

Umbang Arif Rokhayati, S.Pt, MP.

# PROSPEK BUDIDAYA SAPI PERAH DI GORONTALO



Penerbit:  
UNG Press (Anggota IKAPI)  
Jl. Jend. Sudirman No. 6 Telp. (0435) 821125  
Fax. (0435) 821752 Kota Gorontalo  
Website: [www.ung.ac.id](http://www.ung.ac.id)

ISBN : 978-602-6204-91-2



# **PROSPEK BUDIDAYA SAPI PERAH DI GORONTALO**

**UU No 19**

**Tahun 2002**

**tentang Hak Cipta**

Fungsi dan Sifat Hak Cipta pasal 2

1. Hak Cipta merupakan hak eksklusif bagi pencipta atau pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya, yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Hak terkait Pasal 49

1. Pelaku memiliki hak eksklusif untuk memberikan izin atau melarang pihak lain yang tanpa persetujuannya membuat, memperbanyak, atau menyiarkan rekaman suara dan/atau gambar pertunjukannya.

Sanksi Pelanggaran Pasal 72

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

# PROSPEK BUDIDAYA SAPI PERAH DI GORONTALO

Umbang Arif Rokhayati, S.Pt, MP.

ISBN : 978-602-6204-91-2



**Universitas Negeri Gorontalo Press**  
**Anggota IKAPI**

Jl. Jend. Sudirman No.6 Telp. (0435) 821125  
Kota Gorontalo  
Website : [www.ung.ac.id](http://www.ung.ac.id)



**Universitas Negeri Gorontalo Press  
Anggota IKAPI**

Jl. Jend. Sudirman No.6 Telp. (0435) 821125  
Kota Gorontalo  
Website : [www.ung.ac.id](http://www.ung.ac.id)

---

**Katalog Dalam Terbitan (KDT)**

---

© **Umbang Arif Rokhayati**

**PROSPEK BUDIDAYA SAPI PERAH  
DI GORONTALO**

ISBN : 978-602-6204-91-2

i-vii, 98 hal; 14.5 Cm x 21 Cm  
Desain Cover : Irvhan Male  
Diterbitkan oleh : UNG Press Gorontalo  
Cetakan Pertama : Juli 2019

---

**PENERBIT UNG Press Gorontalo  
Anggota IKAPI**

---

**Isi diluar tanggungjawab percetakan**

---

© 2019

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi,  
atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi  
buku ini **tanpa izin tertulis** dari penerbit

# KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan nikmat-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ini. Buku tentang PROSPEK BUDIDAYA SAPI PERAH DI GORONTALO dibuat guna memberikan ilmu dan pengetahuan tentang budidaya sapi perah dan prospek untuk jangka panjang di provinsi Gorontalo ataupun civitas akademik dan masyarakat pada umumnya.

Buku ini disusun dengan harapan dapat memberikan informasi yang berkaitan dengan budidaya sapi perah yang meliputi pemeliharaan, pengolahan susu, pemasaran, penanganan limbah ternak dan kelembagaan yang terkait atau yang mendukung dalam usaha budidaya sapi perah.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik sangat penulis harapkan demi kesempurnaan-nya buku ini. Tak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada orangtua penulis (Bapak Rodjingun,S.IP dan Ibu Sarwiyati, A.Md), putra dan putri penulis (M. Jafar , M.Azka H.A dan Mey diana A) serta anak bimbing penulis penulis yang telah banyak membantu demi tersusunya buku ini (Aditama suhada, Iron Madjadi, Muchlis Hipy dan Legimin Takalao). Allah yang Maha Pemurah dan Penyayang akan membalasnya. Aamiin.

Gorontalo, Juli 2019

Penulis

# DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar</b> .....	v
<b>Daftar Isi</b> .....	vi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>BAB II SAPI PERAH</b> .....	5
Pengenalan Jenis Sapi Perah .....	5
<b>BAB III BUDIDAYA SAPI PERAH</b> .....	10
Perkandangan .....	11
Pemberian Pakan dan Air Minum .....	13
Pemerahan dan Sanitasinya .....	17
Pengelolaan Produksi Susu dan Reproduksi Sapi Perah .....	21
Pencegahan dan Penanganan Penyakit .....	26
<b>BAB IV PENGOLAHAN SUSU</b> .....	29
Susu Pasteurisasi.....	30
Yoghurt.....	31
Krim.....	35
Mentega .....	35
Keju .....	39
<b>BAB V PEMASARAN</b> .....	45
Lingkup Pemasaran Sapi Perah .....	45
Pasar .....	50
Pemasaran .....	51

<b>BAB VI KELEMBAGAAN PENDUKUNG .....</b>	<b>56</b>
Konsep Kelembagaan .....	57
Kebijakan Kelembagaan Pada Usaha Sapi Perah .....	62
Daerah Pendukung .....	66
<b>BAB VII PENANGAN LIMBAH .....</b>	<b>68</b>
Limbah Sapi Perah .....	68
Penangan Limbah Sapi Perah .....	69
<b>BAB VIII PERENCANAAN BUDIDAYA SAPI PERAH ...</b>	<b>76</b>
Perencanaan Pra-Produksi .....	76
Pemilihan Komoditas .....	77
Pemilihan Lokasi .....	79
Skala Usaha .....	80
Perencanaan Input dan Sarana Produksi .....	81
Perencanaan Produksi .....	82
Perencanaan Pembiayaan .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>85</b>



# BAB I

## PENDAHULUAN

**S**api perah merupakan golongan hewan ternak ruminansia yang dapat mendukung pemenuhan kebutuhan akan bahan pangan bergizi tinggi yaitu susu. Pemeliharaan sapi perah beberapa tahun terakhir ini menunjukkan perkembangan yang sangat pesat. Perkembangan ini senantiasa di dorong oleh pemerintah agar swasembada susu tercapai secepatnya. Untuk memenuhi kebutuhan susu secara nasional, perkembangan sapi perah perlu mendapat pembinaan yang lebih terencana sehingga hasilnya akan meningkat dari tahun ke tahun. Hal tersebut akan dapat terlaksana apabila peternak sapi perah dan orang yang terkait dengan pemeliharaan sapi perah bersedia melengkapi diri dengan pengetahuan tentang pemeliharaan sapi perah.

*Class Mammalia* atau kelompok hewan yang menyusui dikenal karena terdapatnya kelenjar mammae atau kelenjar susu pada jantan atau betina. Walaupun dalam perkembangannya pada ternak jantan mengalami rudimenter (pengkerdilan), sedangkan pada ternak betina mengalami perkembangan.

Kelenjar mammae merupakan modifikasi dari kelenjar kulit, yang dilengkapi dengan puting susu dan menghasilkan susu untuk makanan anak. Tidak semua class mammalia dibudidayakan untuk penghasil air susu, karena memang tidak semua menghasilkan air susu dalam jumlah yang banyak. Khususnya ternak perah, maka ternak ini dibudidayakan untuk penghasil air susu, karena mereka mampu merubah makanan kasar dan hijauan makanan ternak atau limbah pertanian yang bermutu rendah menjadi air susu yang bermutu tinggi. Ternak perah secara efisien mampu merubah bahan pangan yang berkualitas rendah menjadi bahan pangan yang berkualitas tinggi khususnya sebagai sumber protein hewani.

Sapi perah memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi usaha yang menjanjikan karena semakin tingginya kesadaran masyarakat akan susu untuk mencukupi kebutuhan protein hewani dalam memenuhi gizi yang seimbang. Sapi perah yang paling banyak dijumpai di Indonesia adalah sapi *Friesian Holstein* (FH) yang mempunyai pola warna hitam dengan belang putih, dalam usaha ternak khususnya sapi perah betina akan lebih baik jika dilakukan pencatatan hal ini berfungsi untuk memberikan informasi tentang ternak individu per individu dengan catatan yang sederhana namun lengkap, teliti dan mudah dimengerti. Pencatatan ini berupa produksi susu, identitas sapi, data reproduksi dan kesehatan ternak.

Hasil utama sapi perah adalah susu. Usaha peternakan sapi perah yang dikembangkan dan dikelola dengan baik akan mempengaruhi hasil dari pendapatan dalam meningkatkan kesejahteraan bagi peternak. Semakin bertambahnya jumlah

anggota dalam sebuah keluarga maka pengeluaran akan kebutuhan semakin meningkat, sehingga usaha sapi perah bisa menjadi alternatif untuk usaha sampingan karena sapi perah tidak memerlukan lahan yang luas. Selain itu keuntungan dalam memelihara sapi perah dapat membuat produk olahan susu dalam skala rumah tangga dan memanfaatkan kotoran sapi sebagai pupuk untuk tanaman pertaniannya dan bisa diolah menjadi energi biogas.

Wawasan pembangunan peternakan sapi perah dipandang sebagai industri biologis yang dikendalikan oleh manusia dengan 4 aspek (Soehadji, 2009) yaitu: (1) peternak sebagai subjek pembangunan yang harus ditingkatkan pendapatan dan kesejahteraannya, (2) ternak sebagai objek pembangunan yang harus ditingkatkan produksi dan produktivitasnya, (3) lahan sebagai basis ekologi pendukung pakan dan budidaya yang harus diamankan, dan (4) teknologi sebagai alat untuk mencapai sasaran pembangunan peternakan.

Pengembangan usaha industri sapi perah di Provinsi Gorontalo mempunyai prospek strategis untuk pembangunan sumber daya manusia. Peningkatan populasi sapi perah dapat dilakukan di suatu wilayah jika didukung oleh potensi wilayah itu sendiri untuk pengembangan sapi perah. Potensi wilayah yang dapat mendukung pengembangan sapi perah antara lain ketersediaan pangan, sumberdaya manusia, ternak, permintaan di wilayah tersebut, pendapatan peternak, serta sarana dan prasarana pendukung seperti instansi pemberi kredit dan kebijakan pemerintah setempat.

Sapi perah merupakan golongan hewan ternak ruminansia yang dapat mendukung pemenuhan kebutuhan

akan bahan pangan bergizi tinggi yaitu susu. Pemeliharaan sapi perah beberapa tahun terakhir ini menunjukkan perkembangan yang sangat pesat. Perkembangan ini senantiasa di dorong oleh pemerintah agar swasembada susu tercapai secepatnya. Untuk memenuhi kebutuhan susu secara nasional, perkembangan sapi perah perlu mendapat pembinaan yang lebih terencana sehingga hasilnya akan meningkat dari tahun ke tahun. Hal tersebut akan dapat terlaksana apabila peternak sapi perah dan orang yang terkait dengan pemeliharaan sapi perah bersedia melengkapi diri dengan pengetahuan tentang pemeliharaan sapi perah.

Dalam meningkatkan kualitas serta kuantitas produksi sapi perah, ada beberapa faktor penting yang harus di terapkan secara profesional yaitu perlunya penanganan manajemen pemeliharaan sapi perah yang baik. Karena hal tersebut mempunyai peran penting dalam peningkatan kualitas produk susu sapi perah. Salah satu aspek yang mempunyai pengaruh penting terhadap peningkatan produksi susu sapi adalah pemeliharaan atau penanganan sapi perah masa kering kandang.

Masa kering kering pada sapi perah dilakukan pada waktu kira-kira delapan minggu sapi menjelang melahirkan anaknya. Pada masa ini pemerehan di hentikan total dengan tujuan memberi kesempatan sapi untuk beristirahat serta mengoptimalkan peran pakan ternak meningkatkan bobot yang ideal dan tepat untuk perkembangan janin bukan untuk produksi susu. Dengan adanya penanganan pemeliharaan sapi perah masa kering yang baik ini di harapkan juga menghasilkan bibit sapi perah yang unggul sehingga kebutuhan akan swasembada susu di Indonesia segera terpanuhi.

# BAB II

## SAPI PERAH

### Pengenalan Jenis-Jenis Sapi Perah

**B**icara tentang sapi perah, bisa dikatakan tidak ada sapi lokal yang memiliki karakter sebagai sapi perah. Populasi sapi perah yang ada di Indonesia saat ini kebanyakan didatangkan pada abad ke-18. Saat itu pemerintah kolonial mendatangkan sapi Friesien Holstein (FH) dari Belanda untuk memenuhi kebutuhan susu orang-orang Belanda di Indonesia.

Sebagai ternak ruminansia yang menghasilkan susu, sapi perah merupakan komoditi ternak yang perlu mendapatkan perhatian serius dalam peningkatan kualitas serta kuantitas produksinya. Dalam pemeliharannya, ada beberapa faktor yang mempunyai pengaruh penting terhadap hasil produksi sapi tersebut, diantaranya suhu, kondisi kandang, sanitasi kandang, kebutuhan pakan, kelembaban, dan kondisi lingkungan sekitar. Pada dasarnya secara umum pemeliharaan sapi perah meliputi pemeliharaan sapi dara dan bunting, pemeliharaan sapi laktasi, pemeliharaan sapi kering kandang, dan pemeliharaan pedet (Blakely dan Bade, 1998).

Sapi memerlukan pemeliharaan badan khusus, antara lain; a) daki, lapisan kulit paling atas adalah lapisan kulit mati sehingga kulit akan mengeluarkan peluh yang bercampur bau hingga kulit kotor oleh daki. b) kotoran, sapi akan membuang kotoran setiap waktu dan akan berbaring di tempat tersebut maka kotoran harus di bersihkan. Selanjutnya untuk perawatan kulit bisa dilakukan dengan cara memandikan dan menyikat kulit sapi tersebut dan kalau ada bulu-bulu yang tebal dan tumbuh di daerah ambing, kaki belakang, serta lipatan paha belakang untuk menghindarkan melekatnya kotoran yang tebal.

Tujuan dari pembersihan badan sapi yaitu: a) menjaga kesehatan sapi agar bakteri maupun kuman-kuman tidak berinfeksi dan juga pengaturan suhu badan serta peredaran darah tidak terganggu, b) menjaga produksi susu agar bisa selalu stabil, c) menghindarkan bulu-bulu sapi yang rontok ke dalam air susu yang kita perah (Muljana dalam Adika Putra, 2009).

Selain kebersihan ternak, hal yang harus diperhatikan dalam pemeliharaan sapi perah adalah kondisi kandang yang cocok untuk ternak tersebut. Kandang yang ideal untuk ternak sapi perah harus terdapat saluran pembuangan air, kelembabannya terjaga serta keadaan harus tetap kering.

Hingga kini sapi FH mendominasi ternak sapi perah di Indonesia. Padahal sapi FH merupakan jenis sapi perah untuk daerah subtropis. Sehingga produktivitasnya tidak sebaik di daerah asalnya. Terlebih lagi mutu genetik sapi FH yang ada di Indonesia sudah tidak terlalu baik. Berikut jenis-jenis sapi perah yang ada di Indonesia :

## **1. Friesien Holstein (FH)**

Frisian Holstein bisa dikatakan sebagai sapi perah paling populer di Dunia. Konon, lebih dari 80% populasi sapi perah di Amerika terdiri dari jenis ini. Demikian juga di Indonesia, sejak jaman kolonial hingga sekarang sebagian besar berupa jenis sapi perah FH. Sapi ini berasal dari provinsi Friesland di Belanda. Walaupun berasal dari daerah subtropis, sapi ini bisa beradaptasi di daerah tropis.

Sapi FH memiliki badan yang besar, bobotnya sapi jantannya bisa mencapai 1 ton sedangkan sapi betina bisa mencapai 625 kg. Ukurannya paling besar dibanding jenis sapi lain. Sapi ini memiliki ciri-ciri utama warna kulit hitam putih, tanduknya pendek mengarah ke depan. Produksi susu sapi FH di daerah asalnya bisa mencapai 7245 kg per masa laktasi. Sedangkan di Indonesia 4500-5500 liter per masa laktasi atau setara 10 liter susu per ekor per hari.

## **2. Sapi Jersey**

Sapi ini berasal dari Pulau Jersey yang terletak diselat antara Inggris dan Perancis. Nenek moyang sapi ini berasal dari banteng liar yang dikawinkan dengan sapi normandia. Sapi jersey memiliki warnah tubuh yang beragam, mulai dari hitam, merah tua, coklat kekuningan terkadang dibagian tertentu ada warna putihnya. Tanduk sapi ini lebih panjang ketimbang FH dan mengarah ke atas.

Bobot sapi perah jenis ini mencapai 625 kg untuk pejantan dan 425 kg untuk yang betina, produktivitas susunya mencapai 2500 liter per masa laktasi.

### **3. Sapi Guernsey**

Sapi Guernsey berasal dari Pulau Guernsey, Inggris Selatan. Seperti sapi jersey, sapi ini dikembangkan dari sapi liar *Bos Typicus longifrons*. Warna sapi Guernsey coklat kekuningan hingga hampir merah bercampur dengan warna putih. Tanduknya berukuran sedang, arahnya agak condong ke depan. Bobot sapi jantan bisa mencapai 700 kg dan sapi betina 475 kg. Produksi susunya mencapai 2750 liter per masa laktasi.

### **4. Sapi Brown Swiss**

Sesuai namanya sapi ini dikembangkan di Swiss. Sapi ini memiliki warna tubuh keabu-abuan hingga coklat. Perilakunya sangat jinak dan mudah dikendalikan. Sapi Brown Swiss memiliki badan cukup besar. Sapi jantan bisa mencapai 900 kg dan betina 600 kg. Produktivitas susunya mencapai 3000 kg per masa laktasi.

### **5. Sapi Ayrshire**

Sapi ini berasal dari Skotlandia warnanya coklat kemerahan belang putih. Ayrshire memiliki tanduk yang cupuk panjang. Tanduk tumbuh tegak lurus ke atas. Bobot tubuh sapi ayrshire jantan bisa mencapai 725 kg dan betina 550 kg. Produktivitas susu sekitar 3500 liter per masa laktasi.

### **6. Sapi Sahiwal**

Sahiwal berasal dari daerah Punjab, perbatasan Pakistan dan India. Sapi jenis ini diklaim sebagai jenis sapi perah tropis terbaik. Sapi Sahiwal memiliki warna yang

beraneka ragam, kebanyakan berwarna coklat muda hingga kemerahan. Bulunya halus dan kakinya pendek. Sapi ini memiliki bobot tubuh sekitar 500-600 kg untuk jantan dan 450 kg untuk betina. Produktifitas susu sekitar 2500-3000 kg per laktasi.

### **7. Sapi Red Sindhi**

Sapi ini berasal dari India, terutama berkembang di daerah-daerah kering dan panas. Kulitnya berwarna merah tua, ukuran tubuhnya kecil. Sapi jantan dewasa berbobot 450-500 kg dan betina 350 kg. Produktivitas susunya 1700 kg per laktasi.

### **8. Sapi Gir**

Sapi ini masih berasal dari India. Pada umumnya sapi ini berwarna putih, namun ada juga yang berwarna bercak coklat atau hitam dan warna kuning kemerahan. Berat badan sapi dewasa sekitar 600 kg dan betina 400 kg. Produksi susu mencapai 2000 kg per laktasi.

# BAB III

## BUDIDAYA SAPI PERAH

**S**istem pemeliharaan pada peternakan sapi perah yang ada di Indonesia masih merupakan jenis peternakan rakyat yang hanya berskala kecil dan masih merujuk pada sistem pemeliharaan yang konvensional. Banyak permasalahan yang terdapat pada kondisi teknis peternakan seperti kondisi kandang dan sarana penunjang peternakan yang kurang memadai.

Keberhasilan usaha peternakan sapi perah rakyat diantaranya bergantung dari keterpaduan dari kedua hal tersebut yaitu dari kondisi perkandangan dan pada tatalaksana pemerahan belum dilakukan secara optimal. Kedua hal tersebut kelihatannya belum dapat dilaksanakan dengan baik. Oleh karena itu Dibutuhkan peningkatan pengetahuan dan pemahaman peternak tentang manajemen sapi perah yang baik sehingga akan berdampak pada peningkatan produksi dan ekonomi yang baik juga.

## **Perkandangan**

Kandang dan peralatan kandang merupakan prasarana dan sarana yang penting bagi usaha sapi perah, khususnya bagi sapi perah yang dipelihara dengan sistem dikandangan. Kandang yang dibangun akan mencerminkan tingkat efisiensi dalam pemeliharaan sapi perah dan produksi susunya. Oleh karena itu, dalam perencanaan harus benar-benar dipikirkan sistem kandang yang memberikan tingkat efisiensi yang tinggi terutama dalam pengelolaan sapi perah.

Kandang memiliki beberapa fungsi penting dalam suatu usaha sapi potong yaitu : (1) melindungi sapi potong dari gangguan cuaca, (2) tempat sapi beristirahat dengan nyaman, (3) mengontrol sapi agar tidak merusak tanaman di sekitar lokasi peternakan, (4) tempat pengumpulan kotoran sapi, (5) melindungi sapi dari hewan pengganggu, (6) memudahkan pemeliharaan, terutama dalam pemberian pakan, minum dan mempermudah pengawasan kesehatan. (Abidin, 2002).

Kandang sapi perah yang baik adalah kandang yang sesuai dan memenuhi persyaratan kebutuhan dan kesehatan sapi perah. Persyaratan umum kandang untuk sapi perah yaitu sirkulasi udara cukup dan mendapat sinar matahari sehingga kandang tidak lembab (kelembaban ideal 60%-70%), lantai kandang selalu kering, tempat pakan yang lebar dan tempat air dibuat agar air selalu tersedia sepanjang hari (Sudono dkk, 2003).

Komponen-komponen penting yang harus diperhatikan dalam pembangunan perkandangan adalah sebagai berikut (Muljana, 1982; dan Djaja, dkk., 2009):

1. **Sinar matahari.** Pada saat akan membangun kandang harus diperhatikan posisi matahari agar kandang tersinari cahaya matahari terutama pada pagi hari karena sinar matahari pagi mengandung ultra violet.
2. **Lubang angin.** Sebaiknya, ada lubang angin keluar dan masuk di dalam bangunan kandang sehingga sirkulasi udara segar dan kotor bisa masuk dan keluar dengan lancar.
3. **Kering.** Kandang harus selalu bersih dan kering untuk menjamin kesehatan sapi perah yang dipelihara.
4. **Konstruksi dan keamanan.** Konstruksi kandang akan berkolerasi positif dengan biaya yang akan dikeluarkan. Namun yang jelas konstruksi yang dibangun harus memberikan kenyamanan dan keamanan bagi sapi perah.
5. **Ukuran kandang.** Ukuran kandang yang normal untuk setiap sapi perah induk adalah  $2,25 \times 1,5 \text{ m}^2$  atau  $1,5 \times 2,8 \text{ m}^2$ /ekor sudah termasuk untuk sapi ukurannya  $1 \times 1,5 \text{ m}^2$  dan untuk sapi perah jantan ukurannya adalah  $2 \times 2,5 \text{ m}^2$ .
6. **Bahan Bangunan Kandang.** Bahan untuk tiang bisa menggunakan besi, beton, ataupun kayu. Atap kandang bisa menggunakan asbes, genting, seng, alang-alang, daun rumbia, ataupun kombinasi bahan-bahan tersebut. Lantai harus dibuat agak miring dengan tingkat kemiringan 2-5 derajat agar pada saat pembersihan kandang dengan air bisa mengalir ke saluran drainase.
7. **Bak Pakan.** Selain bak air minum yang harus tersedia di kandang, juga harus disediakan bak pakan yang berfungsi untuk menyimpan pakan hijauan dan konsentrat.

## **Pemeliharaan Sapi Perah**

pada pengelolaan sapi perah, ada dua sistem yang digunakan, yaitu sistem perkandangan dan *pasture grazing*. Hampir sebagian besar peternakan di Indonesia menggunakan sistem perkandangan untuk pengelolaan sapi perahnya dan hanya sebagian kecil saja yang melakukan *grazing system* (sistem merumput). Biasanya, *pasture grazing* lebih cenderung dilakukan oleh perusahaan peternakan karena memerlukan modal yang besar dan lahan untuk merumput yang luas.

Menurut Ensminger (1969) dalam Muljana (1982) mengatakan bahwa ada 3 tahap dalam pemeliharaan sapi perah, yaitu:

### ***Pemeliharaan Anak Sapi Perah/Pedet***

Periode awal saat sapi perah atau pedet dilahirkan merupakan periode yang rentan terhadap penyakit dan kematian. Oleh karena itu, sebelum sapi perah betina bunting melahirkan sebaiknya sapi harus dipisahkan ke dalam kandang khusus (kering kandang) maksimal 2 bulan sebelum melahirkan. Setelah pedet lahir, pertama yang harus dilakukan adalah memotong tali pusar dengan yang diberi iodium tenctur 30%. Pada pedet yang normal, biasanya setelah 30 menit akan segera berlatih berdiri lalu mencari puting susu untuk meminum air susu pertama dari induknya yang mengandung kolostrum. Air susu pertama sangat penting diberikan kepada pedet untuk menjaga kesehatan pedet karena kolostrum mengandung nutrisi dengan kandungan tinggi yang penting bagi pedet. Perawatan lainnya adalah setelah pedet berumur 2 minggu sudah harus diajari

memakan hijauan muda dan segar. Sebelum pedet mencapai umur 6 bulan, hijauan yang diberikan adalah hijauan segar dan muda, dan maksimal adalah 5 kg agar tidak terjadi *Pot Bolly* atau perut buncit karena hijauan (Muljana, 1982). Selanjutnya, umur pedet 3-4 minggu harus juga diajari memakan konsentrat dengan jumlah awal 0,25 kg, kemudian jumlahnya ditingkatkan seiring dengan pertambahan berat badan pedet. Selain itu juga pedet harus diajari meminum air sehingga jika sapi kehausan sudah bisa meminum air.

### ***Pemeliharaan Sapi Dara***

Sapi dara adalah sapi yang berumur 6-18 bulan atau sampai sapi dara tersebut bisa dikawinkan. Namun ada juga yang mengatakan bahwa yang disebut dengan sapi dara itu adalah pedet yang telah disapih pada umur 11 minggu (Djaja, dkk., 2009). Sapi perah FH diperkirakan bisa mencapai dewasa tubuh antara umur 15-18 bulan (Muljana, 1982).

Seleksi dara yang nantinya akan dijadikan *replacement stock* nantinya harus benar benar dipilih dari turunan yang bagus dan tidak terkena penyakit atau cacat, sehingga dengan demikian tidak semua sapi dara dapat dijadikan induknya nanti. Selain itu, jika terdapat puting susu lebih dari 4, maka harus dilakukan pematangan pada sapi dara tersebut pada puting yang berlebih. atau puting susu yang *rudimeter* (tidak berfungsi). Caranya, oleskan terlebih dahulu antiseptic atau iodium pada pangkal relatif puting susu, kemudian puting susu tersebut diikat dengan kuat (Djaja, dkk., 2009). Selanjutnya, gunting puting susu persis dibawah ikatan tersebut. Setelah itu, bekas guntingan dioles antiseptik atau iodium agar tidak terjadi infeksi.

Umumnya, para peternak mengawinkan sapi dara mulai umur 15 bulan. Namun rata-rata mengawinkannya pada umur 17-18 bulan. Pada umur tersebut sapi dara telah mencapai dewasa kelamin dan bobot ternak diharapkan mencapai 300 kg sehingga siap melakukan perkawinan. Jika peternak terlalu cepat mengawinkan sapi daranya, dapat menimbulkan kesulitan dalam melahirkan karena tubuh belum siap untuk memelihara kebuntingan. di samping itu, produksi susu menjadi rendah dan kondisi pedet yang dilahirkan tersebut menjadi lemah (Djaja, dkk., 2009).

### ***Pemeliharaan Sapi Perah Betina Dewasa***

Sapi perah betina dewasa adalah sapi perah yang siap dikawinkan (umur 15-18 bulan) sampai dengan sapi tersebut diapkir (disingkirkan karena produksi rendah, cacat, ataupun sudah mencapai 7 kali laktasi). Pemberian pakan pada sapi perah betina dewasa diberikan sesuai umur, pertumbuhan, dan produksi susunya. Pemberian pakan pada ternak dewasa dimaksudkan untuk kebutuhan hidup pokok, menjaga kebuntingan, dan produksi susu. Secara sederhana, jumlah hijauan segar yang diberikan pada sapi perah betina dewasa adalah 10% dari bobot tubuhnya. Jika berat sapi perah sapi perh tersebut 350 kg maka jumlah hijauan yang diberikan sebanyak 35 kg. sedangkan untuk pemberian konsentrat, ada yang menerapkan 2 : 1, yaitu setiap 2 liter produksi susu yang dihasilkan, konsentrat yang diberikan adalah 1 kg.

Sapi kering adalah sapi perah betina yang umur kebuntingan telah mencapai 7 bulan. Jika sapi tersebut sapi darah dan baru pertama kali beranak, belum dapat dikatakan

sebagai sapi kering karena belum memproduksi susu. Yang dikatakan sapi kering adalah sapi perah betina pada laktasi pertama pada umur kebuntingan 7 bulan tidak dilakukan pemerahan lagi sampai sapi tersebut melahirkan. Pakan yang diberikan untuk sapi perah kering hanya hijauan saja sampai sapi perah tersebut mencapai puncak produksinya. Ada beberapa cara melakukan sapi kering atau tidak atau tidak diperah, yaitu dilakukan pada hari ke 309, dilakukan pemerahan secara berselang atau pemerahannya tidak lengkap, atau penghentian pemerahan tiba-tiba (Djaja, dkk., 2009).

### **Pemberian Pakan dan Air Minum**

Pakan merupakan faktor produksi yang sangat penting bagi pemeliharaan sapi perah karena biaya untuk pakan bisa mencapai 60-70% dari total biaya. Sering terdapat kejadian bahwa peternak merugi akibat produktivitas sapi perah rendah. Salah satu penyebab produktivitas sapi perah menurun disebabkan oleh faktor kekurangan pakan atau hijauan dan konsentrat tidak sesuai dengan kebutuhannya. Seperti yang dijelaskan Winugroho, dkk., (2005) bahwa tinggi rendahnya produksi susu umumnya disebabkan oleh ketersediaan pakan serta penentuan hijauan sebagai pakan utama ternak ruminansia yang masih kurang baik.

Menurut McDonald. dkk., (2002) menyatakan periode akhir laktasi dimulai 200 hari setelah melahirkan dan diakhiri pada saat masa kering sapi. Sapi akan mengalami bobot badan, hal ini untuk mengganti jaringan yang hilang (BB) pada saat periode awal laktasi. Pakan hijauan yang diberikan 50-60% sedangkan konsentrat jangan melebihi 2,5%

Standar baku konsentrat sapi perah adalah 67% TDN, 16% protein kasar, 6% lemak kasar, 12% kadar air, 11% serat kasar, 10% abu, 0,9-1,2% Ca, dan 0,6-0,8% P (Bamualim, dkk., 2009). Oleh karena itu, perlu diperhatikan jika kadar konsentratnya tidak sesuai dengan standar baku tersebut maka bisa berdampak penurunan jumlah produksi susu, terutama jumlah TDN-nya kurang dari 67%. Rata-rata peternak di Indonesia menggunakan rumput gajah sebagai pakan hijauan. Berdasarkan Rempal dkk, (1991) yang dikutip oleh soetanto (1994) menyebutkan bahwa minimal sapi perah laktasi diberikan rumput sebanyak 36 kg/ekor/hari dan konsentrat sebanyak 12,7 kg/ekor/hari.

Disamping rumput gajah dan konsentrat sebagai bahan pakan ternak, air juga mempunyai peranan yang sangat penting juga. Air tidak hanya digunakan untuk minum tetapi juga untuk memandikan sapi perah, membersihkan kandang, dan sebagainya. Pemberian air minum biasanya *adlibitum* (tidak dibatasi) sehingga sapi bisa sepuasnya minum air.

Salah satu bahan pakan hijauan yang dapat dijadikan pakan alternatif pengganti konsentrat adalah Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*). Kandungan nutrisi daun kaliandra cukup potensial sebagai sumber pakan alternatif pengganti konsentrat karena mengandung 26,4% bahan kering, 24% protein kasar, 21,7% serat kasar, 8% abu, 1,6% Ca, 0,2% P, dan 12,6% energi (Nadaraja, 1978 yang dikutip oleh Simbaya, 2002).

### **Pemerahan dan Sanitasinya**

Pemerahan merupakan aktivitas pemerah puting susu sapi untuk mengeluarkan susu segar dari alveol yang terdapat di ambing. Tujuan utama dari pemeliharaan sapi perah adalah untuk memproduksi susu. Sebelum kita melakukan

pemerahan, pertama kali yang harus dilakukan adalah memeriksa kesehatan sapi perah yang sedang laktasi. pemeriksaan kesehatan ini penting agar susu yang dihasilkan berkualitas dan tidak mengandung penyakit. Selain sapi perah yang harus sehat, peternak yang pemerah pun harus segat pula. Karena penyakit dari manusia ke ternak atau sebaliknya bisa saling menyebarkan satu sama lain (Achmad, 2010).

### ***Persiapan pemerahan***

Menurut Achmad, (2010) persiapan yang mesti dilakukan sebelum pemerahan, khususnya pemerahan dengan menggunakan tangan adalah sebagai berikut:

1. Penyediaan peralatan dan mesin pemerah

Semua peralatan dan mesin yang akan digunakan dalam pemerahan harus sudah bersih dan diusahakan terbuat dari *stainless steel*. Jika dilakukan dengan tangan, maka peralatan dan mesin yang harus disiapkan antara lain milkcan, ember perah, ember untuk penyimpanan air hangat, vaseline, tester mastitis, kain penyaring, lap kain pembersih, dan semprotan desinfektan.

2. Pembersihan sapi perah

Sebelum diperah, sapi harusnya dimandikan terlebih dahulu agar kotoran yang menempel pada tubuh sapi tidak ikut terbawa susu saat pemerahan. Terutama pembersihan dilakukan di sekitar ambing dan puting susu.

3. Pembersihan kandang

Pembersihan kandang dilakukan untuk membersihkan kandang dari kotoran sapi, baik feces maupun urine.

Pembersihan kandang sebelum pemerahan ditujukan untuk menghindari berbagai kotoran ataupun bau yang akan mempengaruhi susu.

4. Penyediaan air hangat

Air hangat diperlukan untuk membersihkan ambing dan puting susu sebelum pemerahan. Selain itu juga untuk merangsang agar ambing agar mensekresikan susu.

5. Kebersihan pemerah

Pemerah wajib menggunting kuku untuk menghindari puting susu terluka. Selain itu, sebelum dilakukan pemerahan, tangan harus benar-benar bersih dan dikeringkan agar susu tidak terkontaminasi kotoran yang menempel pada tangan pemerah.

6. Pemerah memakai pelindung kepala

Pemerah menggunakan pelindung kepala untuk menghindari rambut yang rontok dari si pemerah sehingga rambut tersebut tidak masuk ke dalam ember perah dan bercampur dengan susu.

7. Menenangkan sapi perah

Jika semuanya telah beres disiapkan. Selanjutnya adalah menenangkan sapi perah yang akan diperah. Jika sapi perah tersebut baru pertama kali akan diperah, sebaliknya dilakukan pengenalan terlebih dahulu dengan menepuk-nepuk atau mengelus-elus badannya.

### ***Sistem Pemerahan***

Ada dua sistem pemerahan, yaitu dengan menggunakan tangan dan mesin perah. Pemerahan dengan menggunakan mesin perah lebih menguntungkan di

bandingkan dengan tangan, yaitu (1) lebih higienis, (2) tidak membutuhkan tenaga kerja banyak, (3) efisien dalam hal waktu, (4) peralatan disetting dalam satu unit, tidak seperti dengan menggunakan teknik tangan dimana peralatannya terpisah-pisah. Sedangkan keuntungan pemerahan dengan tangan, yaitu sapi perah dapat dideteksi langsung apakah puting dan ambingnya bermasalah atau tidak pada saat pemerahan. Umumnya, pemerahan dengan menggunakan jari dan telapak tangan dimulai dengan menekan pangkal puting susu dan meremasnya sampai susu itu keluar (Acmad, 2010).

Menurut Achmad, (2010) adapun pemerahan dengan menggunakan tangan, ada tiga teknik yang bisa dilakukan, yaitu:

1. Full hand Methode, yaitu teknik pemerahan dengan menggunakan ke lima jari dimana puting susu diletakkan antara jempol dan keempat jari lainnya. Lalu kelima jari tersebut secara bersama-sama meremas dan menarik puting susu sampai air susunya keluar dari puting susu.
2. Strip Methode, yaitu teknik pemerahandengan menggunakan dua jari yakni jari telunjuk dan tengah, dimana puting susu diletakkan antara kedua jari tersebut. Lalu kedua jari ditekuk dan memulai pemerah di pangkal puting kemudian menarik puting susu tersebut sampai air susu keluar.
3. Knevalens Methode, yaitu metode pemerahan dengan menggunakan ibu jari dimana puting susu diletakkan diantara ibu jari dan telapak tangan. Teknik ini ini bisa digunakan jika keadaan puting susu kecil.

## **Pemerahan**

Setelah kita mengetahui mengenai sistem dan metode pemerahan, saatnya melakukan pemerahan. Sebelumnya harus dilakukan test air susu yang pertama. Test ini dimaksudkan untuk melihat sehat dan tidak air susu. Pemerahan biasanya dilakukan pada puting susu yang belakang terlebih dahulu lalu ke puting susu bagian depan. Setiap puting susu harus dipastikan susunya habis karena bila kurang bersih dapat menyebabkan mastitis. Rata-rata para pemerah yang sudah terampil mampu melakukan pemerahan kurang dari 7 menit satu ekornya. Setelah pemerah semua sapi sehat, lalu dilakukan pemerahan pada sapi yang air susunya tidak sehat. Air susu yang tidak sehat harus dipisahkan dari air susu yang baik atau akan dijual, akan tetapi air susu yang tidak sehat dapat diberikan kepada anak sapi. Air susu yang tidak sehat jangan dibuang ke lantai kandang, namun harus dibuang ke dalam saluran pembuangan kotoran. Selanjutnya, sapi yang tidak sehat harus segera diisolasi di kandang lain (Achmad, 2010).

## **Pengelolaan Produksi Susu dan Reproduksi Sapi Perah**

Susu hasil pemerahan yang ditampung di dalam ember perah, selanjutnya di tuangkan ke dalam milkcan yang terlebih dahulu disaring dengan menggunakan kain penyaring. Tujuannya adalah agar bulu-bulu halus ataupun benda-benda logam atau benda lainnya yang terbawa saat pemerahan dapat disaring terlebih dahulu sehingga susu yang diperoleh terbebas dari benda-benda asing tersebut.

Selanjutnya, susu hasil pemerahan sudah siap didistribusikan atau dijual ataupun diolah lebih lanjut. Para peternak yang masih dalam keanggotaan dalam koperasi persusuan, susu hasil pemerahan selanjutnya didistribusikan ke koperasi. Biasanya para peternak berkumpul ditempat pengumpulan susu/kelompok (TPS atau TPK) yang terdekat dengan rumah peternak.

Petugas dari koperasi persusuan berkeliling menggunakan truk ber-tank untuk mengumpulkan susu dari para peternak di TPS/TPK. Ada dua kali penarikan susu yang dilakukan oleh koperasi persusuan, yaitu pagi hari pada pukul 07:00-08:00 dan sore hari antara pukul 15:00-17:00. Para petugas dari koperasi akan melakukan uji kualitas susu pada setiap susu yang dibawa oleh peternak. Rata-rata, koperasi persusuan di Indonesia baru mampu melakukan uji kualitas sampai tingkat kelompok peternak, belum mampu sampai pada individu peternak. Uji kualitas ini akan menentukan tingkat harga susu yang akan diterima oleh masing-masing peternak

Standarisasi kualitas susu merupakan bagian penting dalam tataniaga susu. Standar kualitas yang ditetapkan oleh industri susu yang ketat menyebabkan peternak harus berupaya memaksimalkan kualitas susunya. Harga yang akan diterima peternak akan lebih tinggi jika kualitas susu yang diproduksi peternak memenuhi standar, namun jika tidak maka susu pun akan diterima dengan harga yang rendah. Saat ini, uji kualitas susu di tingkat koperasi persusuan baru mencapai tingkat kelompok, belum sampai pada individu peternak. Oleh karena itu, jika terdapat anggota kelompok

yang mencampur susu dengan tambahan lainnya, akan menyebabkan kualitas susu dari kelompok tersebut rendah, dan konsekuensi logisnya harga susu yang diterima koperasi persusuan akan rendah pula. Dengan demikian saling mengawasi antar dan punishment di tingkat kelompok perlu dilakukan agar tidak ada kecurangan yang dilakukan oleh salah satu anggota kelompok tersebut.

Berbagai penelitian telah mengungkapkan bahwa produksi susu rata-rata sapi perah FH ditingkat peternak adalah 10 liter/ekor/hari atau setara dengan 3.050 liter/laktasi (Priyanti, dkk., 2009; Hardiana, dkk., 2005; dan Rahayu, dkk., 2005). Jika dibandingkan dengan tempat asalnya, produksi susu sapi perah FH mampu mencapai 4.500-5.500 liter dalam satu kali masa laktasi (305 hari). Banyak faktor yang mempengaruhi produktivitas sapi perah FH di tingkat peternak, salah satunya adalah pakan. Namun demikian, yang perlu diperhatikan adalah catatan produksi itu sendiri. Salah satu kelemahan para peternak sapi perah kita adalah tidak pernah melakukan pencatatan produksi susu dari sapi perah yang mereka miliki. Mereka hanya mengandalkan catatan produksi susu dari setiap penimbangan yang dilakukan pada saat di TPS. Padahal, susu yang mereka hasilkan ada juga yang diberikan pada pedet yang tentunya tidak akan mereka hitung. Catatan produksi ini penting dilakukan untuk mengetahui produktivitas sapi perahnya. Dengan catatan tersebut, peternak dapat mengevaluasi sapi perahnya. Biasanya, perusahaan peternakan lebih rapi di dalam catatan produksi susu karena mereka harus mengevaluasi produktivitas sapi perah yang mereka miliki.

## ***Pengelolaan Reproduksi Dan Produksi***

Pengelolaan reproduksi sangat penting bagi industri persapiperahan. Seperti yang dikemukakan Coleman (1984) dalam Etgen, dkk. (1987) bahwa kerugian ekonomi akibat tidak efisiennya pengelolaan reproduksi sapi perah di USA mencapai US\$ 2,5-3,00/ekor/hari jika *calving intervalnya* melebihi 12,5 bulan atau 100 hari masa kosong (*days open*). Begitu pentingnya pengelolaan reproduksi dalam industri sapi perah sehingga pengelolaan reproduksi memerlukan pencatatan khusus. Perlu diketahui bahwa dibagian ini tidak menceritakan apa dan bagaimana sistem reproduksi, baik jantan dan betina. Namun yang akan diuraikan di sini adalah kaitan antara pengelolaan reproduksi dengan produksi. Uraian reproduksi sapi perah betina karena sapi perah betinalah yang menghasilkan susu.

Ada beberapa faktor reproduksi yang diketahui yang perlu diketahui, khususnya yang terkait langsung ataupun tidak langsung mempengaruhi produksi, yaitu (1) siklus estrus, (2) lama bunting, (3) birahi pertama setelah beranak, (4) kawin pertama setelah beranak, (5) waktu kosong, (6) *service per conception* (S/C), dan (7) jarak beranak (*calving interval*) (Triwulaningsih, dkk., 2009).

### ***Siklus Estrus/Birahi***

Siklus birahi adalah perubahan-perubahan organ reproduksi betina secara teratur dan betina siap dikawinkan (Salisbury dan VanDemark 1984). Sedangkan Tagama (2005) dalam Triwulaningsih, dkk., (2009) menyebutkan bahwa siklus birahi adalah interval antara fase estrus yang satu ke estrus berikutnya yang merupakan suatu proses yang diinduksi oleh hormon estrogen.

Ada beberapa faktor yang terkait dengan siklus birahi, yaitu umur pubertas, panjang siklus birahi, lama birahi, dan waktu ovulasi setelah birahi. Beberapa peneliti telah mengungkapkan rentang waktu pada masing-masing factor di atas, rata-rata siklus estrus terjadi setiap 21 hari dengan renyang waktu antara 18-24 hari, sedangkan lama terjadinya estrus adalah 18 jam. Sehingga dengan waktu tersebut, kita harus mengetahui tanda-tanda sapi perah betina sedang birahi. Tanda-tanda sapi perah dalam keadaan estrus adalah vulva dalam keadaan merah, vulva basah dan membesar, dan sering diikuti dengan suara-suara melenguh dari sapi perah.

### ***Lama Bunting***

Lama kebuntingan tergantung jenis sapi perah itu sendiri. Namun rata-rata sapi perah bunting sampai dengan melahirkan kurang lebih selama 9 bulan.

### ***Waktu Kosong (Day Open)***

Masa kosong merupakan sapi perah betina diistirahatkan dari setelah melahirkan sampai dikawinkan kembali. Waktu istirahat ini di perlukan agar uterus di dalam sapi perah kembali normal setelah melahirkan lama waktu kosong ini antara 50-60 hari

### ***Estrus Pertama Setelah Beranak***

Estrus pertama setelah beranak sangat erat kaitannya dengan masa kosong (*day open*). Munculnya estrus pertama setelah beranak yaitu setelah 50-60 hari setelah kelahiran. Deteksi estrus pertama ini sangat penting diketahui agar sapi perah betina dapat segera dikawinkan kembali dengan teknologi IB. Jika estrus pertama ini telat diketahui, bisa berpengaruh terhadap panjangnya *calving interval*.

### ***Service Per Conception (S/C)***

*Service Per Conception (S/C)* adalah frekuensi sapi perah dikawinkan sampai terjadinya kebuntingan. Jika dalam satu kali perkawinan tidak menghasilkan kebuntingan, maka perkawinan berikutnya harus menunggu 21 hari lagi sampai estrus muncul kembali. Dengan demikian, jika lebih dari satu kali perkawinan tidak menghasilkan kebuntingan bisa menyebabkan panjang *calving interval*.

### ***Jarak Beranak/Calving Interval.***

*Calving Interval* adalah waktu yang diperlukan oleh sapi perah betina dari kelahiran anak pertama ke kelahiran anak berikutnya. Kebanyakan petani dan spesialis reproduksi beranggapan bahwa waktu ideal untuk *calving interval* itu adalah 12,5 bulan karena mampu memaksimumkan produksi dan profit (Etgen, dkk., 1987). Semakin panjang *calving interval* bisa berdampak pada penurunan ekonomi dan produksi. Beberapa faktor yang mempengaruhi panjangnya *calving interval* antara kegagalan estrus pertama setelah melahirkan, S/C lebih dari dua kali perkawinan, infertilitas dan sterilitas, ketidak akhlian inseminator dalam melakukan IB, dan kegagalan kawin pertama setelah melahirkan.

### **Pencegahan dan Penanganan Penyakit Sapi Perah**

Pada bagian ini tidak akan dibahas secara mendetail mengenai penyakit-penyakit sapi perah. Akan tetapi, penyakit-penyakit yang akan diuraikan hanyalah beberapa penyakit saja dikenal saja dan itupun hanya gambaran umumnya saja. Gambaran detail terkait penyakit dan penanganannya dapat dilihat pada literature lainnya.

## **Mastitis**

Mastitis atau radang kelenjar susu merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri streptococcus (Muljana, 1982 dan Aryani, 2008 dalam Martindah, dkk., 2009). Mastitis klinis dapat dikenali dari penampakan fisik ambing, puting, ataupun air susu yang dihasilkan, sedangkan mastitis subklinis sulit untuk dideteksi karena tanda-tandanya tidak muncul secara fisik. Untuk mengetahui mastitis subklinis dapat menggunakan *Californian Mastitis Test* (CMT) yaitu dengan men-test air susu pertama dengan cairan CMT untuk mengetahui jumlah kandungan sel somatik di dalam air susu (Martindah, dkk., 2009) pencegahannya, jika mastitis akut dapat digunakan Procain Penicillin G+ Dihydrostreptomycin 2 cc/100 kg berat sapi perah setiap harinya dengan cara disuntikan atau *Sulfamethazine* 120 mg/kg berat badan tiap 12 jam selama 4 hari (Muljana, 1982).

## **Antrax**

Antrax atau radang limpa yang disebabkan oleh *Bacillus anthracis*. Penyakit ini bisa bersifat epidemic karena dapat menyebar cepat. Gejalanya penyakit ini adalah demam tinggi bisa mencapai 40°C, gangguan pernafasan, denyut jantung cepat, produksi susu berhenti sama sekali, pengeluaran kotoran cair dan diiringi dengan keluarnya darah, limpa bengkak dan berwarna kehitaman. Pengobatannya dengan pemberian vaksinasi, pengobatan antibiotika, mengisolasi sapi yang terinfeksi serta mengubur/membakar sapi yang mati (Muljana, 1982)

## ***Brucellosis***

Brucellosis atau di kenal dengan penyakit keluron merupakan penyakit yang disebabkan oleh *Brucella abortus*. Penyakit ini penyebab keguguran, infertilitas, kematian pada pedet, dan penurunan produksi susu. Pengobatan dengan menggunakan long acting oxytetracyline dan streptomycin yang di berikan secara intramuskular dan diinfus secara intramamary yang dilakukan selama 6 minggu. Oleh karena itu penyakit ini sulit disembuhkan, maka perlu dilakukan vaksinasi dan kontrol penyakit secara ketat oleh dinas terkait ataupun masyarakat (Enright, 1990 dalam Martindah, dkk., 2009).

# BAB IV

## PENGOLAHAN SUSU

**S**alah satu produk utama peternakan sapi perah adalah susu yang dihasilkan dari peternakan sapi perah. Di Indonesia khususnya di pulau Jawa sudah banyak yang mengembangkan jenis usaha peternakan sapi perah ini baik dalam bentuk usaha kecil, UPT, sampai dalam usaha industri yang besar. Hal ini dikarenakan susu mengandung nutrisi yang sangat tinggi dan penting terutama untuk pertumbuhan serta sebagai tambahan energi tubuh untuk melakukan aktivitas manusia sehari-hari. Susu segar merupakan air susu hasil pemerahan yang tidak dikurangi atau ditambahkan bahan apapun yang diperoleh dari pemerahan sapi yang sehat. Susu merupakan bahan minuman yang sesuai untuk kebutuhan hewan dan manusia karena mengandung zat gizi dengan perbandingan yang optimal, mudah dicerna dan tidak ada sisa yang terbuang. Selain sebagai sumber protein hewani, susu juga sangat baik untuk pertumbuhan bakteri. Kriteria air susu sapi yang baik setidaknya tidaknya memenuhi hal-hal sebagai berikut: (i) bebas dari bakteri patogen, (ii) bebas dari zat-zat yang berbahaya ataupun toksin seperti insektisida, (iii) tidak tercemar oleh debu

dan kotoran, (iv) zat gizi yang tidak menyimpang dari codex air susu, dan (v) memiliki cita rasa normal. Zat-zat gizi yang terkandung dalam susu sapi segar.

Masyarakat biasanya mengkonsumsi langsung susu segar dari peternakannya sendiri. Namun, pada beberapa daerah di Indonesia seperti di Gorontalo hampir sebagian besar masyarakatnya tidak suka mengkonsumsi susu segar yang diperah langsung, sehingga, tingkat kesukaan mengkonsumsi susu segar menurun. Akibatnya pada daerah-daerah tersebut jarang bahkan tidak ada peternak pun yang menjalankan usaha peternakan sapi perah atau paling tidak tingkat pendapatan usaha rendah. Oleh karena itu, pengolahan susu segar menjadi produk olahan dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Namun, di Gorontalo masih kurang dijumpai produk-produk hasil pengolahan susu. Padahal, ini menjadi salah satu tujuan untuk mengembangkan ataupun mempertahankan prospek usaha peternakan sapi perah yang ada di Gorontalo sampai berkelanjutan. Para peternak yang ada pada daerah ini, masih kurang dalam menghasilkan produk olahan berbahan dasar susu. Adapun beberapa produk hasil olahan susu yang dapat meningkatkan minat masyarakat mengkonsumsi susu sehingga akan menambah nilai ekonomis dari susu yang dihasilkan dari beternak sapi perah tersebut.

### **Susu Pateurisasi**

Pasteurisasi merupakan salah satu usaha pengolahan susu dengan cara pemanasan untuk mempertahankan mutu dan keamanan susu. Usaha ini adalah proses pembasmian bakteri patogen yang mungkin masih terdapat dalam air susu.

Susu pasteurisasi merupakan bentuk lain dari susu segar dan sebagai usaha untuk memperpanjang daya tahannya. Pasteurisasi susu perlu dilakukan untuk mencegah pemindehan penyakit dan mencegah kerusakan selama enzimatik. Selama proses pasteurisasi, susu akan terus mengalami kontaminasi baik langsung maupun tidak langsung. Organisme dapat masuk pada saat pengemasan susu dengan daya virulensinya.

Sterilisasi sederhana mampu mempertahankan kualitas susu sampai 48 jam dengan penyimpanan pada suhu kamar. Lama pemanasan berpengaruh nyata terhadap kadar kasein dan angka keasaman. Semakin lama proses penyimpanan kadar kasein cenderung menurun, tapi angka keasaman cenderung meningkat. Tinggi rendahnya angka keasaman susu antara lain disebabkan oleh banyak sedikitnya asam laktat yang merupakan hasil penguraian laktosa oleh bakteri dan aktivitas enzim yang terdapat dalam susu. Cara pasteurisasi susu sangat mudah, yaitu dengan memanaskan susu dengan suhu 70°C selama 15-30 menit. Tujuan pengolahan pasteurisasi ini adalah untuk menurunkan jumlah mikroba yang terkandung dalam susu dan juga mengurangi bau amis susu yang mungkin terkontaminasi dengan bau dalam kandang saat pemerahan. Selain itu, susu pasteurisasi ini juga boleh ditambahkan varian rasa sesuai dengan yang diinginkan untuk lebih menambah cita rasa dari susu tersebut.

## **Yoghurt**

Menurut Firman, dkk. (2011) yoghurt merupakan minuman olahan yang berasal dari susu sapi murni. Kata yoghurt berasal dari bahasa Turki kuno yaitu "*Jugurt*" yang

berarti susu asam atau salah satu produk susu fermentasi. Arti yoghurt adalah produk koagulasi susu yang dihasilkan melalui proses fermentasi bakteri asam laktat (BAL), *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan atau penambahan bahan lain yang diizinkan.

Pada industri pengolahan susu (IPS) skala besar, proses pembuatan yoghurt sendiri sudah menggunakan mesin dan peralatan canggih. Namun, tidak perlu khawatir pembuatan yoghurt juga bisa dilakukan secara manual/sederhana yang rasanya tidak kalah dengan yoghurt yang diproduksi oleh industri besar tersebut. Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan yoghurt antara lain, susu segar, bakteri starter (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*), gula, air, flavor, wajan, spatula, kompor, termometer, botol kemasan, penyaring, loyang, timbangan. Sedangkan, Prosedur pembuatan yoghurt adalah sebagai berikut (Elies, 2018):

#### **a. Pemanasan Susu**

Langkah awal yang dilakukan dalam pembuatan yoghurt adalah pemanasan susu pada suhu tertentu dengan tujuan untuk mengurangi jumlah mikroba yang bersifat merugikan yang terkontaminasi dalam susu. Cara pasteurisasi susu dalam pembuatan yoghurt yaitu dengan menuangkan susu terlebih dahulu kedalam panci khusus berbahan stainless (alasan karena bahan panci tidak mudah untuk terkontaminasi dengan susu). Pemanasan susu diatas kompor gas harus menggunakan *double* panci, agar susu yang dipanaskan tidak mudah rusak akibat terlalu lama dalam melakukan pemanasan. Pasteurisasi susu dilakukan hingga

suhu mencapai 70°C. Tujuan pasteurisasi ini adalah untuk menurunkan jumlah mikroba yang terkandung dalam susu yang akan digunakan sebagai bahan baku pembuatan yoghurt.

#### **b. Pendinginan**

Setelah suhu pasteurisasi tercapai langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menurunkan suhu susu menjadi 45°C. Pendinginan susu dilakukan dengan cara memletakkan panci susu ke dalam wadah atau Loyang yang berisi air dingin hingga suhu tercapai sesuai yang diinginkan. Agar suhu susu lebih cepat turun, air diganti setiap 5-10 menit sekali dan sesekali mengukur suhu susu dengan menggunakan *thermometer*. Tujuan proses ini adalah untuk mendapatkan suhu yang optimal untuk perkembangbiakkan bakteri stater yang digunakan dalam produk yoghurt.

#### **c. Penambahan Stater**

Penambahan stater yaitu penambahan bakteri yang digunakan dalam pembuatan yoghurt. bakteri stater yang digunakan dalam pembuatan yoghurt yaitu bakteri *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* dengan perbandingan 1:1, dimana susu yang biasa dipakai untuk pembuatan yoghurt di Balai untuk setiap produksi adalah 10 liter susu dengan takaran perbandingan bakteri menggunakan 6 sendok makan *L. bulgaricus* dan 6 sendok makan bakteri *S. thermophilus* yang kemudian dihomogenkan. Adanya campuran dua bakteri ini akan menghasilkan interaksi positif dalam susu (Sirait, 2014). Setelah ditambahkan stater, masukkan air gula sebanyak 50% dari jumlah susu yang digunakan.

#### **d. Pemeraman**

Pemeraman yaitu masa inkubasi bakteri untuk berkembangbiak. Pemeraman dilakukan dengan tujuan untuk memberikan waktu bagi mikroba untuk dapat berkembangbiak atau memperbanyak diri, sehingga akan menghasilkan asam laktat serta konsistensi susu yang diinginkan, biasanya juga disebut sebagai masa inokulasi bakteri. Pemeraman pada umumnya dilakukan dengan meletakkan susu ke dalam incubator dengan suhu 43°C selama kurang lebih 4-6 jam atau jika tidak memiliki alat incubator bisa juga disimpan dibiarkan dalam suhu ruangan selama kurang lebih 12-24 jam.

#### **e. Panen dan Pengemasan**

Pemanenan yoghurt biasanya dilakukan setelah 24 jam pemeraman, ditandai dengan munculnya seperti ampas tahu diatas susu tersebut. Langkah awal yang dilakukan yaitu menyaring yoghurt dengan menggunakan spatula dan saringan dan ditekan-tekan hingga semuanya tersaring semua. Setelah disaring, yoghurt sudah bisa dikonsumsi atau dikemas dalam bentuk botol ataupun gelas yang kemudian diberi label untuk meningkatkan nilai ekonominya untuk produksi pemasaran. Untuk menghasilkan produk yoghurt dengan berbagai varian rasa sebelum dikemas ditambahkan perisai warna/rasa sesuai dengan keinginan. Adapun beberapa varian rasa yoghurt yang bisa diaplikasikan antara lain original, melon, jeruk, stroberi, durian, anggur dan coco pandan. Penambahan rasa ini bertujuan untuk memodifikasi citarasa yoghurt. Karena, citarasa yoghurt yang asam pada umumnya tidak disukai oleh konsumen.

## **Krim**

Krim adalah bagian dari susu yang kaya akan lemak, yang timbul kebagian atas dari susu pada waktu didiamkan atau dipisahkan dengan alat pemisah sentrifugal (*centrifugal separator*). Kandungan lemak dalam krim dapat bervariasi tergantung pada penggunaan selanjutnya, tetapi di negara-negara Barat dijual di pasar sebagai *light coffee* atau krim untuk makan (*table cream*), lemaknya 18-30%. *whipping cream* ringan lemaknya 30-36% dan *whipping cream* dengan lemak lebih besar dari 36%. Lapisan skim yang terlihat dalam botol-botol susu mentah terdiri dari kira-kira 60-80% lemak.

Krim adukan (*whipping cream*) merupakan tahap pertama dalam agitasi mentega, dimana proses agitasi dihentikan sebelum emulsi terpecah dan butiran lemak terpisah. Krim adukan akan menebal karena butiran-butiran lemak yang telah distabilkan oleh suatu lapisan protein yang sudah dirusak membentuk suatu struktur bersambung atau jembatan yang dapat mempertahankan buih yang stabil bila udara dipaksakan masuk ke dalam krim. Untuk mendapatkan hasil pengadukan yang terbaik, baik cawan (*bowl*) maupun krim yang akan diaduk harus berada pada suhu dibawah 10°C dan megaduknya harus sedikit demi sedikit. Krim yang telah lama disimpan lebih mudah membuih daripada krim yang masih baru. Komposisi krim dapat dilihat pada Tabel 16.5.

## **Mentega**

Mentega adalah produk yang terbuat dari lemak susu dimana kedalamnya dapat ditambahkan garam untuk mendapatkan rasa yang lebih baik dan untuk menjaga mutu. Warna kuning pada mentega disebabkan oleh zat warna  $\beta$

karoten dalam krim. Nilai gizi mentega banyak tergantung pada kandungan lemak dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak. Mentega merupakan sumber vitamin A yang sangat baik dan merupakan makanan berenergi tinggi (7-8 kalori/g), tidak mengandung laktosa dan mineral serta berprotein rendah.

Proses pertama dalam pembuatan mentega adalah pemisahan krim dari susu. Ini dikerjakan dengan pemutaran alat pemisah krim (*centrifuge* atau *cream separator*) yang bekerja pada kira-kira 6000 rpm yang dapat memindahkan sampai 99,5% dari lemak susu. Sebelum dipakai, krim biasanya distandarisasi sampai berkandung lemak kira-kira 30 sampai 33%, karena telah diketahui bahwa krim pada konsentrasi ini mempunyai sifat-sifat agitasi yang paling baik.

Sebelum proses agitasi, krim dinetralkan sampai ber-pH kira-kira 6,8-7,2 dan kemudian dipasteurisasi. Netralisasi dapat mencegah berkembangnya flavore yang tak dikehendaki selama pemanasan dan juga diduga dapat menghasilkan mentega yang mempunyai sifat tahan simpan yang lebih baik dalam keadaan dingin. Tujuan pasteurisasi adalah untuk menghancurkan mikroorganisme patogen dan juga meningkatkan mutu simpan produk akhir. Pasteurisasi dapat dilakukan dengan cara holder (30 menit pada suhu 70-75°C) atau metode HTST = *high temperature short time* (25 detik pada suhu 80-85°C).

Sesudah didinginkan sampai 10°C, krim digunakan untuk proses agitasi (*churning*). Mentega yang teksturnya lebih baik dapat diperoleh bila krim yang dipasteurisasi disimpan dulu semalam pada suhu 10°C sebelum *churning* supaya terjadi kristalisasi lemak.

Pengaduk/agiator merupakan tempat dari atau logam dan sering-sering berbentuk silinder yang dapat diputar pada sumbu horizontal. Krim ditaruh didalam alat dan pada waktu alat tersebut berputar. Krim dinaikkan dengan memakai papan-papan yang dilekatkan pada bagian dalam dari penumbuk itu. Tingkat pengadukan krim ditentukan oleh:

- a) Suhu adukan, suhu optimumnya adalah 5-10°C.
- b) Kandungan lemak mentega, konsentrasi optimumnya 30-35°C.
- c) Jumlah krim dalam alat, optimumnya 1/3 sampai 1/2 penuh.
- d) Penahan sebelum diaduk, optimumnya 10°C semalam atau 3°C sampai 4°C selama 3 jam.

Alat diputar pada kira-kira 60 rpm sampai terjadi pemecahan yaitu sampai terbentuk butiran-butiran lemak yang terpisah atau mulai memisah. Pada campuran krim mentega cairan susu biasanya hal ini terjadi sesudah 30-40 menit. Kira-kira 4-5% air dingin dapat ditambahkan pada tahap ini untuk memperkuat lemak. Penumbuk diputar 4 sampai 5 kali dan kemudian *break water* atau mentega ini dikeringkan. Air diganti lagi dengan air cuci yang bermutu baik. Pengaduk diputar 4 sampai 5 kali dan kemudian air cuci itu dibuang. Sekarang ditambahkan antara 1,5-2% garam halus. Pengaduk itu diputar lagi selama 15 sampai 17 menit untuk memproses mentega. Selama perlakuan ini garam dan sisa bercampur dengan partikel-partikel lemak yang akhirnya terpisah sebagai suatu masa mentega yang padat dan bersambung. Kadar akhir biasanya mencapai 15 sampai 16% dan mentega kemudian dipindahkan untuk pengemasan.

Penumbuhan menyebabkan lapisan tipis yang mengelilingi masing-masing butiran lemak sehingga sekarang terbentuk suatu masa lemak. Udara masuk kedalam masa lemak pada tahap-tahap pemulaan proses tersebut, dan membentuk buih yang akhirnya hancur pada saat titik pisah (*break point*).

Mutu mentega tergantung pada mutu krim yang digumakan dan penanganan lebih lanjut pada produk akhir. Mikroorganisme dapat memegang peranan penting dalam mempengaruhi mutu ini. Krim yang telah mengalami kerusakan oleh ragi atau oleh bakteri akan mempunyai rasa kurang enak yang akan terbawa ke mentega. Krim itu sendiri hanya dipasteurisasi dan tidak disterilisasi, sehingga beberapa mikroorganisme yang masih hidup dapat tinggal pada mentega hasil akhir. Pencemaran oleh organisme selanjutnya mungkin datang dari alat dan air yang digunakan untuk mencuci mentega. Jika pelaksanaan prinsip-prinsip mikrobiologis berjalan dengan baik, jumlah akhir koloni bakteri pada mentega seharusnya tidak lebih dari 100.000 sel bakteri/g atau 100 sel ragi atau jamur/g. karena kadar lemaknya tinggi dan kadar airnya rendah, mentega bukan merupakan media yang menguntungkan untuk pertumbuhan kebanyakan mikroorganisme, terutama bila disimpan pada suhu lemari pendingin. Jenis lipolitik adalah yang paling menonjol sebagai mikroba perusak. Jenis bakteri *Pseudomonas fragi* dan *Pseudomonas putrefaciens* dan jenis ragi *Candida lipolitica* telah diisolasi dari permukaan mentega yang telah rusak.

## Keju

Menurut FDA, keju adalah produk yang dibuat dengan cara mengkoagulasikan kasein susu, susu krim, atau susu yang diperkaya dengan krim. Koagulasi dapat dilakukan oleh renet atau enzim lain yang sesuai, fermentasi laktat, dan kombinasi dari perlakuan-perlakuan tersebut. Umumnya, keju adalah produk alam yang segar yang diperoleh dari pengeringan susu yang digumpalkan, susu skim, susu mentega, atau campuran semuanya untuk menjadi produk keju.

Diduga pembuatan keju pertama kali dilakukan secara primitif oleh masyarakat nomaden di Mediterania Timur. Bila susu dibiarkan dalam keadaan hangat maka akan berubah menjadi asam dan whei (cairan susu) akan terpisah dari curd (gumpalan susu). Whei tersebut bila dipisahkan dan bagian curd dikeringkan akan terbentuklah keju yang dapat langsung dikonsumsi atau diolah terlebih dahulu sebelum dapat disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama.

Kemudian lambat laun ditemukan cara lain yang lebih terarah. Sekresi dari perut hewan ruminant muda dapat mengkoagulasi susu dan disebut renet. Renet dihasilkan dari ekstraksi enzim dari perut ke empat anak sapi atau anak kambing/domba. Cara koagulasi ini merupakan dasar-dasar dari pembuatan keju saat ini.

Dalam abat modern ini keju dibuat menggunakan bahan-bahan yang tidak larut pada susu dengan konsentrasi tertentu. Panas, asam, garam serta bakteri memegang peranan penting secara tunggal atau bersama-sama yang akan mengubah bahan tersebut menjadi produk yang akan diterima oleh konsumen, murni dan berkualitas tinggi. Aktivitas

mikroba dan enzim kemudian dimanfaatkan oleh produsen keju untuk mendapatkan flavor yang lebih disukai.

Keju biasa dibuat dari susu sapi, tetapi pada beberapa negara biasa digunakan juga susu yang berasal dari hewan mamalia lainnya, seperti kerbau, domba, dan biri-biri. Susu yang digunakan harus dari hewan yang sehat dan bebas dari penyakit mastitis. Penggunaan susu yang tidak segera setelah susu diperah harus disimpan dahulu pada suhu 4°C. Susu yang terlalu lama disimpan dapat ditumbuhi bakteri psikotropik seperti *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Alkaligenes*, bakteri asam laktat, bakteri gram positif pembentuk spora, mikrokoki, corynebakterium, dan koliform.

Keju dapat diklasifikasikan berdasarkan komposisi kimia, proses (peram dan tanpa peram) jenis mikroba yang digunakan, dan sebagainya. Dewasa ini terdapat lebih dari 400 varietas keju seperti telah diterangkan oleh Sanders (1953) dan dapat dikelompokkan sebagai berikut : Brick, Cammenbert, Cheddar, Cottage, Cream, Edam, Gauda, Hand, Limburger, Neufthatel, Permesan, Provolone, Romano, Roquofort, Sapsago, Swiss, Trappist, dan keju Whey.

#### **a) Keju Pasteurisasi**

Keju pasteurisasi merupakan kombinasi perlakuan antara pemanasan dan pencampuran bahan pengemulsi sehingga didapat bentuk yang kompak dan homogen dan diikuti dengan proses pendinginan. Keju pasteurisasi mempunyai flavor yang kuat atau lemah tergantung kombinasi yang ditambahkan selama pengolahan. Jenis keju pasteurisasi adalah "*pasteurized process cheese food*" dan "*processed cheese spread*".

## **b) Keju Proses**

Keju proses merupakan keju yang proses pembuatannya menggunakan campuran keju yang diperam dengan komposisi 55 persen keju muda, 35 persen keju sedang, dan 10 persen keju tua.

Pada prinsipnya pembuatan keju proses dimulai dari pemasakan keju alamiah yang mempunyai flavor yang tajam hingga meleleh. Pada saat itu lemak dan serum akan terpisah, kemudian diemulsikan kembali dengan garam pengemulsi. Pemanasan dan proses emulsifikasi keju tersebut berlangsung hanya beberapa menit karena bila terlalul lama maka beberapa reaksi yang tidak dikehendaki seperti pemisahan lemak, pengerasan keju, dan reaksi browning akan terjadi.

## **c) Keju Cottage**

Keju Cottage adalah keju muda dalam arti pada proses pembuatannya tidak dilakukan pemeraman. Keju Cottage dibuat dari susu skim dengan atau tanpa penambahan krim atau garam. Keju yang sejenis dengan keju Cottage dikenal dengan nama keju rennet Cottage, keju pot, keju asam (acid curd), dan keju manis (sweet curd).

## **d) Keju Baker, Neufchatel dan Keju Krim**

Keju yang lembut, asam dan tidak diperam serta mempunyai penampakan seperti keju Cottage antara lain adalah Keju Baker, Neufchatel dan keju Krim. Perbedaan yang utama pada proses antara keju ini dengan keju Cottage adalah pada saat dilakukan "cutting", ketiga jenis keju ini dicacah dengan menggunakan susu skim saja, sedangkan keju Neufchatel dan keju Krim dibuat dengan menggunakan bahan dasar susu, krim, dan bahan-bahan lainnya seperti halnya pada pembuatan es krim tetapi tanpa penambahan gula.

### **e) Keju putih Amerika Latin**

Keju putih yang menyerupai kertas putih banyak dibuat di Amerika Latin. Keju ini dibuat dari susu sapi dan dikenal dengan nama Quese Blanco, Queso de Hoja, De Puna, de Prenga, de Pais, dan Queso Fresco. Keju-keju tersebut dibuat dalam skala industri rumah tangga dan sebagai bahan penggumpal digunakan rennet, rennet dan starter mikroba, asam asetat dan asam sitrat. Keju jenis ini dibuat untuk dikonsumsi dalam keadaan segar.

Keju Queso Blanco adalah keju populer di Puerto Rico dan Venezuela dan dibuat dengan bahan penggumpal asam organik tanpa penambahan rennet atau starter mikroba. Asam yang digunakan sebagai penggumpal adalah asam asetat glacial atau asam yang berasal dari buah sitrus, asam asetat atau asam laktat. Keju Queso Blanco dibuat dari susu sapi yang berkadar lemak 3 persen.

### **f) Keju lunak Italia**

Dua macam keju lunak Italia yang tidak diperam dan telah dikenal secara luas adalah Mozzarella dan Ricota. Keju Ricota biasanya dibuat dari whey yang berasal dari pembuatan keju Mozzarella. Keju Mozzarella dan sejenisnya dibuat secara tradisional dari susu sapi. Susu yang diatur suhunya hingga sekitar 30°C ditambah dengan 150 ml rennet untuk setiap 1,000 pound susu. Selain menggunakan rennet, dapat biasa ditamabah pula dengan starter *S. thermophilus* dengan konsentrasi 2 persen dan pH campuran tersebut biasanya sekitar 5,2. Keju ini tidak dimasak dan tidak pula ditambah dengan bahan-bahan pembentuk flavor, setelah itu keju dicetak bulat, lembaran, kubus, ataulainnya. Keju tersebut dibiarkan di udara terbuka.

Keju Ricota adalah keju yang dimasak dan telah dikenal sejak lama di daerah Mediterania. Pembuatan keju Ricota lebih bersifat seni karena kombinasi sebagai faktor yang tidak terkontrol pada saat pengendapan susu sehingga dapat menghasilkan suatu tekstur tertentu. Pada pembuatannya, susu diatur suhunya dan ditambahkan asam asetat atau asam-asam lainnya hingga pH 5,9-6,0.

#### **g) Keju Keras Italia**

Keju keras Itali yang banyak di ekspor adalah keju Grana, atau Pecorino, Provolone, dan Gorgonzola. Keju Grana yang dikenal dengan nama keju Parmigiano atau Reggiano adalah keju yang diperam hingga jangka waktu 1-2 tahun pada suhu 15°C. Keju Grana kering dan keras dan hanya berkadar air sekitar 26-32 persen. Pada pembuatan keju Grana satu hal yang unik adalah diperbolehkannya penggunaan formalin dengan konsentrasi 40 ppm sebagai bahan pengawet yang di beberapa Negara lain penggunaan formalin untuk dimakan dilarang keras.

Keju Provolone merupakan keju peram yang terbaik dengan kadar lemak yang tinggi dan dalam pembuatannya dilakukan pengasapan.

Keju Romano adalah keju yang dibuat setelah dihilangkan sebagian lemaknya. Keju ini mengandung garam yang cukup tinggi sekitar 5-6 persen dengan kadar air 34 persen dan kadar lemak 38 persen. Pemeraman dengan garam dilakukan selama 6 bulan sampai 1 tahun hingga timbul aroma yang khas. Penyimpanan dilakukan pada suhu 10-15,6°C dan selama pemeraman dilakukan pembalikan paling sedikit 2 kali dalam 1 bulan.

#### **h) Keju Cheddar dan sejenisnya**

Keju Cheddar pada mulanya berasal dari desa Cheddar di Inggris. Keju Cheddar yang berasal dari Inggris mempunyai aroma yang tajam dan asam dengan kandungan garam yang tinggi. Pembuatan keju Cheddar adalah dengan cara menggumpalkan susu dengan enzim rennin. Modifikasi dari jenis keju ini dibuat oleh orang Amerika dengan aroma yang tidak begitu tajam. pH, kadar garam dan kadar keasaman dari keju Cheddar Inggris adalah 4,8, 2 persen, dan 0,85 persen. Sedangkan keju Cheddar Amerika adalah 5,2, 1,5 persen dan 0,65 persen. Beberapa keju yang segolongan dan dibuat dengan prinsip yang sama dengan keju Cheddar adalah keju Coon, Sage, Ciby, Monterey, dan Pineapple.

#### **i) Keju Bermata**

Keju Emmental dan Keju Swiss merupakan contoh keju yang mempunyai mata yang terbanyak. Lubang yang terjadi pada permukaan keju tersebut dapat berbentuk oval, bulat, atau bentuk-bentuk lainnya. Keju Swiss atau Keju Emmentel dibuat dari susu yang dimasak dengan suhu tinggi. Pemakaian suhu optimum dan keasaman yang rendah merupakan kondisi yang memungkinkan pertumbuhan bakteri starter *S. thermophilus* dan *L. bulgaricus* dapat tumbuh dengan optimum. Keju ini diperam dengan suhu hangat sehingga flavor dan lubang-lubang dapat terbentuk dengan baik.

# BAB V

## PEMASARAN

### Lingkup Pemasaran Sapi perah

**S**api Perah merupakan usaha di bidang peternakan yang memiliki prospek penghasil susu yang cukup menjanjikan dalam bidang ekonomi peternak sehingga perlu diperhatikan segi pemasarannya untuk menunjang tingginya penghasilan peternak. Pemasaran komoditas susu di Indonesia sendiri belum terlalu merata karena populasi peternak sapi perah kebanyakan di dominasi oleh peternak di pulau Jawa yang menjadi pusat pemerintahan Negara Indonesia. Dilihat dari segi geografis sebenarnya seluruh wilayah Indonesia memiliki potensi yang mendukung karena seperti yang kita ketahui bersama bahwa Indonesia adalah negara agraris yang tergolong daerah tropis sehingga cocok untuk dilakukan budidaya ternak sapi perah.

Pemasaran susu sapi perah di daerah Gorontalo masih terbilang tidak familier karena ternak sapi perah yang relative sedikit bahkan terbilang hanya ada beberapa ekor saja

itupun hanya berada di Kecamatan Taluditi, Kabupaten Pohuwato. Ternak sapi perah sebenarnya berpotensi di budidayakan di Gorontalo namun karna kurangnya permintaan pasar sehingga keinginan untuk melakukan usaha peternakan sapi perah menjadi kurang, faktor lain yang menyebabkan kurangnya pasar jika dilihat dari segi eksklusif adalah tingkat pengetahuan masyarakat Gorontalo yang belum terlalu familiar dengan produk olahan susu seperti yoghurt, kefir, keju dan sebagainya sehingga produk susu hanya sebatas bahan minuman saja padahal jika kita mengetahui manfaat lain dari produk susu pasti kita akan tertarik untuk mengkonsumsinya karena segala produk olahan susu banyank mengandung gizi yang sangat dibutuhkan oleh manusia dan sangat baik bagi kesehatan. Adapun hipotesis yang terjadi di kalangan peternak sehingga prospek pengembangan peternakan sapi perah kurang diminati adalah dari faktor lingkungan yang terbilang cukup ekstrem sehingga produksi yang dihasilkan kurang maksimal oleh karena itu para peternak khawatir akan hasil yang maksimal sehingga pendapatan yang di dapat tidak bisa memenuhi prospek pendapatan yang diinginkan oleh peternak yang berpengaruh pada perekonomian peternak.

Berdasarkan data yang ada di BPS yang bersumber dari Departemen Pertanian, saat ini konsumsi susu perkakpita bangsa Indonesia masih sekitar 6 liter/kapita/tahun. Angka ini sangat rendah dibandingkan dengan negara kita seperti Malaysia yang sudah mencapai diatas 20 liter/tahun, India sekitar 45 liter (target 88 liter per kapita/tahun), Vietnam diatas 10 liter. Terlebih negara maju yang umumnya diatas 100

liter/kapita per tahun. Dengan data angka ini menunjukkan betapa rendahnya konsumsi protein hewani yang berasal dari susu dari bangsa kita. Disamping masih rendahnya angka konsumsi per kapita/tahun, apabila ditelusuri ternyata bahwa hampir 80% susu yang dipasok (sekitar setara 4 juta liter setara susu segar per hari) dikonsumsi oleh masyarakat perkotaan khususnya masyarakat menengah ke atas. Dengan demikian terjadi kesenjangan yang sangat besar antara masyarakat kota dan pedesaan serta tingkat pendapatan rendah dan tinggi. Apabila dikaji lebih mendalam, konsumsi riil susu dari keluarga yang mampu mungkin di atas 50 liter/kapita/tahun.

Dapat dipahami apabila masyarakat bawah tidak mampu membeli susu yang umumnya berasal dari Industri Pengolahan Susu berupa berbagai produk susu seperti susu cair sterilisasi, susu bubuk, susu kental manis dsb karena harganya yang sangat tinggi. Rata-rata harga susu di pasaran per liter setara susu segar adalah diatas Rp. 7.000. Bangsa kita harus menggunakan jumlah uang yang sama dengan bangsa lain di negara maju untuk mengkonsumsi 1 liter susu. Padahal tingkat pendapatan sangat jauh berbeda. Oleh karena itu, dipastikan bahwa yang mampu mengkonsumsi susu di negara kita adalah masyarakat berpendapatan tinggi.

Penentuan pemilihan usaha harus dilandasi dengan target pasar. Semakin baik kualitas susu yang dihasilkan maka semakin tinggi penjualan produk susu ke masyarakat, tentu saja dengan harga yang terjangkau. Susu sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan anak maupun yang sudah dewasa, selain enak rasanya susu juga mengandung banyak gizi dan kalsium

yang baik untuk pertumbuhan tulang maupun otak. Hanya saja kesadaran masyarakat Indonesia akan kebutuhan susu setiap hari masih kurang karena terhambat oleh perekonomian. Jadi, bagaimana para pengusaha susu lokal untuk menghasilkan susu yang berkualitas baik ataupun dengan harga yang dijangkau masyarakat. Hal tersebut dapat dilakukan jika ada pengaturan harga dan pengemasan yang murah sehingga dapat dikontrol dan ditekan harga jualnya. Terdapat produk lain, yaitu dengan cara mengolah susu tersebut menjadi berbagai macam produk seperti susu pasteurisasi, *yoghurt*, keju, dan lain sebagainya. Proses pengemasan (*packaging*) yaitu produk yang sudah dikemas menarik, dengan kualitas tertentu bernilai jual tinggi biasanya dipasarkan ke supermarket terdekat, *mall* atau ke pabrik pengolahan susu.

Setiap hari, variasi konsumsi susu tidak berubah banyak, tidak ada musiman, dengan harga susu dari tahun ke tahun tidak banyak mengalami perubahan. Susu tidak ditentukan dengan hari atau tanggal khusus karena dibutuhkan setiap harinya sehingga produksi dan penjualan susu cenderung stabil bahkan meningkat. Peternak sapi perah bisa memperoleh hasil dalam dua minggu atau sebulan sekali dan berlangsung secara tetap sepanjang tahun. Hasil produksi utama sapi perah adalah susu, harus hati-hati pula terhadap harga karena adanya saingan berupa susu impor, sehingga harga susu dalam negeri atau lokal harus lebih murah. Harga induk sapi perah lokal bunting 4 bulan, sekitar Rp 5.000.000- Rp 6.000.000. Berarti, kalau kita ingin memelihara sekaligus 10 induk sapi perah, maka investasi bibit sudah mencapai

Rp 50.000.000 berupa sapi perah lokal dan 90.000.000 berupa induk sapi perah impor. Dari 100 anak sapi (pedet) itu, 50 ekor berkelamin jantan hingga bisa berkontribusi sebagai sapi potong. Harga anak sapi perah (pedet) jantan ini biasanya mengikuti harga kiloan hidup, yakni Rp 10.500 per kg. Baik yang impor maupun yang lokal. Jadi seekor anak sapi perah (pedet) jantan seberat 100 kg, nilainya Rp 1.050.000 Tetapi rata-rata peternak sudah menjual anak sapi perah (pedet) jantannya dengan berat 70 kg dengan harga Rp 735.000 per ekor. Sebenarnya hasil sampingan peternakan sapi perah masih ada, yakni berupa pupuk kandang.

Memilih tempat yang strategis mampu di akses oleh pasar, konsumen dan proses transportasi (dalam hal pendukung kegiatan produksi). Oleh karena itu, tempat yang strategis mempengaruhi hasil pemasaran, dalam hal ini tempat yang startegis berkaitan dengan produk dan olahan yang dihasilkan dari peternakan sapi perah tersebut apabila yang dijual adalah susu murni maka di distribusikan ke KUD atau langsung ke pabrik pengolahan susu. Tetapi jika ingin mengolah susu murni menjadi berbagai produk lain, seperti susu pasteurisasi, *yoghurt*, dan keju, maka didistribusikan langsung ke konsumen atau pasar, *mall*, supermarket, dan lain sebagainya. Tentu saja dengan pengemasan yang menarik tetapi tidak menaikkan harga dengan tinggi dan kualitasnya tetap terjaga. Jenis transportasi yang digunakan untuk mendistribusikan ke pasar atau kosumen biasanya menggunakan mobil *box* yang memiliki pendingin atau dimasukkan dahulu ke dalam pendingin. Jika mengirimkan ke

KUD atau pabrik biasanya susu dimasukkan ke dalam *milk can* (tangki susu) untuk menjaga kualitas susu.

Efisiensi sapi perah dalam mengubah pakan menjadi protein hewani dan kalori hingga saat ini belum tertandingi oleh hewan jenis lainnya. Selain menghasilkan susu, sapi perah juga menghasilkan pedet, dan daging pada sapi perah yang telah mengalami afkir. Syarat sapi untuk dapat menghasilkan susu adalah bunting dan kemudian melahirkan. Dengan demikian, sapi yang memproduksi susu pasti telah menghasilkan pedet (anak sapi). Biasanya, jika pedetnya jantan, bisa dijual untuk sapi potong, sedangkan jika pedetnya betina, bisa dipelihara hingga dewasa dan menghasilkan susu. Usaha peternakan sapi perah menggunakan tenaga kerja yang tetap secara terus-menerus sepanjang tahun. Tenaga kerja tidak ada waktu untuk menganggur. Dengan demikian, peternak bisa mengangkat pekerja yang baik dan mengurangi tingkat pengangguran. Pakan yang relatif mudah dan murah, karena sapi perah bisa mengonsumsi berbagai jenis hijauan yang tersedia atau sisa-sisa hasil pertanian, seperti jerami, jagung, dedak, serta sisa-sisa pabrik, misalnya bungkil kelapa, bungkil kacang tanah, ampas tahu, ampas bir, dan ampas kecap. Dengan demikian, ketersediaan pakan tidak menjadi masalah dalam beternak sapi perah.

## **Pasar**

Sudah tidak asing lagi kita mendengar kata pasar yang menjadi salah satu tempat pemasaran dari suatu produk komoditas tertentu tak lain seperti pasar susu sapi perah yang menjadi berbagai macam olahan pangan bergizi serta digemari

oleh masyarakat seperti keju, yoghurt, kefir serta masih banyak lagi produk olahan yang bias dibuat. Meskipun pasar di daerah Gorontalo terutama tentang susu sapi perah tidak terlalu familier karena terbilang hanya ada beberapa ekor saja sapi perah di Gorontalo sendiri.

Sering kita mendengar bahwa pasar adalah tempat pertemuan antara pembeli dan penjual dalam rangka mempertemukan produksi, penjualan, dan transaksi terutama mempertukarkan barang dan jasa (Browning and Browning, 1998). Ada juga yang mendefinisikan pasar adalah bertemunya serangkaian *supply* dan *demand* sehingga membentuk harga pasar. Dengan dasar teori tersebut maka muncullah teori Pasar Persaingan Sempurna (PPS), Monopoli, Oligopoli, Monopsoni, Oligopsoni, dan sebagainya. Secara sederhana Pasar Persaingan lebih mengedepankan tidak adanya intervensi pasar oleh pemerintah, jadi harga terjadi murni karena transaksi penjual dan pembeli. Pasar Monopoli/Oligopoli adalah dimana hanya ada satu/beberapa produsen suatu barang sedangkan pembeli banyak. Pasar Monopsoni/Oligopsoni sebaliknya dari pasar Monopoli/Oligopoli dimana pembelinya hanya satu/beberapa pembeli sedangkan penjualnya banyak.

## **Pemasaran**

Ada beberapa definisi terkait dengan pemasaran yang sering kita tau diantaranya. Definisi yang diungkapkan oleh Kotler (1997), pemasaran adalah sejumlah kegiatan bisnis yang ditujukan untuk memberi kepuasan dari barang atau jasa yang dipertukarkan kepada konsumen atau pemakai.

Secara singkat Alderson dalam Kotler (1993) menuliskan bahwa tujuan dari pemasaran adalah mempertemukan penawaran dan permintaan. Sedangkan menurut *American Marketing Association* yang dikutip oleh Cramer dan Jensen (1998), yang dimaksud dengan pemasaran adalah “*performance of business activities that direct the flow of goods and services from producer to consumers or final users*” atau segala bentuk kegiatan bisnis yang secara langsung mengalirkan barang dan jasa dari produsen ke konsumen atau konsumen akhir.

Sejak adanya LOI IMF di akhir tahun 1997, perhatian pemerintah terhadap peternakan sapi perah sangat kurang. Padahal di sisi lain, peran pemerintah sangat dibutuhkan khususnya dari aspek teknis untuk meningkatkan produktivitas usaha peternakan sapi perah antara lain untuk mengurangi akibat penyakit mastitis, brucellosis, dsb. Pemerintah tetap merupakan suatu modal yang sangat besar untuk mendukung terwujudnya iklim yang kondusif bagi usaha peternakan sapi perah karena melalui Pemerintah inilah dimungkinkan fasilitas, anggaran, serta berbagai dukungan lainnya. Dalam konteks ini, pemerintah tidak hanya Departemen Pertanian tetapi juga Departemen atau kementerian atau Lembaga Non Departemen, yang dapat menjadi penyangga program. Misal Departemen Dalam Negeri dalam rangka pemanfaatan dana makanan ekstra untuk anak sekolah, Departemen Pendidikan dalam hal yang sama dan penyuluhan ke sekolah-sekolah tentang pentingnya minum susu, Departemen Perindustrian membantu dalam penyediaan fasilitas untuk prosesing susu dan sarana pemasarannya, dsb.

Saat ini dengan kemampuan pasok susu segar hanya 25% dari kebutuhan susu nasional. Ini mengindikasikan bahwa terdapat suatu peluang yang sangat besar untuk mengembangkan usaha peternakan sapi perah baik di sentra produksi yang telah ada maupun di daerah lain yang potensial untuk dikembangkan. Diyakini bahwa tingkat kebutuhan susu nasional akan terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan meningkatnya kesadaran gizi masyarakat. Ini berarti terdapat peluang usaha yang besar. Suatu kenyataan bahwa biaya produksi susu di dalam negeri setara dengan 1 (satu) liter susu segar jauh lebih murah dengan harga bahan baku susu setara susu segar. Saat ini harga bahan baku susu impor setara 1 (satu) liter susu segar adalah sekitar Rp. 3000. Sedangkan peternak dengan tingkat harga Rp. 2000/liter sudah memperoleh margin yang cukup untuk kehidupan mereka. Adanya disparitas harga tersebut mengindikasikan bahwa peluang pengembangan usaha dalam peternakan sapi perah sangat besar. Terlebih apabila subsidi pertanian di negara maju dihapuskan. Ini akan mengarah semakin tingginya harga susu impor. Sumber daya alam Indonesia sebagai penyedia bahan pakan sapi perah sangat besar. Hasil sisa pertanian baik dari pertanian tradisional maupun perkebunan besar merupakan sumber pakan yang sangat potensial bagi usaha peternakan sapi perah rakyat. Program dan anggaran yang disediakan oleh pemerintah untuk tambahan kualitas makanan untuk murid Sekolah Dasar sebagai suatu peluang yang besar untuk memacu program pemasaran bagi susu segar yang dihasilkan peternak sapi perah. Pasar susu bagi masyarakat menengah ke

bawah masih sangat potensial dan samasekali belum digarap secara intensif. Program Revolusi Putih yang disiapkan PPSKI dapat merupakan salah satu alternatif.

Tidak efisiennya usaha peternakan sapi perah rakyat. Faktor utama inefisiensi adalah skala pemilikan sapi perah yang terlalu kecil sehingga usaha sapi perah lebih banyak sebagai usaha sampingan dan bukan sebagai kegiatan utama dimana peternak dapat konsentrasi pada usaha tersebut. Tingkat harga susu segar di tingkat peternak yang tidak seimbang dengan biaya produksi. Tidak adanya faktor insentif dan ditambah dengan skala pemilikan yang masih sangat rendah maka permasalahan semakin komplek yang bermuara peternak sapi perah tidak dapat menghasilkan susu yang berkualitas. Suatu kenyataan bahwa belum seluruh peternak sapi perah menyadari pentingnya menjaga kebersihan dalam menangani susu mulai dari proses pemerahan sapi. Sebagai akibat kurangnya kesadaran tentang milk hygiene ini maka kandungan bakteri dalam susu sangat tinggi. Ini berpengaruh terhadap kualitas susu dan harga susu yang diterima. Dalam hal ini Propinsi Jawa Timur telah maju beberapa langkah sehingga sebagian terbesar susu segar yang dihasilkan telah memiliki kualitas yang tinggi termasuk TPC yang umumnya dibawah 1 juta/ml. Semakin terbatasnya akses untuk memperoleh sumber pendanaan dengan tingkat bunga yang rendah untuk mengembangkan usaha. Peternak tidak akan mampu menggunakan dana bank dengan ketentuan yang berlaku sekarang ini guna pengembangan usaha. Selain terkendala faktor koleteral, peternak umumnya juga terkendala pada aspek tingginya suku bunga dan kebijakan uang ketat dari bank yang ada.

Peran yang mendukung tidak hanya dari beberapa aspek yang telah dicantumkan diatas namun untuk mendapatkan hasil yang efektif tentu dari diri kita sendiri dimana harus semaksimal mungkin dalam mengembangkan setiap langkah usaha kita sehingga nanti akan diperoleh hasil yang diinginkan, pada dasarnya pasar yang didukung oleh peran pemerintah setempat sangat besar tetapi kita sebagai khalayak peternak yang terjun dalam melakukan usaha terutama sapi perah akan sangat menguntungkan jika tidak terus bergantung pada pemerintah sehingga kita bisa meluaskan pasar sendiri menjadi lebih besar dan bisa menguntungkan berkali lipat bagi kita.

# BAB VI

## KELEMBAGAAN

### PENDUKUNG

Pada usaha peternakan sapi perah pastinya tidak luput tentang peran lembaga pendukung yang menjadi salah satu faktor berkembangnya suatu usaha di daerah sehingga perkembangan bisa lebih cepat karena lembaga tentu menjadi penentu untuk memajukan prospek pasar yang luas terutama penerimaan masyarakat. Pada peternakan daerah di Gorontalo ada beberapa lembaga yang mendukung diantaranya dinas terkait, pemerintah daerah, pendamping peternakan daerah dan lain sebagainya. Masing-masing lembaga tersebut memiliki peran tersendiri yang sangat menunjang terutama pada pola pikir masyarakat, karena pola pikir masyarakat sering beriringan dengan lembaga-lembaga tersebut. Daerah Gorontalo sendiri terbilang kurang pemasaran karena meskipun lembaga terkait mendukung namun minat masyarakat terhadap peternakan sapi perah masih terbilang rendah. Disini menjadi prospek

kerja kita bersama karena untuk memulai suatu komoditas peternakan yang baru perlu dilakukan peninjauan supaya cepat bias diterima di kalangan masyarakat.

Pemenuhan sarana dan prasarana dalam pemeliharaan sapi perah di daerah Gorontalo terbilang cukup berpotensi untuk dilakukan tetapi harus di aderah yang mendukung terutama dalam bidang cuaca karena di Gorontalo terbilang dengan cuaca yang ekstrem dengan suhu yang tinggi.

### **Konsep Kelembagaan**

Kita sering mendengar istilah kelembagaan dalam kehidupan sehari-hari, baik di media masa, majalah, ataupun dari berbagai tulisan. Ada beberapa definisi terkait dengan pengertian kelembagaan. Institusi social atau kelembagaan adalah bentuk formal budaya sebagai hasil dari hubungan sosial yang terwujud dari berberapa nilai umum dan cara dalam menyatukan beberapa kebutuhan social yang mendasar (Horton, 1964 dan Landis, 1958 yang dikutip dari Munandar, 2008). Pendapat lain mengatakan bahwa kelembagaan adalah kemampuan menemukan batasan melalui interaksi manusia yang terstruktur, termasuk hambatan formal, seperti norma, adat, dan sanksi-sanksi yang tidak tertulis (North, 1990). Ensmann (1971) menyatakan bahwa kelembagaan adalah suatu standar untuk menilai keberhasilan dari usaha-usaha pembangunan lembaga.

Dilihat dari berbagai pendapat diatas dapat diambil kesimpulan bahwa kelembagaan adalah sebagai wadah sosial yang terwujud dari beberapa nilai kebutuhan dasar masyarakat sehingga batasan-batasan formal maupun non-

formal di dalam masyarakat tidak menghambat kebutuhan kebutuhan dasar masyarakat. Konsep kelembagaan menunjukkan hubungan-hubungan tertentudan pola-pola tindakan yang dicakup dalam organisasi adalah bersifat normatife, baik di dalam organisasinya sendiri maupun untuk satuan social lainnya. Namun perlu dipahami bahwa terdapat perbedaan antara kelembagaan dan organisasi. Organisasi adalah kelompok-kelompok individu yang mempunyai tujuan bersama untuk mencapai cita-cita yang diharapkan (North, 1990). Yang termasuk dalam kategori organisasi adalah badan legislative, perusahaan, organisasi perdagangan, club, sekolah, dan sebagainya. Kelembagaan itu sendiri adalh sebagai aturan mainnya sedangkan organisasi adalah pemainnya.

Bidang peternakan sebagai sub sektor dari pertanian merupakan bidang usaha yang sangat penting dalam kehidupan umat manusia. Hal ini terkait dengan kesiapan subsektor ini dalam menyediakan bahan pangan hewani masyarakat, yang diketahui mutlak untuk perkembangan dan pertumbuhan. Kandungan gizi hasil ternak dan produk olahannya sampai saat ini diketahui mempunyai nilai yang lebih baik dibandingkan dengan kandungan gizi asal tumbuhan. Dalam rangka mencapai tujuan pembangunan peternakan untuk memenuhi kebutuhan gizi maka pembangunan peternakan saat ini telah diarahkan pada pengembangan peternakan yang lebih maju melalui pendekatan kewilayahan, penggunaan teknologi tepat guna dan penerapan landasan baru yaitu efisiensi, produktivitas dan berkelanjutan (sustainability).

Salah satu jenis usaha pada sub sektor peternakan yang cukup mendapat perhatian yaitu usaha sapi perah yang dikembangkan untuk memenuhi permintaan susu yang semakin meningkat dari tahun ke tahun dan juga melihat tendensi pertambahan jumlah penduduk, pendapatan dan meningkatnya kesadaran sebahagian masyarakat akan pentingnya gizi, sub sektor peternakan makin dituntut untuk berperan serta dalam rangka pemenuhan kebutuhan gizi dengan meningkatkan produksi melalui proses pengembangan budi daya. Meskipun produksi susu mengalami peningkatan dari tahun ke tahun akan tetapi belum bisa mengimbangi pertumbuhan permintaan susu didalam negeri yang mencapai 1,5 miliar liter per tahun dimana 67% masih harus diimpor karena peternak sapi lokal hanya mampu menghasilkan sekitar 500 juta liter susu per tahun. Hal ini menunjukkan antara persediaan dan permintaan susu di Indonesia terjadi kesenjangan yang cukup besar. Kebutuhan atau permintaan jauh lebih besar daripada ketersediaan susu yang ada.

Kelembagaan (institution) sebagai aturan main (rule of game) dan organisasi, berperan penting dalam mengatur penggunaan/alokasi sumberdaya secara efisien, merata dan berkelanjutan. Sebagai hasil dari pembagian pekerjaan dan spesialisasi pada sistem ekonomi maju sering mengarah kepada keadaan dimana orang-orang menjadi hampir tidak mampu lagi berdiri sendiri dalam arti mereka tidak dapat menghasilkan barang-barang dan jasa yang dibutuhkan untuk kehidupan (konsumsinya) sehingga pemenuhan kebutuhannya diperoleh dari orang/pihak lainnya yang bespesialisasi melalui suatu pertukaran yang dalam ekonomi disebut transaksi ekonomi. Agar transaksi ekonomi dapat berlangsung perlu adanya

koordinasi antar berbagai pihak dalam sistem ekonomi yang sekaligus juga mencakup aturan representasi dari pihak-pihak yang berkoordinasi tersebut. Pada dasarnya ada dua bentuk koordinasi utama yaitu koordinasi untuk keperluan: (1) transaksi melalui sistem pasar, dimana harga-harga menjadi panduan dalam mengkoordinasikan alokasi sumberdaya-sumberdaya tersebut jadi harga-harga berperan sebagai pemberi isyarat dan sebagai pembawa informasi yang mengatur koordinasi alokasi sumberdaya kepada pembeli dan penjual, (2) transaksi tersebut dilakukan dalam sistem organisasi-organisasi yang berhirarki di luar sistem pasar dimana wewenang kekuasaan berperan sebagai koordinator dalam mengatur alokasi sumberdaya tersebut.

Suatu kelembagaan adalah suatu pemantapan perilaku yang hidup pada suatu kelompok orang yang merupakan sesuatu yang stabil, mantap dan berpola; berfungsi untuk tujuan-tujuan tertentu dalam masyarakat; ditemukan dalam sistem sosial tradisional dan modern atau bisa berbentuk tradisional dan modern dan berfungsi mengefisienkan kehidupan sosial (Syahyuti, 2006)

Kelembagaan menurut Schmid (1972) dalam Pakpahan (1989) adalah suatu himpunan hubungan yang tertata diantara orang-orang dengan mendefinisikan hak-haknya, pengaruhnya terhadap hak orang lain, privilege dan tanggung jawab. Tiga hal utama yang mencirikan suatu kelembagaan :

1. Batas kewenangan (jurisdiksi) adalah menyangkut masalah kewenangan setiap anggota didalam kerjasama seperti wewenang menentukan harga output dan lainlain, mempunyai arti penting dan cukup besar pengaruhnya dalam keberhasilan produksi.

2. Hak Kepemilikan (Property right) adalah mengandung makna sosial yang berimplikasi ekonomi. Dalam hubungan dengan property right yang paling penting adalah faktor kepemilikan terhadap sumberdaya seperti lahan, hasil produksi dan lain-lain. Hak pemilikan yang lebih jelas akan dapat menentukan besarnya bargaining power atau kekuatan menawar terhadap suatu persoalan
3. Aturan representasi dipersoalkan mengenai masalah sistem atau prosedur mengenai suatu keputusan. Dalam proses ini bentuk partisipasi lebih banyak ditentukan oleh keputusan kebijaksanaan organisasi dalam membagi beban dan manfaat/keuntungan terhadap anggota yang terlibat dalam organisasi tersebut (Anwar, 2006).

Kelembagaan tidak bisa terlepas dari konsep biaya transaksi atau kesepakatan yang meminimisasi biaya transaksi. Dalam pandangan North, kelembagaan yang menurunkan biaya transaksi adalah kunci dari keberhasilan indikator ekonomi. Pengembangan kelembagaan sangat bersifat keterkaitan antar periode sehingga tidak semua kelembagaan bersifat efisien dan kelembagaan yang tidak efisien inilah yang menghambat pertumbuhan ekonomi (Fauzi, 2004)

Ada dua katalis yang berperan penting dalam pengembangan kelembagaan yakni perubahan dalam harga relatif (relative price) dan inovasi teknologi. Dalam merespon kedua perubahan ini salah satu atau kedua belah pihak mungkin akan melihat lebih menguntungkan untuk mengubah aturan (Rules of agreement) yang kemudian berujung pada perubahan kelembagaan yang akan menguntungkan salah satu atau kedua belah pihak. Demikian

juga halnya dengan inovasi teknologi yang akan menurunkan biaya transaksi dan perubahan dalam biaya informasi merupakan sumber utama dalam pengembangan kelembagaan.

### **Kebijakan Kelembagaan pada Usaha Sapi Perah**

Pengkajian tentang kelembagaan pada usaha sapi perah sangat penting sesuai yang dikemukakan oleh Anwar (2002) dalam Saptati A.R(2004), bahwa penentuan kelembagaan yang tepat akan dapat mengatur penggunaan dan alokasi sumberdaya atau input kearah efisiensi yang tinggi, keadilan (fairness) kearah pembagian yang lebih merata dan aktifitas ekonomi dapat langgeng. Langkah awal guna mencapai efisiensi dalam alokasi sumberdaya secara optimal adalah perlunya pembagian pekerjaan sehingga setiap pekerjaan dapat dilaksanakan secara profesional dengan produktifitas yang tinggi. Peningkatan pembagian pekerjaan selanjutnya akan mengarah kepada spesialisasi ekonomi, sedangkan kelanjutan spesialisasi adalah peningkatan efisiensi dan produktivitas yang semakin tinggi.

Kekurangan produksi susu segar dalam negeri merupakan peluang besar peternak susu untuk mengembangkan usahanya. Namun demikian peternak masih menghadapi permasalahan antara lain yaitu rendahnya kemampuan budidaya khususnya menyangkut kesehatan ternak dan mutu bibit yang rendah, dalam hal pemasaran dimana industri pengolahan susu menjadi jauh lebih kuat dibandingkan peternak sehingga terjadi besarnya ketergantungan peternak terhadap industri pengolahan susu dalam memasarkan susu segar yang dihasilkannya.

Dengan permasalahan-permasalahan tersebut maka perlu dilakukan :

1. Pemerintah perlu memberikan dukungan nyata untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil ternak(susu) kepada para peternak. Daya saing susu yang dihasilkan peternak hanya dapat ditingkatkan apabila produktivitas dan kualitas tersebut ditingkatkan. Untuk itu, penelitian dan pengembangan khususnya mengenai teknis dan manajemen produksi perlu ditingkatkan. Gerakan nasional seyogyanya diikuti dengan aktivitas nyata berupa bantuan antara lain dalam bentuk pelatihan dan penyuluhan budidaya sapi perah yang baik, mendorong tersedianya bibit sapi unggul, kemudahan untuk pemanfaatan lahan, akses dan ketersediaan modal, serta pengembangan beragam industri pengolahan susu sehingga harga di tingkat peternak menjadi relatif lebih stabil
2. Perlu dibentuk wadah kemitraan Sistem peternakan kontrak (contract farming) merupakan satu mekanisme kelembagaan yang memperkuat posisi tawar menawar peternak dengan cara mengkaitkannya secara langsung ataupun tidak langsung dengan badan usaha yang secara ekonomi relatif lebih kuat. Melalui kontrak, peternak kecil dapat beralih dari usaha tradisional/subsistem ke produksi yang bernilai tinggi dan berorientasi ekspor. Hal ini tidak hanya berpotensi meningkatkan penghasilan peternak kecil yang ikut dalam kontrak tetapi juga mempunyai efek berlipat ganda bagi perekonomian di perdesaan maupun perekonomian dalam skala yang lebih luas. Contract farming dapat juga dimaknai sebagai sistem produksi dan pemasaran berskala menengah, dimana terjadi pembagian

beban resiko produksi dan pemasaran berskala menengah dimana terjadi pembagian beban resiko produksi dan pemasaran diantara pelaku agribisnis dan peternak kecil, kesemuanya ini dilakukan dengan tujuan mengurangi biaya transaksi dan kerjasama antar peternak dan peternak dengan pihak kedua dapat terjalin secara baik bila terdapat saling ketergantungan yang saling menguntungkan. Dengan kata lain, adanya contract farming dalam bidang peternakan dapat menguntungkan kedua belah pihak yaitu peternak dan perusahaan. Contract farming memungkinkan adanya dukungan yang lebih luas serta dapat mengatasi masalah-masalah yang berkaitan dengan minimnya informasi dan mengurangi resiko bagi peternak. Mereka memiliki kepastian bahwa produknya akan dibeli pada saat panen. Dalam jangka panjang mereka juga memperoleh manfaat yaitu peluang kemitraan di masa depan serta akses terhadap program-program pemerintah, hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Key dan Runsten (1999) dalam Daryanto (2007) bahwa manfaat dari keikutsertaan dalam kontrak yaitu pengembangan akses pasar, kredit dan teknologi, manajemen resiko yang

3. lebih baik, memberikan kesempatan kerja yang lebih baik bagi anggota keluarga dan secara tidak langsung, pendayagunaan perempuan serta pengembangan dari budaya berniaga yang berhasil. Dilihat dari perusahaan beberapa manfaat dengan adanya sistem contract farming yaitu mereka memperoleh akses untuk mendapatkan buruh dan tanah yang lebih murah untuk menumbuhkan produk yang bernilai tinggi. Pasokan bahan mentah dapat terjaga dengan batasan yang rasional dan memiliki kendali

terhadap dasar produksi dan perlakuan pasca panen. Selain itu juga memiliki kendali terhadap kualitas produk dan memiliki kesempatan memperoleh dan memperkenalkan varietas baru serta peningkatan kemungkinan pemenuhan kebutuhan konsumen secara spesifik

4. Koperasi susu perlu didorong dan difasilitasi agar dapat melakukan pengolahan sederhana susu segar antara lain pasteurisasi dan pengemasan susu segar, pengolahan menjadi yogurt, keju dan sebagainya. Hal ini disertai dengan program promosi secara luas kepada masyarakat terutama anak
5. anak tentang manfaat mengkonsumsi susu segar dan produk-produk olahannya. Pendirian pabrik pengolahan susu yang dimiliki koperasi juga perlu didorong. Langkah ini diperlukan untuk mengantisipasi makin menguat dan relatif stabilnya nilai kurs rupiah terhadap US dolar yang dapat mengakibatkan industri pengolahan susu kembali mengimpor sebagian besar bahan baku susunya dari luar negeri.
6. Pemerintah Pusat maupun Daerah seyogyanya mengeluarkan kebijakan-kebijakan yang mampu memperkuat posisi tawar peternak sapi perah khususnya dan pengembangan agribisnis berbasis peternakan umumnya. Ini antara lain dapat dilakukan dengan menghapuskan retribusi yang menyebabkan ongkos produksi bertambah mahal, menghapuskan pajak pertambahan nilai bila pengolahan masih dilakukan oleh peternak serta pemberlakuan tarif bea masuk terhadap susu impor untuk melindungi produksi dalam negeri.

## **Daerah Pendukung**

Sapi perah pada umumnya biasa dipelihara di daerah yang memiliki suhu relatif rendah sehingga produksi susu yang dihasilkan mendapatkan hasil yang maksimal. Melihat dari letak geografisnya Indonesia termasuk Negara dengan daerah tropis sehingga suhu rata-rata daerahnya normal, namun ada beberapa daerah yang memiliki suhu cukup rendah sehingga hal itu cukup baik bagi pengembangan sapi perah. Khususnya di daerah Gorontalo sendiri ada tempat yang cocok untuk pengembangan sapi perah letaknya ada di Kabupaten Pohuwato, Kecamatan Taluditi. Selain didukung dengan daerah yang suhunya cukup baik bagi sapi perah disana juga terdapat beberapa aspek pendukung lain diantaranya pakan yang melimpah, serta limbah pertanian seperti sisa kulit kakao juga tersedia sehingga dari aspek hijauan pakan ternak (HMP) pasti terpenuhi adapun dari aspek SDM juga terdapat beberapa sarjana pembangun desa yang ikut andil dalam mengembangkan daerah tersebut, sebelumnya di daerah tersebut juga terdapat beberapa kelompok ternak yang menjadi unggulan di provinsi Gorontalo yang dipimpin oleh salah seorang sarjana peternakan alumni Universitas Negeri Gorontalo (UNG) dan ada beberapa orang lainnya.

Tempat yang baik memang sangat menentukan bagi kelangsungan keberhasilan usaha sehingga pemilihan tempat yang baik sangat penting, di daerah Gorontalo sendiri selain memiliki iklim yang terbilang panas sehingga tempat yang biasa tepat yaitu di desa yang dikelilingi pegunungan atau perbukitan, selain itu tempat yang sudah memiliki potensi

tentang peternakan yang akan sangat mendukung bagi prospek usaha peetrnakan sapi perah terutama di daerah Gorontalo. Untuk pengembangan peternakan sapi perah yang di Gorontalo memang belum terlalu banyak karena pemanfaatan susu sapi perah belum terlalu bisa dimanfaatkan oleh masyarakat Gorontalo, biasanya susu sapi perah hanya digunakan untuk minuman saja sehingga pengolahan susu hanya terbatas sebagai bahan minuman saja. Lingkup yang terbatas sehingga membuat proses pemeliharaan sapi perah menjadi kurang diminati oleh masyarakat, karena prospek yang kurang mendukung sehingga perlu adanya perlakuan sistematis dari pihak-pihak terkait sehingga prospek pemeliharaan akan menjadi lebih mudah bagi masyarakat sehingga peluang pemasaran bagi masyarakat juga terbuka lebar karena didukung oleh lembaga yang terkait, teteapi tetap saja kita yang ingin melakukan usaha harus lebih giat dalam berwirausaha.

# BAB VII

## PENANGANAN LIMBAH

### Limbah Sapi Perah

Limbah peternakan merupakan sisa buangan yang dihasilkan dari suatu usaha produksi peternakan. Limbah akan menjadi satu masalah yang serius jika tidak dilakukan penanganan yang benar. Penanganan limbah ternak yang baik akan menjamin kenyamanan bagi semua orang. Dipandang dari sudut sanitasi, penanganan limbah peternakan yang baik dapat mendatangkan beberapa manfaat diantaranya adalah dapat menjamin tempat kerja dalam usaha peternakan juga tempat tinggal sekitar peternakan yang bersih dan asri, mencegah timbulnya pencemaran lingkungan, dan mencegah berkembangbiaknya hama penyakit dan vektor penyakit. Sehingga, tidak akan mengakibatkan polusi atau pencemaran lingkungan sekitar peternakan.

Tidak berbeda dengan usaha peternakan pada umumnya, komoditas sapi perah juga menghasilkan limbah akibat kegiatan produksi di dalamnya. Secara umum, limbah sapi perah dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu sebagai berikut:

- 1) Limbah padat yaitu limbah yang berbentuk padat misalnya feses dan juga sisa pakan ternak yang tidak dihabiskan. Secara biologis, ternak sapi perah juga akan mengeluarkan kotoran dari pakan yang dimakannya. Bahkan, jumlah kotoran sapi perah dewasa dalam bentuk padat dan cair bisa mencapai 30-40 kg/ekor/hari. bisa dibayangkan jika sapi perah yang dipelihara cukup banyak, jumlah kotoran yang dihasilkan pun akan meningkat pula.
- 2) Limbah cair adalah semua limbah yang berbentuk cairan atau berada dalam fase cair (air seni atau urine) (Huda, 2013).

### **Penanganan Limbah Sapi Perah**

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa masalah utama yang bisa ditimbulkan oleh kotoran sapi perah, yaitu polusi bau yang berasal dari gas methane, amoniak, H<sub>2</sub>S, dan gas-gas lainnya. Apabila gas-gas ini dibiarkan maka akan menyebarkan bau yang kurang sedap bahkan bisa menyebabkan pemanasan global. Disamping itu, kotoran tersebut juga menjadi tempat untuk berkembangbiaknya mikroorganisme patogenik yang mungkin saja tidak hanya mengganggu kondisi kesehatan ternak, tetapi juga bagi peternak dan masyarakat yang ada dan tinggal disekitar lokasi peternakan tersebut. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan pengetahuan peternak khususnya untuk peternak sapi perah pemula yang berada di Gorontalo tentang sumber, cara menangani, pemanfaatan, serta pengolahan limbah yang benar. Dalam penanganannya,

terdapat 2 cara penanganan dengan teknik pengumpulan yaitu *Scraping* dan *Flushing*. *Scraping* yaitu membersihkan dan mengumpulkan limbah dengan cara menyapu atau mendorong/menarik (dengan sekop atau alat lain) limbah. Sedangkan, *Flushing*, yaitu pengumpulan limbah menggunakan air untuk mengangkut limbah tersebut dalam bentuk cair. Setelah itu dilakukan pengelolaan terhadap limbah tersebut dengan cara memanfaatkannya menjadi sesuatu yang berguna.

Terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan dalam pemanfaatan limbah peternakan sapi perah adalah sebagai berikut.

### **Pemanfaatan Feses dan Urin sebagai Pupuk Organik Cair dan Padat**

Pupuk organik merupakan hasil akhir dari peruraian bagian-bagian atau sisa-sisa tanaman dan binatang (makhluk hidup) misalnya pupuk kandang, pupuk hijau, kompos, bungkil, guano, tepung tulang dan lain sebagainya. Pupuk organik mampu menggemburkan lapisan permukaan tanah (top soil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, yang oleh karenanya kesuburan tanah menjadi meningkat (Samekto, 2008). Menurut Kaharudin dan Farida, (2010) kompos adalah pupuk organik yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari limbah tanaman maupun limbah ternak yang mengandung unsur hara baik mikro maupun makro yang lengkap (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, B dan S). sedangkan, Firmansyah, (2010) juga menge-

mukakan bahwa Kompos adalah proses yang dihasilkan dari pelapukan (dekomposisi) sisa-sisa bahan organik secara biologi yang terkontrol (sengaja dibuat dan diatur) menjadi bagian-bagian yang terhumuskan. Untuk menghasilkan pupuk organik yang berasal dari limbah sapi perah (feses dan urin), mempunyai beberapa langkah-langkah yang harus dilakukan antara lain sebagai berikut:

**a. Pembuatan Pupuk Organik Cair**

- **Alat:**

1. Tong atau drum
2. Ember
3. Pengaduk

**Bahan:**

1. Urine sapi
2. Molasses
3. Larutan EM4
4. Air

**Cara Pembuatan:**

Proses Pembuatan pupuk organik cair, dengan tahapan kegiatan sebagai berikut:

1. Masukkan urine segar, larutan EM4, air, dan molasses ke dalam drum.
2. Aduk hingga tercampur merata, kemudian tutup rapat dan diamkan selama satu minggu.
3. Pasang label pada drum atau tong yang digunakan untuk mengolah pupuk organik cair. Label berfungsi sebagai penanda waktu kapan pupuk mulai dibuat dan kapan bisa digunakan.

Tingkat kematangan pupuk organik cair dapat diidentifikasi dari hilangnya bau pada pupuk organik cair tersebut. Proses pengolahan yang baik dan benar akan menghasilkan pupuk organik cair yang tidak panas, tidak berbau busuk, tidak mengandung hama dan penyakit, serta tidak membahayakan pertumbuhan ataupun produksi tanaman. Jika dilakukan dengan benar, pupuk cair akan mencapai kematangan sekitar 4-7 hari setelah pembuatan. Pupuk cair digunakan dengan cara mencampurkannya dengan air.

## **b. Pembuatan Pupuk Organik Padat**

### ***Bahan***

1. Kotoran sapi dengan kadar 80-85% yang telah bercampur dengan urin sapi.
2. Serbuk gergaji, jerami, atau sekam.
3. Kapur pertanian dengan kadar 2%.
4. Abu gosok (abu dapur) dengan kadar 10%.
5. Bahan pemacu mikroorganisme dengan kadar 0,25%. Jika tidak memilikinya, dapat diganti dengan menggunakan kompos jadi.

### ***Cara pembuatan:***

1. Campurkan kotoran sapi, serbuk gergaji, kapur pertanian, dan abu gosok secara merata. Setelah itu, letakkan campuran ini di tempat yang terlindungi dari cahaya matahari dan hujan secara langsung. Biarkan selama kurang lebih satu hari.
2. Setelah didiamkan selama satu hari, sisir campuran kotoran ini dan bubuhkan bahan pemacu mikroorganisme di atasnya. Campur secara merata, kemudian tumpuk campuran kotoran ini dengan tinggi minimal 80 cm.

3. Biarkan tumpukan kotoran dalam keadaan terbuka selama kurang lebih tujuh hari. Namun, tetap kondisikan tumpukan ini agar terlindung dari sinar matahari dan hujan secara langsung.
4. Setelah hari ke tujuh, balik tumpukan kotoran ini sehingga mendapatkan oksigen yang merata yang sangat dibutuhkan untuk perkembangan aktivitas mikroba dalamnya. Lakukan aktivitas ini setiap tujuh hari sekali.
5. Proses dapat dikatakan berhasil jika campuran kotoran mengalami peningkatan suhu pada hari ke delapan sampai ke-21 (minggu ke dua dan ke tiga). Kenaikan suhu dapat mencapai 30°C tergantung dengan jumlah mikroba dalamnya. Dengan adanya peningkatan suhu ini, maka kandungan kotoran akan bebas dari bibit gulma dan berbagai bakteri patogen. Lalu, pada hari ke-28 (minggu ke empat), campuran kotoran akan mengalami penurunan suhu.
6. Jika suhu telah berada diambang netral dan memiliki warna hitam kecokelatan, maka campuran kotoran ini telah menjadi pupuk kompos yang siap digunakan (Fikria, 2017).

Limbah peternakan yang telah menjadi kompos dapat diaplikasikan sebagai pupuk pada tanaman misalnya tanaman pakan ternak, sehingga akan terjadi integrasi yang bagus. Kotoran sapi mengandung unsure hara antara lain Nitrogen 0,33%, Fosfor 0,11%, Kalium 0,13%, Kalsium 0,26%. Manfaat penggunaan kompos terhadap tanah antara lain: menambah kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah menjadi lebih remah dan gembur, memperbaiki sifat kimiawi tanah sehingga unsur hara yang tersedia dalam tanah lebih mudah diserap oleh tanaman.

## **Pemanfaatan Limbah sebagai Energi Alternatif (Biogas)**

Biogas adalah campuran gas yang dihasilkan oleh bakteri metanogenik yang terjadi pada material-material yang dapat teruari secara alami dalam kondisi anaerobic. Pada umumnya biogas terdiri atas gas metan ( $\text{CH}_4$ ) sebesar 50-70%, gas karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) sebesar 30-40% Hidrogen 5-10% dan gas-gas lainnya dalam jumlah yang sedikit.

Untuk memanfaatkan kotoran ternak menjadi biogas, diperlukan beberapa syarat yang terkait dengan aspek teknis, infrastruktur, manajemen dan sumber daya manusia. Bila faktor tersebut dapat dipenuhi, maka pemanfaatan kotoran ternak menjadi biogas sebagai penyedia energi dapat berjalan optimal. Prinsip sederhana pembuatan biogas dari sumber kotoran ternak sap perah adalah memasukkan kotoran ternak yang dicampur air 1:1 ke dalam digester maka dalam waktu beberapahari akan terbentuk biogasnya. Prinsip instalasi biogas dari kotoran sapi perah adalah (a) bak penampungan dan pemasukkan kotoran ternak, (b) digester yang merupakan Cara mudah membuat biogas dari limbah ternak adalah sebagai berikut:

### ***Peralatan yang dibutuhkan:***

- a. Kotoran sapi
- b. Bak penampungan sementara
- c. Digester, tipe digester yang digunakan adalah jenis *continous feeding*, dimana pengisian bahan organiknya dikerjakan dengan cara berkelanjutan pada setiap harinya. Digester sendiri sangat berguna untuk menyimpan gas metana hasil pengolahan bahan organik oleh bakteri.
- d. Plastik penampungan gas
- e. Starter

***Langkah pembuatan biogas:***

1. Langkah yang pertama adalah mencampur kotoran sapi dibak penampungan sementara dengan menggunakan air sehingga terbentuk lumpur dengan perbandingan 1:1. Pada saat pengadukan, sampah dibuang dari bak penampungan. Pengadukan dilakukan hingga terbentuk lumpur dari kotoran sapi.
2. Lumpur dari bak penampungan sementara kemudian dialirkan ke digester. Pada pengisian pertama digester harus di isi sampai penuh.
3. Melakukan penambahan starter sebanyak 1 liter dan isi rumen segar sebanyak 5 karung dengan kapasitas digester 3,5-5,0 M<sup>2</sup>. Setelah digester penuh, kran gas ditutup supaya terjadi proses fermentasi.
4. Gas metan sudah mulai dihasilkan pada hari ke-10 sedangkan pada hari ke-1 sampai ke-8 gas yang terbentuk adalah CO<sub>2</sub>.
5. Pada hari ke-14 gas terbentuk barulah bisa digunakan untuk menyalakan api pada kompor gas atau kebutuhan lainnya.
6. Digester terus diisi lumpur kotoran sapi secara kontinu sehingga dihasilkan biogas yang optimal.

# BAB VII

## PERENCANAAN

### BUDIDAYA SAPI PERAH

#### Perencanaan Pra-Produksi

**P**erencanaan adalah salah satu istilah dalam manajemen yang merupakan tahapan permulaan dari suatu kegiatan/usaha. Begitu pula dengan usaha sapi perah tidak terlepas dari kegiatan perencanaan. Seorang peternak ataupun pengusaha tentunya akan menyusun perencanaan terhadap kegiatan produksi yang akan diusahakannya, yang menjadi pertanyaan adalah :

- a. Komoditas apa yang akan diusahakan?
- b. Dimana usaha tersebut akan dilaksanakan?
- c. Seberapa besar usaha yang akan diupayakannya?
- d. Apa saja input dan sarana produksi yang di perlukan?
- e. Berapa besar biaya yang harus dikeluarkan?
- f. Bagaimana pola produksi usahanya sehingga dapat menghasilkan keuntungan?

Pertanyaan-pertanyaan mendasar di atas dapat dijadikan pedoman untuk menyusun perencanaan pra-produksi. Perencanaan pra-produksi ini terdiri dari pemilihan komoditas, pemilihan lokasi usaha, skala usaha, perencanaan pembiayaan, dan perencanaan pola produksi. Uraian masing-masing perencanaan pra-produksi tersebut dijelaskan di bawah ini.

### **Pemilihan Komoditas**

Pemilihan komoditas pada usaha budidaya sapi perah, tentunya komoditas yang akan dipilih adalah komoditas sapi perah. Tapi komoditas sapi perah seperti apa yang akan dipilih dan jenisnya? Pertanyaan ini terkait dengan pemilihan komoditas. Pemilihan komoditas yang akan diusahakan memegang peranan penting dalam keberhasilan usaha ternak sapi perah. Komoditas sapi perah yang bernilai ekonomis tinggi akan menjadi prioritas utama dalam usaha ternak sapi perah. Ternak sapi perah yang sudah terbukti mampu dipelihara di Indonesia adalah jenis sapi perah FH. Jenis sapi perah ini sudah terbukti sejak jaman penjajahan Belanda telah mampu beradaptasi dengan iklim di Indonesia. Namun tentunya, pemilihan kualitas ternak sapi perah FH sangat diperlukan agar produksi susunya tinggi.

Pengetahuan dasar yang perlu diketahui untuk memilih sapi perah adalah ilmu tilik ternak, ilmu seleksi ternak, dan ilmu dasar kesehatan hewan. Ilmu tilik ternak adalah ilmu untuk melihat performa sapi perah dari sisi fisik, misalnya berat badan, struktur tubuh/postur ternak, tidak

terdapat cacat pada tubuh ternak, dan khusus untuk sapi perah betina adalah yang berambing besar dengan putting yang sempurna sebanyak 4 buah. Ilmu seleksi ternak secara sederhana adalah ilmu untuk memilih ternak dari sisi turunan/genetik. Khusus untuk sapi perah betina, apakah sapi perah yang akan dipilih tersebut berasal dari tetuanya yang mempunyai record produksi susu yang tinggi atau tidak. Hal ini penting diketahui agar kita tidak salah memilih ternak yang akan kita kelola. Pemilihan ternak sapi perah yang mempunyai produksi susu yang tinggi karena produk utama dari pengelolaan sapi perah adalah produksi susu. Penilaian produktivitas ternak salah satunya dilihat dari faktor keturunan atau genetik walaupun faktor genetik hanya mempengaruhi 30%, akan tetapi faktor genetik adalah tetap ada di internal ternak. Sedangkan 70% dipengaruhi lingkungan, namun faktor ini bisa kita pengaruhi dengan pengelolaan sapi perah yang baik. Ilmu yang lainnya adalah ilmu dasar kesehatan ternak. Apabila kita akan memilih ternak, sebaiknya dilihat terlebih dahulu penampakan fisiknya, apakah secara fisik cacat atau tidak, khususnya pada bagian ambing dan saluran reproduksi. Berikutnya adalah apakah bulu-bulunya kusam atau tidak karena apabila bulunya kusam menandakan ternak sedang sakit. Tanda lain yang dapat kita kenali jika ternak sakit atau tidak, yaitu dari mata dan hidungnya. Jika mata dan hidungnya berair, maka ternak tandanya sedang sakit. Hal lain yang perlu diketahui adalah apakah ternak tersebut bajir atau tidak karena kalau ternak bajir maka tidak akan mampu memproduksi susu.

## **Pemilihan Lokasi**

Pemilihan lokasi merupakan salah satu aspek penting dalam perencanaan pra produksi sebab pemilihan lokasi yang salah akan berdampak pada ketidakberhasilan usaha agribisnis bahkan bisa menimbulkan kepailitan pada usaha yang telah diinvestasikan. Untuk usaha agribisnis yang berskala kecil mungkin saja pemilihan lokasi bukan merupakan prioritas utama karena umumnya produksi dilakukan di daerah domisili para petani. Akan tetapi, jika usaha agribisnisnya berskala besar, yang di kelola oleh perusahaan dengan modal investasi yang cukup besar, aspek lokasi mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap keberhasilan dan kesinambungan usaha.

Pengambilan keputusan tentang penentuan lokasi usaha terkait dengan memaksimalkan keuntungan yang akan diperoleh terutama dalam meminimalisasi biaya produksi (*cost of production*) dan biaya transportasi. Ada tiga hal yang menjadi pertimbangan dalam menentukan lokasi, yaitu kemudahan dalam pengumpulan input produksi, proses produksi, dan pemasaran.

*Pertama*, pertimbangan kemudahan dalam input produksi lebih ditekankan pada kedekatan lokasi dengan sumber input produksi dan tenaga kerja. Ada dua sumber input produksi, yaitu input lokal dan input yang dapat ditransfer. Input lokal adalah semua barang dan jasa yang menjadi potensi sumberdaya dari lokasi tersebut. Seperti yang diketahui bahwa daerah Gorontalo memiliki lahan perkebunan jagung yang cukup luas, sehingga memungkinkan untuk tersedianya potensi sumber pakan untuk ternak sapi perah. Hal ini didukung oleh pendapat Firman, (2010) bahwa Input lokal ini

tentunya di dukung oleh faktor-faktor lain sehingga potensi sumberdaya tersebut berlimpah di daerah itu, seperti lahan, iklim, kualitas udara, kualitas air, keadaan lingkungan, infrastruktur jalan, jaringan informasi, sumber listrik dan sebagainya.

Selanjutnya, input yang dapat di transfer adalah input produksi yang dapat di transfer dari sumber-sumber di luar suatu lokasi atau dari lokasi tersebut ke luar lokasi. Dengan adanya input yang dapat ditransfer dari dan ke luar lokasi merupakan pencerminan adanya biaya transfer atau biaya transportasi. Contoh input-input produksi yang dapat ditransfer adalah pakan ternak, bibit ternak atau bibit tanaman, peralatan dan mesin yang bersifat *portable* (mudah dibawa), dan sebagainya.

*Kedua* pertimbangan terhadap lokasi produksi didasarkan pada pertimbangan biaya terkecil. Pertimbangan lokasi produksi berdasarkan pada biaya terkecil dimaksudkan agar dapat mengurangi biaya yang tidak perlu dikeluarkan. Selain biaya pembuatan perijinan yang murah, alternatif pemilihan lokasi juga ditentukan oleh biaya transportasi. Tiga faktor utama yang mempengaruhi lokasi usaha, yaitu biaya transportasi, biaya tenaga kerja, dan kekuatan aglomerasi (terpusatnya industri yang memproduksi komoditas yang sama).

## **Skala Usaha**

Penentuan besarnya skala usaha sangat penting bagi usaha sapi perah karena skala usaha juga akan terkait dengan luasnya lokasi yang akan dibeli atau sewa. Selain itu, Penentuan skala usaha juga akan terkait dengan jumlah input

produksi yang di perlukan, jumlah output yang akan dihasilkan. Pertimbangan penentuan skala usaha harus diperhitungkan dengan matang sehingga input produksi dan output yang dihasilkan tidak mengalami kelebihan pasokan atau kelebihan permintaan. Skala usaha yang besar, secara teoritis, akan menghasilkan *economic of scale* yang tinggi. Akan tetapi, sering juga terjadi di mana skala usaha yang besar menjadi tidak ekonomis karena kesalahan perhitungan dalam penentuan komoditas dan produksi.

Oleh karena itu, usaha sapi perah dengan usaha yang besar atau di atas 50 ekor sapi laktasi bisa memberikan nilai manfaat yang besar bagi pemiliknya. Pemeliharaan sapi perah dalam skala besar, secara otomatis pihak perusahaan akan melakukan efisiensi dalam pengelolaan sapi perahnya, baik dari sisi pakan, tenaga kerja, peralatan dan mesin, dan sebagainya. Efisiensi ini dimaksudkan untuk meningkatkan profit bagi usaha. Keuntungan finansial dari pengelolaan sapi perah dalam skala besar bisa diukur dengan menggunakan *internal rate of return* (IRR), *Net Present Value* (NPV), *Revenue per Cost ratio* (R/C ratio).

### **Perencanaan Input dan Sarana Produksi**

Perencanaan input dan sarana produksi mencakup kegiatan mengidentifikasi input dan sarana produksi apa yang diperlukan, berapa besar jumlahnya, bagaimana mutu dan spesifikasinya, ketersediaannya, tingkat harga, dan sebagainya. Perencanaan ini juga dipengaruhi oleh besarnya skala usaha sapi perah yang akan dipelihara. Contoh input produksi antara lain bibit sapi perah, hijauan, konsentrat,

obat-obatan hewan, dan sebagainya. Sedangkan sarana berupa kandang dan perlatan, serta peralatan pada saat pemerahan nanti.

### **Perencanaan Produksi**

Perencanaan produksi terkait dengan sistem pengelolaan sapi perah. Pengelolaan sapi perah merupakan perencanaan pemeliharaan yang harus diatur dari pemeliharaan bibit sampai pada manajemen sistem pemerahannya. Terkait manajemen pemerahannya, jika dilakukan sistem pemerahan manual atau biasa disebut dengan *traditional handling*, maka kita memerlukan beberapa orang tenaga pemerah dan juga peralatan yang mendukung pada sistem pemerahan tersebut. Sistem pemerahan tradisional ini harus memperhatikan sesuai prosedur pemerahan (*Standard Operational Procedure/SOP*). Sedangkan apabila kita akan menggunakan sistem pemerahan dengan sistem mesin, berarti harus memerlukan mesin pemerahan otomatis serta peralatan pendukungnya.

### **Perencanaan Pembiayaan**

Pada dasarnya, perencanaan pembiayaan dibagi menjadi dua, yaitu (1) biaya tetap (*fixed cost*) adalah biaya tidak ada kaitannya dengan jumlah barang yang diproduksi sedangkan biaya tidak tetap (*variabel cost*) adalah biaya yang berubah apabila luas usahanya berubah.

Di Daerah Gorontalo, dalam prospek pengembangan peternakan sapi perah pada dasarnya harus memperhitungkan perencanaan usaha ternak sapi perah dengan baik,

mengingat kondisi wilayahnya yang berbeda dengan wilayah Jawa yang memiliki komoditas peternakan sapi perah terbanyak di Indonesia. Beberapa hal penting lainnya dalam perencanaan selain yang disebutkan sebelumnya adalah sebagai berikut:

- a. Jenis Sapi Perah, jenis sapi perah yang dipilih tentunya yang mampu atau sudah beradaptasi dengan lingkungan setempat. Misalnya, memilih jenis sapi PFH yang memang sudah banyak dikembangkan di Indonesia.
- b. Agroklimat, kondisi iklim dalam pemeliharaan sapi perah harus disesuaikan dengan kondisi iklim yang ada. Pada daerah Gorontalo, harusnya lebih memilih lokasi peternakan yang tidak terlalu panas, misalnya pada daerah-daerah dekat pegunungan atau daerah cenderung memiliki suhu relative lebih rendah contohnya daerah kabupaten Pohuwato.
- c. Produk Utama, susu merupakan produk utama yang dihasilkan dari usaha peternakan sapi perah ini. Seorang peternak dalam perencanaannya harus bisa membuat strategi agar produk utama usaha ini bisa diterima oleh masyarakat. Seperti yang diketahui, bahwa rata-rata tingkat kesukaan masyarakat Gorontalo dalam mengkonsumsi susu segar yang diperah langsung cenderung rendah. Sehingga, mempengaruhi pendapatan yang diperoleh. Oleh karena itu, peternak harus mampu memberi solusi dengan permasalahan yang dihadapi misalkan dengan mengolah susu menjadi produk yang lebih disukai masyarakat.

- d. Aspek produksi, pada aspek produksi variabel yang bisa diduga adalah jumlah produksi susu dalam satu masa laktasi yaitu selama 305 hari. angka produksi susu tersebut dapat diduga dengan produksi rata-rata (liter/ekor/hari).
- e. Kesehatan hewan, ternak perlu dijaga kesehatannya. Oleh karena itu, pencegahan penyakit lebih diperhatikan dan lebih baik daripada mengobati. Peternak perlu mempelajari atau mengetahui berbagai jenis penyakit (salah satu penyakit umum sapi perah adalah penyakit mastitis) yang dapat menyerang ternak, sudah bisa diantisipasi dengan perencanaan pencegahan penyakit pada ternak.

# DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2002. Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis Penggemukan Sapi Potong. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Anwar, 2006. Peranan Kelembagaan Dalam Pemanfaatan Sumber Daya Lokal. Makalah. Insititut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bamualim, Abdullah M, Kusmartono, dan Kuswandi. 2009. Aspek Nutrisi Sapi Perah. Dalam Buku Profil Usaha Peternakan Sapi Perah di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor.
- Blakely, J. dan H. Bade, D. 1994. *Ilmu Peternakan. Edisi keempat*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh Bambang Srigondono).
- Browning, Edgar K., and Jaquelenca M. Browning. 1989. *Microeconomics Theory and Application*. Scott, Foresman, and Company. United State Of America.

- Cramer, Gail L., and Clarence W. Jesesn. 1998. *Agricultural Economics and Agribusiness*. 4<sup>th</sup> Edition. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Daryanto,A. 2007. Peningkatan Daya saing Industri Peternakan. PT Permata Wacana Lestari(Penerbit Majalah Trobos). Jakarta.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 2000. Pedoman Budidaya Sapi Potong yang Baik (Good Farming Practices), Jakarta.
- Direktorat Jendral Peternakan. 2003. Statistik Pternakan Tahun 2003. Direktorat Jendral Peternakan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Djaja, Willyan, Sondi Kuswaryan, dan Haryono. 2009. Aspek Manajemen Usaha Sapi Perah. Dalam Buku Profil Usaha Peternakan Sapi Perah di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Dapertemen Pertanian. Bogor.
- Elies, L. 2018. Membuat Yoghurt. Balai Besar Pelatihan Kesehatan Hewan. Bogor.
- Ensminger, M. E. 1971. *Dairy Cattle Science*. First Edition. The Inter State Printers Publisher, Inc. Dancilles, Illionois
- Etgen, William M, Robert E. James, and Paul M. Reaves. 1987. *Dairy Cattle Feeding and Management*. 7<sup>th</sup> edition. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Fauzi,A. 2004. Pengembangan Kelembagaan Kelautan dan Perikanan. Perspektif Ekonomi Kelembagaan. Makalah.
- Fikria H S. 2017. Cara Membuat Pupuk Organik Padat dari Kotoran Sapi. <https://flowerian.com/2410/cara-membuat-pupuk-organik-padat-dari-kotoran-sapi.html>. (Online) diakses 20 Juli 2019.

- Firmansyah, dan Anita Fitriani. 2005. Pembentukan Unit Pelayanan Jasa Alsin Sapi Perah. Kerjasama Fakultas UNPAD dengan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat. Bandung.
- Firmansyah, M.A. 2010. Teknik Pembuatan Kompos. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Tengah.
- Firman, A. 2010. Agribisnis Sapi Perah. Widya Padjajaran. Bandung.
- Firman. J, Kusumahadi, Didik dan Amertaningtyas, Dedes. 2011. Pembuatan Minuman Probiotik (Yoghurt) dari Proporsi Susu Sapi dan Kedelai dengan Isolat *L. casei* dan *L. planatarum*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. Vol. 6 (1). Hal. 13-17.
- Hardiana, Hasan, Achmad Firman, dan Rochadi Tawaf. 2005. Analisis Biaya Produksi Susu Segar Pada Peternak Sapi Perah Anggota GKSI Jawa Barat. Kerjasama Dinas Koperasi Jawa Barat dengan GKSI dan Fakultas Peternakan Unpad. Bandung.
- Huda M K. 2013. Pembuatan pupuk organic cair dari urin sapi dengan aditif tetes tebu (molasses) metode fermentasi. Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Kaharudin dan Farida SM. 2010. Petunjuk Praktis Manajemen Umum Limbah Ternak Untuk Kompos dan Biogas. Kementerian Pertanian, Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian, BPTP NTB. Mataram.
- Kotler, Phillip. 1993. Manajemen Pemasaran: Analisis, Perencanaan, Implementasi, dan Pengendalian. Jilid 2. Edisi ke Enam. Penerbit Salemba Empat Jakarta.

- Kotler, Phillip. 1997. *Marketing Management: Analysis, Planing, Implementation, and Control*. 9<sup>th</sup> Edition. Englewood Cliffs, New Jersey
- Martinda, Eny, Yulvian Sani, dan Susan M. Noor. 2009. Penyakit Efidemis Pada Sapi Perah dan Penanggulangannya. Dalam Buku Profil Usaha Peternakan Sapi Perah di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor.
- McDonald, P.R. A. Edwards, J.F. D. Greenhalg and C.A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 6<sup>th</sup> Edition.
- Muljana, Wahyu. 1982. *Pemeliharaan dan Kegunaan Ternak Sapi Perah*. Penerbit CV. Aneka. Semarang.
- Munandar, M. Sulaeman. 2008. Restrukturasi Kelembagaan Persusuan Menuju Partisipatif Dan Kesetaraan Posisi Tawar Peternak. Prosiding Fokus Group Discussion Arah Pengembangan Industri Persusuan Jangka Panjang, Tanggal 18-19 Januari 2008. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Pakpahan. 1989. Mengubah Pertanian Tradisional Dalam Pembangunan Jangka Panjang. Tahap kedua : Pendekatan Kelembagaan. Makalah. Institut Pertanian Bogor.
- Priyanti, Atien, Sudi Nurtini, dan Achmad Firman. 2009. Analisis Ekonomi dan Aspek Sosial Usaha Sapai Perah. Dalam Buku Profil Usaha Peternakan Sapi Perah di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor.

- Rahayu, Sri, Wilyan Djaja, Sondi Kuswaryan, Lia Budimuljati, Achmad Firman, Cecep.
- Salisbury, G.E. dan N.L.VanDemark. 1984. Fisiologis Produksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi. Diterjemahkan oleh R. Djanur. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Samekto Riyo. 2008. Pemupukan. PT.Aji Cipta Pratama. Yogyakarta.
- Santosa, U. 1997. *Prospek Agribisnis Penggemukan Pedet*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Saptati,A.R. 2004. Kajian Ekonomi Wilayah dan Kelembagaan Usaha Peternakan Broiler di kabupaten Bogor. Tesis. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Saragih, B. 2000.Agribisnis Berbasis Peternakan.Kumpulan Pemikiran.USESE Foundation dan Pusat Studi Pembangunan IPB, Bogor.
- Simbaya, J. 2002. Potential Of Fooder Tree/Shrub Legumes as a Feed Resource for Dry Season Supplementation of Smallholder Ruminant Animals. Proceedings of Development and Field Evaluation of Animal Feed Supplementation Packages. IAEA Technical Co-operation Regional AFRA Project Organized by the joint FAO/IAEA Divisoin of Nulear Techniques in Food and held in Cairo, Egypt, 25-29 November 2000.
- Sirait, Celly. 2014. Proses Pengolahan Susu Menjadi Yoghurt. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Sudono A., Rosdiana R. F, Setiawan B S.2003. Beternak Sapi Perah Secara Intensif. Jakarta (ID): Agromedia Pustaka.

- Soehadji, 2009. Sejarah Perkembangan Industri Persusuan. Direktorat Jendral Industri Agro dan Kimia Departemen Perindustrian, Jakarta.
- Soetanto, H. 1994. Upaya Efisiensi Penggunaan Konsentrat dalam Sapi Perah Laktasi. Prosiding Pertemuan Ilmiah Pengolahan dan Komunikasi Hasil Penelitian Sapi Perah. Pasuruan. 26 Maret 1994. Sub Balai Penelitian Ternak Grati. Pasuruan.
- Syahyuti, 2006. 30 Konsep Penting dalam Pembangunan Pedesaan dan Pertanian. Penjelasan tentang Konsep, Istilah, Teori dan Indikator serta Variabel. PT. Bina Rena Pariwara. Jakarta.
- Syarief, M. Z. dan C. D. A. Sumoprastowo. 1990. *Ternak Perah*. CV. Yasaguna. Jakarta.
- Triwulaningsih, Endang, Trinil Susilawati, dan Kustono. 2009. Reproduksi dan Inovasi Teknologi Reproduksi. Dalam Buku Profil Usaha Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor.
- Winugroho, M., Y. Widyawati, W. Prasetyani, Iwan, M.T. Hidayanto dan Indah. 2005. Komparasi Respon Produksi Susu Sapi Perah Yang Diberi Imbuhan Bioplus vs Suplemen Legor. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Penelitian Bogor.

# PROSPEK BUDIDAYA SAPI PERAH DI GORONTALO

## Tentang Penulis

**Umbang Arif Rokhayati**, lahir di Punggelan Banjarnegara Jawa tengah pada tanggal 18 Juli 1976. Penulis adalah Dosen di Universitas Negeri Gorontalo (UNG) Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan. Gelar Sarjana diraih pada program studi produksi Ternak Universitas wijayakusuma Purwokerto dan gelar Magister diraih dari Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Sejak April 2006 sampai sekarang penulis mengajar dan membimbing mahasiswa di UNG.



Beberapa mata kuliah yang diajarkan penulis adalah Ilmu Produksi Ternak Perah, manajemen Ternak Perah, Ilmu Produksi Ternak Potong, Manajemen Ternak Potong, Teknologi Hasil Ternak, Manajemen Lingkungan Peternakan, Ilmu produksi Telur Daging ada Susu.



Penerbit:  
UNG Press (Anggota IKAPI)  
Jl. Jend. Sudirman No. 6 Telp. (0435) 821125  
Fax. (0435) 821752 Kota Gorontalo  
Website: www.ung.ac.id

ISBN 978-602-6204-91-2



9 786026 204912