didiskonto-kan. Secara matematis, perhitungan NPV dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

Keterangan :

- NPV = *Net Present Value* (Rp)  
 $B_t$  = *Benefit* atau manfaat pada tahun ke- $t$   
 $C_t$  = *Cost* atau biaya pada tahun ke- $t$   
 $i$  = Suku bunga yang digunakan  
 $t$  = tahun ke- $t$

Indikator kelayakannya adalah: jika NPV sama dengan nol ( $NPV=0$ ) artinya usaha yang dijalankan tidak menguntungkan atau tidak merugikan, jika NPV bernilai positif ( $NPV>0$ ) maka usaha layak untuk dijalankan. Sebaliknya, jika NPV bernilai negatif ( $NPV<0$ ) maka usaha tidak layak untuk dijalankan.

## 2) *Internal Rate of Return* (IRR)

*Internal Rate of Return* (IRR) adalah tingkat suku bunga maksimum yang dapat mengembalikan biaya-biaya yang ditanam. Secara matematis perhitungan IRR dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (i_1 - i_2)$$

Keterangan:

- IRR = *Internal Rate of Return*  
 $i_1$  = suku bunga yang menghasilkan NPV positif  
 $i_2$  = suku bunga yang menghasilkan NPV negatif  
 $NPV_1$  = NPV positif  
 $NPV_2$  = NPV negatif

Indikator kelayakannya adalah: jika IRR lebih besar dari suku bunga bank yang berlaku ( $IRR > DR$ ) maka usaha layak untuk diusahakan. Sebaliknya jika IRR lebih kecil dari suku bunga yang berlaku ( $IRR < DR$ ) maka usaha tidak layak untuk diusahakan.

### 3) *Net Benefit Cost Ratio (Net B/C Ratio)*

Rasio ini diperoleh dengan membagi nilai sekarang arus manfaat (PV) dengan nilai sekarang arus biaya, yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara jumlah biaya yang dikeluarkan pada suatu usaha terhadap manfaat yang akan diperolehnya. Secara matematis, perhitungan *Net B/C* dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Net } \frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}} \quad \begin{array}{l} B_t - C_t > 0 \\ B_t - C_t < 0 \end{array}$$

Keterangan :

*Net B/C* = *Net Benefit Cost Ratio*

$B_t$  = Benefit atau manfaat pada tahun ke-t

$C_t$  = Cost atau biaya pada tahun ke-t

$i$  = suku bunga yang digunakan

$t$  = tahun ke-1 sampai tahun ke-10

Indikator kelayakannya adalah : jika *Net B/C* lebih besar dari satu ( $\text{Net B/C} > 1$ ) maka usaha layak untuk dijalankan. Sebaliknya jika *Net B/C* lebih kecil dari satu ( $\text{Net B/C} < 1$ ) maka usaha tidak layak untuk dijalankan.

### 4) *Payback Period (PP)*

*Payback period* adalah alat analisis untuk mengukur seberapa cepat investasi dapat kembali, karena itu satuan hasilnya bukan persentase, tetapi satuan waktu. Jika periode waktu ini lebih pendek dari yang diisyaratkan, maka proyek dikatakan menguntungkan. Sedangkan jika lebih lama proyek ditolak. Perhitungan *payback period* secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Payback\ period = \frac{I}{Ab} \times 1\ \text{Tahun}$$

Keterangan:

- PP = Jumlah waktu (tahun/periode) yang diperlukan untuk mengembalikan modal investasi
- I = Jumlah modal investasi
- Ab = *Benefit* atau hasil bersih pertahun/ periode

Kriteria *payback period* ini tidak memiliki indikator standar dan bersifat relatif tergantung umur proyek dan besarnya investasi. Usaha layak dijalankan jika *payback period* usaha tidak terlalu lama mendekati akhir proyek atau lebih lama dari umur proyek. *Payback period* yang relative cepat lebih disukai untuk investasi. Semakin cepat pengembalian biaya investasi semakin baik usaha tersebut.

#### **Analisis BEP (*Break Event Point*)**

Analisis *Break Event Point* (BEP) atau analisis titik impas diperlukan untuk mengetahui hubungan antara volume produksi, volume penjualan, harga jual, biaya produksi, biaya lainnya baik yang bersifat tetap maupun variable, dan laba atau rugi. BEP merupakan suatu keadaan dimana perusahaan tidak mengalami kerugian atau memperoleh keuntungan atau penerimaan pendapatan (*total revenue*) adalah sama dengan biaya yang ditanggungnya (*total cost*) dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} BEP_{(harga)} &= \frac{\text{Biaya Produksi Total}}{\text{Hasil Produksi}} \\ BEP_{(produk)} &= \frac{\text{Biaya Total}}{\text{harga Out put}} \end{aligned}$$

Kriteria keputusan jika hasil produksi > BEP maka usaha ternak untung, jika hasil produksi < BEP maka usaha ternak rugi, jika hasil produksi = BEP maka usaha ternak impas (tidak untung/tidak rugi).

Dengan diketahuinya titik impas tersebut dapatlah direncanakan tingkat-tingkat volume produksi atau volume penjualan yang akan mendatangkan keuntungan bagi perusahaan yang bersangkutan. Agar terhindar dari kerugian perusahaan harus dapat mengusahakan jumlah penjualan pada titik impas tersebut. Apabila volume penjualan tidak mencapai titik impas tersebut berarti perusahaan akan menderita rugi.

### 3. Rangkuman

Analisis usaha ternak potong secara operasionalnya dapat dilakukan dengan menghitung semua biaya dikeluarkan, diantaranya adalah biaya variabel dan biaya produksi. Usaha peternakan pada dasarnya merupakan kegiatan utama bagi peternak di pedesaan, dimana hasil produksinya sepenuhnya di arahkan ke pasar, dan jarang sekali ditemui bahwa peternak langsung mengkonsumsi sendiri hasil ternak dalam pemeliharaan atau hasil dibudidayakan sendiri. Kemajuan dan perkembangan usaha peternakan ternak potong perlu dilakukan analisa terhadap kondisi keuangan, salah satunya dengan menggunakan analisa profitabilitas untuk melihat keuntungan yang dihasilkan dalam setiap periode. Penilaian profitabilitas dapat menggunakan beberapa kriteria antara lain: *Gross Profit Margin*, *Net Profit Margin*, *Total Assets Turnover*, *Return on Investment* dan *Return on Equity*. Kriteria kelayakan suatu bisnis ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan diantaranya aspek finansial dan aspek non finansial dan masing-masing aspek tersebut saling berkaitan dalam memenuhi kriteria kelayakan suatu bisnis. Analisis kelayakan finansial dilakukan dengan melakukan perhitungan secara finansial untuk mengetahui kelayakan usaha. Kriteria investasi yang dapat dilihat dalam analisis finansial digunakan untuk menyatakan layak atau tidaknya suatu usaha. Metode yang dapat dipakai dalam penilaian aliran kas dari suatu investasi atau yang biasa disebut dengan kriteria investasi yaitu NPV, *Net B/C*, IRR, dan *payback period*.

#### 4. Soal Latihan

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar!

- 1) Sebutkan teknik dalam menghitung profitabilitas!
- 2) Bagaimana rumus menghitung pendapatan?
- 3) Bagaimana rumus menghitung Gross Profit Margin (GPM)?
- 4) Sebutkan kriteria-kriteria investasi untuk menentukan layak tidaknya usaha dijalankan!
- 5) Bagaimana indikator nilai dari perhitungan Net B/C Ratio dalam penentuan kelayakan suatu usaha?

#### 5. Kunci Jawaban

- 1) *Gross Profit Margin, Net Profit Margin, Total Assets Turnover, Return on Investment dan Return on Equity.*

- 2) 
$$Y = P + Q - M - N - O$$

Keterangan :

- Y = Pendapatan bersih dari ternak potong (Rp/tahun)  
 P = Nilai ternak potong pada akhir tahun  
 Q = Nilai ternak potong yang dijual selama satu tahun (Rp/tahun)  
 M = Nilai ternak potong pada awal tahun (Rp/tahun)  
 N = Nilai ternak potong yang dibeli selama satu tahun (Rp/tahun)  
 O = Biaya pemeliharaan selama satu tahun (Rp/tahun)

- 3) 
$$GPM = \frac{\text{Laba Kotor}}{\text{Penjualan bersih}} \times 100\%$$

- 4) Kriteria investasi yaitu *Net Present Value (NPV), Net Benefit Cost Ratio (Net B/C Ratio), Internal Rate of Return (IRR), dan payback period.*
- 5) Jika Net B/C lebih besar dari satu (Net B/C>1) maka usaha layak untuk dijalankan. Sebaliknya jika Net B/C lebih kecil dari satu (Net B/C<1) maka usaha tidak layak untuk dijalankan.

## 6. Sumber Informasi dan Referensi

- Alini R.P. 2010. Analisis *Break Event Point* Sebagai Alat Bantu Manajemen Dalam Perencanaan Penjualan (Studi Kasus : Hotel Permata Krakatau). Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB. Bogor.
- Khotimah, H dan Sutiono. 2014. Analisis Kelayakan Finansial Usaha Budidaya Bambu. *Jurnal Ilmu Kehutanan* Vol 8 (1) : 14-24.
- Martha P. 2010. Analisis Kelayakan Usaha dan Strategi Perusahaan Pelatihan Mathmagic, Studi Kasus Pada Lembaga Pelatihan Matematika Yayasan Rumah Akal di Bukit Cimanggu, Bogor [Tesis]. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Munawir, S. 2004. Analisa laporan Keuangan. Liberty; Yogyakarta.
- Nurmalina R, Sarianti T, Karyadi A. 2009. Studi Kelayakan Bisnis. Bogor : Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Nursida dan Hadi Susanto. 2017. Kelayakan Finansial Penggemukan Kambing Potong Di Kota Sangatta. *Ziraa'ah* Vol 42 (3) : 200-207.
- Supardi S, Umi A, dan Rijanto H. 2016. Analisis Ekonomi Usaha Ternak Sapi Potong Pertanian. *Jurnal Sosial ekonomi dan Kebijakan Pertanian*. Agriekonomika Volume 5, Nomor 2.

## C. Penilaian

### 1. Sikap

Teknik penilaian sikap dilakukan dengan berbagai cara yaitu dengan membuat instrumen penilaian berupa nilai kesopanan, kejujuran, tanggung jawab, disiplin, kepedulian, percaya diri, keaktifan, kerjasama, kreativitas, komunikatif dan sikap toleransi pada setiap diri mahasiswa. Setiap instrument penilaian dibuat kriteria nilai yaitu baik sekali, baik, cukup dan kurang.

### 2. Pengetahuan

Instrumen penilaian pengetahuan berupa tes tulis dan observasi terhadap kegiatan diskusi, tanya jawab dan percakapan. Setiap instrument dibuatkan

kriteria penilaian berupa pengungkapan gagasan yang orisinal, kebenaran konsep, ketepatan penggunaan istilah dan sebagainya.

### **3. Keterampilan**

Teknik penilaian keterampilan dapat dinilai dengan cara melihat unjuk kerja, proyek, produk, dan portofolio. Kriteria penilaian bisa berupa kerapihan hasil, kreativitas hasil, kesesuaian hasil, dan sebagainya.

### **BAB III.**

### **PENUTUP**

#### **Kesimpulan**

Buku ajar budidaya ternak potong disusun sebagai pendukung mata kuliah Budidaya Ternak Potong dengan harapan agar mahasiswa mampu menjelaskan dan mengelola usaha pada setiap subsistem agribisnis ternak potong. Materi buku ajar ini disusun mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Bahasan materi meliputi bangsa sapi, kerbau dan kambing, sistem pencernaan, pakan ternak, perkandangan, sistem produksi ternak potong, penanganan ternak sesuai prinsip kesejahteraan hewan, reproduksi ternak, jenis penyakit ternak potong dan cara pencegahannya, pengelolaan limbah, dan analisa usaha ternak potong.

#### **Saran**

Demikianlah buku ajar budidaya ternak potongi yang dapat kami paparkan, besar harapan kami buku ajar ini dapat bermanfaat untuk kalangan banyak. Penulis menyadari buku ajar ini masih jauh dari sempurna, Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan agar buku ajar ini dapat disusun menjadi lebih baik lagi dimasa yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.C. Adityawarman, Salundik, Lucia C. 2015. Pengolahan Limbah Ternak Sapi Secara Sederhana di Desa Pattalasang Kabupeten Sinjai Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* vol. 03 No. 3 hal. 171-177.
- Achjadi, R.K. 2018. Reproduksi: Manajemen Reproduksi dan Penanganan Gangguan Reproduksi. <http://betcipelang.ditjenpkh.pertanian.go.id>.
- Adriani A dan Ardi N. 2017. Peningkatan Kualitas Biourin Dari Ternak Sapi Yang Mendapat Perlakuan *Trychoderma harzianum*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* Vol 20 (2) : 77-84.
- Alini R.P. 2010. Analisis Break Event Point Sebagai Alat Bantu Manajemen Dalam Perencanaan Penjualan (Studi Kasus : Hotel Permata Krakatau). Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB. Bogor.
- Ardi N, Supardjo, Araz M, dan Endriani. 2015. Buku Panduan Proses Produksi Bio-Urine Plus. MP3EI Universitas Jambi.
- [BPTP] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. nd. Bio Urine Sapi. <http://bali.litbang.pertanian.go.id/ind/images/pdf/liptan/urine.pdf>.
- Fitriyanto, N.A, Triatmojo, S, Pertiwinigrum, A, Erwanto, Y, Abidin, M.Z, Baliarti, E, Suranindyah, Y.Y. 2015. Penyuluhan dan Pendampingan Pengolahan Limbah Peternakan Sapi Potong di Kelompok Tani Ternak Sido Mulyo Dusun Pulosari, Desa Jumoyo, Kecamatan salam, Kabupaten Magelang. *Indonesian Journal of Community Engagement* Vol 01 (01): 80-95.
- Galon, N. 2010. The Use of Pedometry for Estrus Detection in Dairy Cows in Israel. *Journal of Reproduction and development* Vol 56 : S48-S52. *Journal of Reproduction and development* Vol 56 : S48-S52.
- Khotimah, H dan Sutiono. 2014. Analisis Kelayakan Finansial Usaha Budidaya Bambu. *Jurnal Ilmu Kehutanan* Vol 8 (1) : 14-24.
- Martha P. 2010. Analisis Kelayakan Usaha dan Strategi Perusahaan Pelatihan Mathmagic, Studi Kasus Pada Lembaga Pelatihan Matematika Yayasan Rumah Akal di Bukit Cimanggu, Bogor [Tesis]. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.

- Munawir, S. 2004. Analisa laporan Keuangan. Liberty; Yogyakarta.
- Nurmalina R, Sarianti T, Karyadi A. 2009. Studi Kelayakan Bisnis. Bogor : Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Nursida dan Hadi Susanto. 2017. Kelayakan Finansial Penggemukan Kambing Potong Di Kota Sangatta. *Ziraa'ah* Vol 42 (3) : 200-207.
- Supardi S, Umi A, dan Rijanto H. 2016. Analisis Ekonomi Usaha Ternak Sapi Potong Pertanian. *Jurnal Sosial ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Agriekonomika* Volume 5, Nomor 2.
- Muksid A. Widodo A.T. 2017. Buku Ajar Teknologi Produksi Ternak Potong. Jakarta. ISBN : 9786026367259
- Utami K.B. 2018. Bahan Ajar Produksi Sapi Potong. Malang. Politeknik Pembangunan Pertanian Malang
- Miciakova M, Strapak P, Szencziová I, Strapakova E, and Hanusovsky O. 2018. Several Methods of Estrus Detection in Cattle dams : A Review. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae mendelianae Brunensis* Vo; 66 63 No. 2, p : 619 – 625.
- Peni W.P dan Teguh P. 2007. Petunjuk Teknis Pembuatan Kompos Berbahan Kotoran Sapi. Loka Penelitian Sapi Potong Grati.
- Suharyati, S dan Hartono, M. 2015. Pengaruh Manajemen Peternak Terhadap Efisiensi Reproduksi Sapi Bali di Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol 16 (1) : 61-67.
- Susilowati, T. 2011. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Dengan Kualitas dan Deposisi Semen Yang Berbeda Pada Sapi Peranakan Ongole. *J. Ternak Tropika* Vol 12 (2): 15-24.
- Yendraliza. 2013. Pengaruh Nutrisi dalam Pengelolaan Reproduksi Ternak (Studi Literatur). *Kutubkhanah* Vol 16 (1) : 20-26.
- Yulia Nuraini dan Rurin Eka Asgianingrum. 2017. Peningkatan Kualitas Biourin Sapi dengan Penambahan Pupuk hayati dan Molase serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Pakchoy. *J. Hort. Indonesia* 8(3) : 183-191.



