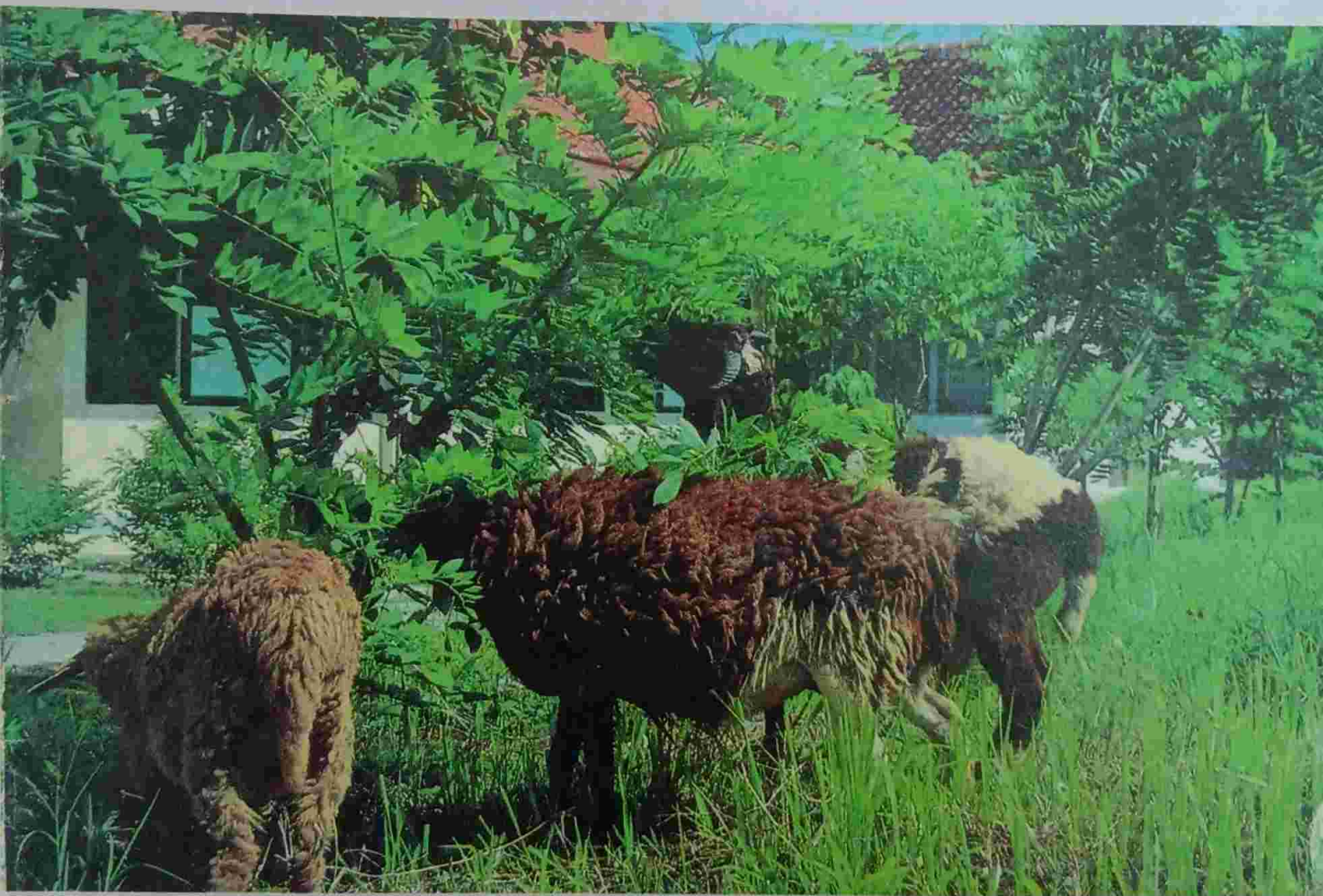


**PEDOMAN PRAKTIS
BETERNAK
KAMBING-DOMBA
SEBAGAI TERNAK POTONG**



**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PETERNAKAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
DEPARTEMEN PERTANIAN
BOGOR, 1991**

Cetakan Pertama : 1989

Cetakan Kedua : 1991

PEDOMAN PRAKTIS BETERNAK KAMBING-DOMBA SEBAGAI TERNAK POTONG

Cetakan Kedua



**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PETERNAKAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
DEPARTEMEN PERTANIAN
BOGOR, 1991**

BOOKS



Penyunting :

Drh. M. Rangkuti, MSc.

Drs. Agus Setiadi

Ambar Roesyat, SE.

Drh. Solich S, MSV.

Penyusun naskah :

Perkembang Biakan

: Ir. B. Setiadi MS., Ir. I. Inounu

Makanan

: Ir. I.W. Mathius MSc., Dr. B. Haryanto &

Dr. M.E. Siregar

Penanganan & Pemeliharaan : Ir. M. Martawidjaya, MS.

Penyakit

: Dr. Ng. Ginting dan Drh. Sutijono

Teknologi Pasca Panen

: Ir. H. Pulungan, MS.

Ekonomi Produksi dan

Pemasaran

: Dr. T.D. Soedjana



KATA PENGANTAR CETAKAN KEDUA

Buku "Pedoman Praktis Beternak Kambing-Domba Sebagai Ternak Potong" yang memuat informasi terbaru mengenai hasil-hasil penelitian kambing-domba di Indonesia, ternyata mendapat sambutan baik dari masyarakat pemakai. Cetakan pertama edisi 1989 dengan cepat telah habis dari persediaan.

Untuk memenuhi permintaan yang masih banyak, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan menerbitkan edisi kedua buku tersebut. Dalam edisi kedua ini terdapat perbaikan kecil, tetapi pada dasarnya tidak berbeda dengan edisi pertama. Pada edisi pertama nama-nama penyusun ditempatkan pada halaman tersendiri setelah halaman judul, sedangkan pada edisi kedua ini ditempatkan langsung setelah judul dari Bab-bab yang mereka susun. Perubahan ini dimaksudkan untuk mempermudah pembuatan rujukan atas Bab-bab tersebut.

Atas kerjasama para staf peneliti lingkup Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan yang memungkinkan terbitnya buku praktis ini serta mereka yang menggunakan buku ini sebagai pedoman di lapangan saya ucapkan terima kasih.

Harapan saya, kiranya buku praktis tentang ternak kambing-domba ini dapat membantu dan mendorong semua pihak khususnya yang berkecimpung dalam bidang peternakan dan instansi terkait dalam upaya pembangunan dan pengembangan peternakan khususnya ternak kambing-domba.

Bogor, Juni 1991.

Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan
Peternakan

(Dr. P. Sitorus)

KATA PENGANTAR CETAKAN PERTAMA

Di Indonesia kambing dan domba, sebagian besar diternakkan oleh petani peternak kecil di pedesaan dengan rata-rata jumlah pemilikan 3,3 ekor. Pemeliharaan kambing domba tersebut dilakukan sebagai bagian usaha tani dan dikelola secara sederhana/tradisional. Keadaan ini mengakibatkan rendahnya tingkat produksi dan reproduksi bila dibandingkan dengan potensi genetik yang dimiliki ternak tersebut.

Laju pertumbuhan penduduk yang terus meningkat menuntut ketersediaan protein hewani yang juga meningkat, baik di dalam maupun luar negeri. Salah satu ternak yang dapat diandalkan dalam penyediaan protein hewani adalah kambing-domba, yang lazim disebut ternak ruminansia. Sumbangan daging yang berasal dari kambing domba pada tahun 1988 sebanyak 93,6 ribu ton. Pada akhir pelita V (1993) sasaran sumbangan kambing-domba dalam penyediaan daging diharapkan mencapai 113,1 ribu ton dari total sasaran produksi daging sebesar 1382,8 ribu ton. Dengan asumsi persentase karkas kambing-domba sebesar 49%, maka jumlah ternak kambing-domba yang harus disediakan untuk dapat menyediakan daging sebesar yang ditargetkan adalah sebanyak 8.818.300 ekor. Di lain pihak, sub-sektor peternakan, khususnya kambing-domba, merupakan salah satu komoditas non-migas yang diberi peluang oleh pemerintah untuk dapat di ekspor. Diperkirakan ketersediaan ternak kambing-domba yang dapat diekspor pada awal pelita V sebanyak 75 ribu ekor dan pada akhir pelita V sebanyak 350 ribu ekor dan dengan rata-rata kenaikan pertahunnya selama pelita V sebesar 46,9%. Dari angka-angka tersebut di atas terlihat bahwa jumlah ternak yang harus tersedia untuk dapat memenuhi permintaan di dalam dan luar negeri pada akhir pelita V berjumlah 9.168.300 ekor. Suatu jumlah yang tidak kecil dan merupakan tantangan yang cukup berat.

Untuk membantu mengatasi hal tersebut di atas maka disusunlah buku "Pedoman Praktis Beternak Kambing-Domba Sebagai Ternak Potong". Diharapkan buku ini dapat membantu para petani-peternak di pedesaan dengan pengarahan petugas penyuluh lapangan, untuk dapat meningkatkan usaha beternaknya ke arah yang benar dan tepat. Sekaligus, dapat meningkatkan produksi dan reproduksi kambing-domba di pedesaan.

Buku ini berisikan sebagian besar hasil-hasil penelitian di laboratorium dan lapangan, baik dari Puslitbang Peternakan maupun masukan dari berbagai instansi terkait dan dari pengalaman para peternak. Diharapkan isi buku ini dapat dimanfaatkan serta diterapkan secara mudah oleh para petani-peternak kambing-domba.

Kerjasama para staf peneliti Puslitbang Peternakan dalam merangkum materi yang ada menjadi suatu buku pedoman praktis ini, saya ucapkan terima kasih. Demikian pula kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan buku ini saya ucapkan terima kasih.

Akhirnya, harapan saya agar buku ini dapat membantu dan memberikan dorongan kepada semua pihak dalam usaha pembangunan dan pengembangan peternakan, khususnya ternak kambing-domba.

Bogor, Agustus 1989.

Kepala Pusat Penelitian dan
Pengembangan Peternakan

Drh Yan Nari

DAFTAR ISI

	Hal.
Kata Pengantar Cetakan Kedua	v
Kata Pengantar Cetakan Pertama	vii
Bab I. Pendahuluan	1
Bab II. Perkembang Biakan (Penyusun: Bambang Setiadi, dan I. Inounu).....	3
A. Bangsa Kambing dan Domba.....	3
1. Kambing Kacang.....	3
2. Kambing Etawah.....	3
3. Kambing P.E.....	3
4. Kambing Marica.....	3
5. Kambing Gembrong.....	3
6. Domba Ekor Tipis.....	3
7. Domba Periang.....	4
8. Domba Ekor Gemuk.....	6
B. Pemilihan bibit.....	6
C. Cara menaksir umur.....	9
D. Identifikasi dan Rekording.....	13
E. Reproduksi.....	16
1. Alat kelamin.....	16
2. Tanda berahi dan perkawinan.....	18
3. Penyerempakan berahi.....	19
4. Kebuntingan.....	21
5. Perawatan anak yang lahir.....	22
Bab III. Makanan (Penyusun: I.W. Mathius, B. Haryanto, dan ME. Siregar).....	29
A. Pencernaan.....	29
B. Kebutuhan nutrien.....	29
C. Penyediaan pakan.....	32
D. Penyusunan ransum dan pemberian pakan.....	35
E. Teknik memformulasi ransum.....	37
F. Teknik mencampur ransum.....	42
Bab IV. Penanganan dan Pemeliharaan (Penyusun: M. Martawidjaya).....	47
A. Kandang dan fungsinya.....	47
1. Model kandang.....	47
2. Konstruksi kandang.....	47
3. Penyekatan dan ukuran kandang.....	49
4. Kebersihan kandang.....	52

B. Tatalaksana pemeliharaan.....	52
1. Cara pemberian pakan.....	52
2. Kastrasi.....	53
3. Perawatan.....	55
Bab V. Penyakit	
(Penyusun: Ng. Ginting dan Sutijono).....	59
A. Kambing dan domba sehat.....	59
B. Penyakit kausa parasit.....	59
1. Parasit eksternal.....	59
2. Parasit internal.....	60
C. Penyakit kausa bakteri.....	61
D. Penyakit kausa virus.....	64
E. Penyakit kelainan metabolisme dan keracunan.....	65
Bab VI. Teknologi Pasca Panen	
(Penyusun: H. Pulungan).....	66
A. Pemeriksaan kesehatan.....	66
B. Pemotongan.....	66
C. Pengolahan daging.....	70
D. Penyamakan kulit.....	71
E. Membuat kompos.....	74
Bab VII. Ekonomi Produksi dan Pemasaran	
(Penyusun: Tjeppy D. Soedjana).....	75
A. Alokasi sumber daya.....	75
1. Perencanaan.....	75
2. Produksi fisik.....	76
3. Produktivitas ekonomik.....	77
4. Skala usaha.....	77
5. Menduga harga jual.....	78
B. Pemasaran.....	78
1. Jalur tataniaga.....	78
2. Pelaku pasar ternak.....	79
3. Umur jual.....	80
4. Resiko dan musiman.....	80
Rangkuman	81
Daftar Pustaka	85

BABI. PENDAHULUAN

Laju pertumbuhan penduduk yang terus meningkat menuntut ketersediaan akan daging yang terus meningkat pula. Sehubungan dengan hal tersebut, ternak kambing/domba diketahui telah dapat memberikan sumbangan yang cukup berarti bagi kepentingan manusia dalam hal penyediaan daging. Bila dilihat dari potensi ternak kambing/domba yang ada di Indonesia, maka dengan sistem pemeliharaan dan perawatan yang lebih baik ternak ini akan dapat memberikan sumbangan daging yang lebih besar dan sekaligus dapat meningkatkan pendapatan petani peternak di pedesaan.

Bertani merupakan pekerjaan utama bagi sebagian besar penduduk Indonesia terutama yang tinggal di pedesaan. Tanaman pangan, seperti padi, jagung, umbi-umbian, dan tanaman palawija lainnya banyak diusahakan oleh para petani kita untuk memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari. Di samping kegiatan bercocok tanam tersebut petani biasanya memelihara ternak sebagai usaha tambahan untuk memanfaatkan kelebihan tenaga kerja keluarga di waktu senggang. Ternak milik para petani tersebut merupakan komponen yang penting dalam sistem usahatani yang ditangani para petani secara keseluruhan. Pemeliharaannya dapat dilakukan baik secara dikan-dangkan maupun digembalakan tergantung pada kondisi lingkungan setempat dalam kemampuannya menyediakan rumput ataupun hijauan lainnya yang dapat digunakan sebagai makanan. Kegunaan ternak dalam sistem usahatani total ini antara lain sebagai sumber pupuk kandang yang baik, sumber uang tunai apabila diperlukan sewaktu-waktu, dan untuk ternak kerja seperti sapi atau kerbau, para petani dapat memanfaatkan tenaganya untuk mengolah lahan pertanian.

Ternak kambing/domba atau sering juga dikenal sebagai ternak ruminansia kecil, merupakan ternak herbivora yang sangat populer di kalangan petani di Indonesia terutama yang tinggal di Pulau Jawa. Jenis ternak ini lebih mudah dipelihara, dapat memanfaatkan limbah dan hasil ikutan pertanian dan industri, mudah dikembangkan, dan pasarnya selalu tersedia setiap saat serta memerlukan modal yang relatif sedikit dibanding ternak yang lebih besar. Kemampuan ternak ini untuk memanfaatkan hijauan sebagai bahan makanan utama menjadi daging, menempatkan ternak kambing/domba sebagai bagian yang cukup penting artinya bagi perekonomian nasional pada umumnya, maupun kesejahteraan keluarga petani di pedesaan pada khususnya.

Kambing/domba tersebar luas di daerah pedesaan dan biasanya dipelihara dengan tujuan sebagai tabungan hidup maupun sebagai ternak potong untuk konsumsi keluarga di samping kotorannya dapat dipergunakan untuk pupuk yang baik bagi tanaman. Pemeliharaan ternak ini di pedesaan merupakan bagian dari usahatani secara keseluruhan dalam skala yang relatif kecil dengan rata-rata jumlah pemilikan sebanyak 3 — 5 ekor per keluarga petani. Keadaan ini membuktikan bahwa ternak kambing/domba belum mendapat perhatian yang besar dalam hal peningkatan potensinya sebagai pemasok daging untuk dapat ditingkatkan kepada skala produksi yang secara ekonomik memberikan keuntungan yang optimal. Karena beberapa sifatnya yang sangat khusus tersebut, kehadiran ternak kambing/domba ini menunjukkan bahwa petani pemiliknya memiliki lahan dan modal yang terbatas. Di Pulau Jawa diperkirakan bahwa ternak kambing/domba dapat dijumpai pada satu dari hampir setiap lima rumah tangga petani di pedesaan. Kenyataan ini menunjukkan besarnya peranan ternak kambing/domba di pedesaan dan penting artinya bagi perekonomian masyarakat

petani di Indonesia.

Di daerah pedesaan, ternak ini biasanya dipelihara secara tradisional dengan sistem dikandangkan atau setengah digembalakan. Sistem perkandangan yang sederhana dan pemberian makanan yang berasal dari penyediaan alam sekitarnya serta belum adanya sistem pemilihan bibit yang terarah, merupakan ciri khusus dari cara pemeliharaan tradisional tersebut. Pada umumnya kambing/domba di Indonesia beranak pertama pada umur 15 – 18 bulan, dan keadaan ini sangat bergantung kepada tatalaksana pemeliharaannya. Dengan tatalaksana pedesaan, ternak ini dapat memberikan pertambahan berat badan rata-rata harian sebesar 20 – 30 gram, namun dengan tatalaksana yang lebih maju dengan pemberian makanan yang cukup jumlahnya dan baik mutunya dapat memberikan pertambahan berat badan harian antara 50 – 150 gram. Keadaan tersebut memberikan gambaran bahwa dengan cara pemeliharaan yang baik produktivitas usaha pemeliharaan ternak kambing/domba ini akan dapat lebih ditingkatkan lagi.

Berbagai upaya dan penelitian telah dilakukan untuk mencari cara yang paling sederhana dan baik dalam hal pemeliharaan ternak kambing/domba ini. Namun demikian, hasil penelitian yang memberikan harapan besar belum tentu dapat diterapkan secara langsung pada kondisi petani di lapangan. Oleh sebab itu usaha ke arah penyesuaian tatalaksana pemeliharaan kambing/domba ini harus terus ditingkatkan agar para petani pemilik ternak dapat menikmati hasil dari upaya tersebut. Penelitian yang dilakukan dengan cara melibatkan petani secara langsung tentunya akan menghasilkan cara baru yang keragamannya diharapkan cukup kecil. Pendekatan ini sekaligus dapat memanfaatkan sistem lingkungan usahatani yang ada terutama dalam pengkajian dampak ekonomi bagi kesejahteraan keluarga petani. Secara singkat dapat dikatakan bahwa usaha ternak kambing/domba pedesaan di Pulau Jawa yang sudah berlangsung selama beberapa abad ini masih merupakan bagian yang penting dalam sistem usahatani secara keseluruhan.

Menyadari berbagai hal tersebut di atas, pemerintah melalui beberapa cara seperti pengadaan hijauan makanan ternak, penyediaan bibit dan penyuluhan, berusaha meningkatkan budidaya ternak kambing/domba ini dan diharapkan dengan sumber alam yang tersedia produktivitas dapat ditingkatkan. Untuk tujuan tersebut di atas maka salah satu upaya yang dapat dilakukan antara lain dengan menerbitkan buku "Pedoman Beternak Kambing/Domba Sebagai Ternak Potong" ini yang diharapkan akan dapat membantu para penyuluh dan petani-peternak di pedesaan dalam usaha membudidayakan kambing/domba sebagai salah satu bagian dari kegiatan usahatani dan sekaligus berusaha meningkatkan taraf hidup para petani-peternak melalui perbaikan pendapatan.

PERKEMBANGBIAKAN

Penyusun :

Bambang Setiadi dan I. Inounu

BAB II. PERKEMBANGBIAKAN

A. DESKRIPSI BANGSA-BANGSA KAMBING DAN DOMBA DI INDONESIA

Terdapat berbagai bangsa kambing dan domba di Indonesia. Masing-masing mempunyai sifat-sifat yang berbeda. Diantara bangsa-bangsa yang terpenting, yang banyak dikenal, populasinya besar serta penyebarannya luas di tanah air kita adalah bangsa-bangsa sebagai yang diuraikan dibawah ini. Rataan bobot badan beberapa bangsa diantaranya disajikan dalam Tabel 1, dan gambarnya pada Gambar 1 dan 2.

1. Kambing Kacang (Kambing Jawa).

Merupakan kambing asli Indonesia. Badannya kecil dan pendek. Kadang-kadang terdapat gelambir kecil di leher bagian atas. Baik jantan maupun betina kebanyakan bertanduk. Telinga berukuran sedang, leher pendek dan tebal, punggung agak melengkung, ekor kecil dan tegak. Ambing kecil dengan puting susu agak besar. Bulu pada yang betina pendek sedang pada yang jantan agak panjang. Warna kulit bervariasi dari hitam, coklat putih atau kombinasinya. Ternak jantan dewasa tingginya sekitar 60 cm dan yang betina 55 cm. Sering terjadi kelahiran anak kembar. Kambing ini merupakan kambing potong (penghasil daging).

2. Kambing Etawah.

Berasal dari wilayah Jamnapari, India. Hidung melengkung, telinga panjang menggantung, kaki panjang dan bulu kaki panjang. Ambing besar dan panjang. Tinggi yang jantan 100 – 125 cm dan yang betina 80 – 92 cm. Baik yang jantan maupun yang betina bertanduk. Tetapi kadang-kadang didapati pula induk yang tak bertanduk. Merupakan kambing perah, produksi susu bisa mencapai 3 – 4 liter per hari.

3. Kambing Peranakan Etawah (P.E.).

Merupakan hasil persilangan antara kambing Kacang dan kambing Etawah yang telah terjadi beberapa puluh tahun yang lalu. Persilangan ini merupakan bangsa kambing yang sudah beradaptasi dengan kondisi Indonesia. Tanda-tanda tubuhnya berada di antara kambing Kacang dan kambing Etawah.

4. Kambing Marica.

Banyak terdapat di Sulawesi, kemungkinan merupakan variasi lokal dari kambing Kacang. Bentuk tubuh lebih kecil dari kambing Kacang.

5. Kambing Gembrong.

Terdapat di pantai Timur P. Bali. Kambing Gembrong lebih besar dari pada kambing kacang; bentuk muka sedikit cembung dan bentuk telinga kecil. Baik jantan maupun betina bertanduk, leher pendek tapi agak tipis. Bulunya putih dan panjang, pada yang betina panjang bulu dapat mencapai 20 – 22 cm.

6. Domba Ekor Tipis.

Domba ini mempunyai tubuh dan ekor yang relatif kecil, tidak ada tanda-tanda berlemak. Bangsa ini berjumlah 80 sampai 85% dari domba yang ada di Jawa Barat dan Jawa Tengah (Mason, 1978). Bulu badan biasanya berwarna putih dan banyak belang-belang hitam sekitar mata, hidung dan bagian-bagian lainnya. Ternak betina

biasanya tidak bertanduk, tetapi yang jantan mempunyai tanduk yang melingkar. Umumnya telinganya medium sampai kecil dan sebagian berposisi menggantung.

7. Domba Periang (Domba Garut).

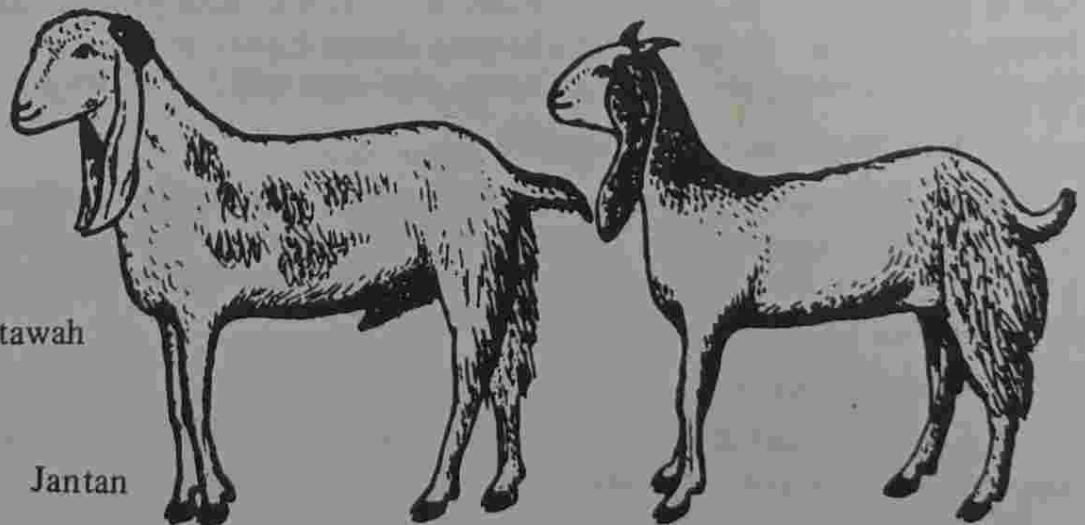
Domba ini adalah domba asli Garut (Jawa Barat) yang berasal dari persilangan domba Cape (Afrika Selatan) mungkin domba Afrikander dengan domba lokal (Hardjosubroto dan Astuti, 1979). Menurut Mason (1978) domba ini merupakan pemisahan dari domba Ekor Kurus, sehingga timbul dugaan bahwa domba tersebut berasal dari bangsa yang sama. Jika dibandingkan dengan domba Ekor Tipis, domba Periang dapat digolongkan domba tipe besar. Pada domba Periang pangkal ekornya kelihatan agak lebar dengan ujung runcing dan pendek. Ternak betina biasanya tidak bertanduk tetapi yang jantan bertanduk besar melingkar.

Gambar 1. Bangsa-bangsa kambing di Indonesia.

1. Kambing Kacang

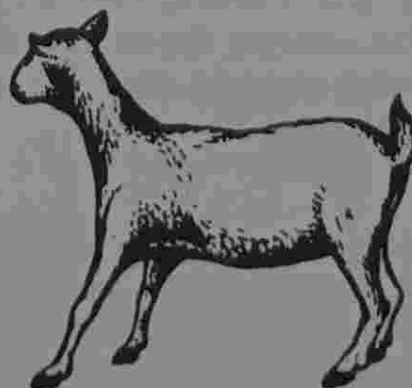


2. Kambing Etawah



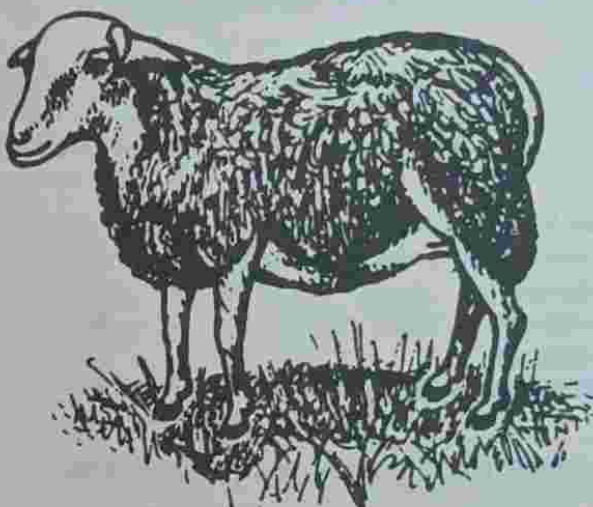
Jantan

3. Kambing Marica

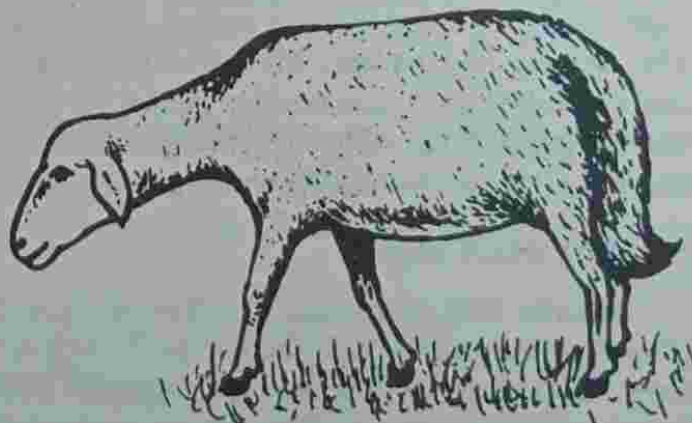


Gambar 2. Bangsa-bangsa domba di Indonesia.

1. Domba asli Indonesia



2. Domba ekor gemuk



3. Domba Priangan (Garut)



8. Domba Ekor Gemuk.

Domba ini disebut juga domba Jawa Timur berekor gemuk. Domba ini dibawa ke Indonesia oleh pedagang Arab (dari Barat Daya Asia, mungkin Iran) pada abad ke 19. Jantan dan betina tidak bertanduk.

Tabel 1. Rataan bobot badan dewasa ternak kambing dan domba di Indonesia

Bangsa	Jantan (kg)	Betina (kg)
Kambing Kacang	35	30
Peranakan Etawah	60	50
Gembrong	45	38
Domba Ekor Tipis	40	30
Periangan	60	35
Ekor Gemuk	40	35

Sumber : Hardjosubroto dan Astuti (1979).

Bangsa-bangsa kambing dan domba yang ada di Indonesia merupakan bangsa yang relatif subur (prolifik) dan beradaptasi dengan baik pada sebagian besar iklim dan sistem pemeliharaan yang ada di Indonesia. Sifat kesuburan ini lebih baik bila dibandingkan dengan bangsa-bangsa domba dan kambing yang berasal dari daerah beriklim sedang (temperate). Meskipun demikian sampai saat ini tampaknya hanya sedikit usaha dari peternak melakukan seleksi ke arah perbaikan produktivitasnya. Berdirinya stasiun pembibitan ternak, membuka suatu kesempatan yang sangat baik untuk meningkatkan mutu bibit (breeding stock) dan menyebarkan kepada peternak.

B. PEMILIHAN BIBIT

Apabila kita memelihara ternak dengan bibit yang baik, maka diharapkan akan dihasilkan keturunan yang baik pula. Untuk mendapatkan keturunan ternak yang baik, dapat dilakukan seleksi atau persilangan. Persilangan memerlukan pengetahuan tentang pemuliaan ternak, dan sangat tergantung pada tersedianya bibit murni secara terus-menerus. Oleh karena itu untuk memperbaiki mutu ternak dianjurkan untuk melakukan seleksi terhadap ternak yang tersedia di daerah yang bersangkutan dan kemudian diikuti dengan program perkawinan yang terarah, dengan memperhatikan faktor-faktor yang tertera dalam Tabel 2.

Tabel 2. Sifat-sifat yang perlu dipertimbangkan sebagai ternak bibit pada kambing dan domba.

Sifat umum	Sifat khusus
- Umur pubertas (akilbalig) - Kesuburan dan jumlah anak sampai disapih sekelahiran - Bobot lahir, bobot sapih dan bobot badan dewasa - Sifat keindukan	- Bentuk tubuh - Tak ada cacat

Untuk mendapatkan keturunan yang baik, maka pilihlah induk dan pejantan yang "baik". Tanda-tanda umum bentuk luar ternak yang dianggap baik antara lain :

1. Induk :

Bentuk tubuh : Kompak, dada dalam dan lebar, garis punggung dan pinggang lurus, bulu lunak dan mengkilat, tubuh besar tetapi tidak terlalu gemuk.

Sifat keindukan : Sifat keindukan merupakan petunjuk sifat merawat anak yang baik. Keadaan ini dapat ditunjukkan dengan penampilan induk yang jinak serta sorot mata yang bersifat ramah.

Kenormalan kaki : Kaki lurus dan tumit tinggi.

Keadaan gigi : Jumlah gigi yang lengkap akan membantu ternak merumput secara efisien, serta rahang atas dan bawah yang rata.

Keturunan : Pilihlah induk dari keturunan kembar atau yang beranak kembar, atau induk kelahiran tunggal tetapi berasal dari induk muda.

Ambing : Pilihlah induk yang ambingnya tidak terlalu menggantung dan bentuknya simetris. Jumlah puting dua buah.

2. Pejantan :

Bentuk tubuh : Pilih yang besar diantara pejantan yang umurnya sama. Dada lebar, tubuh relatif panjang, bagian tubuh sebelah belakang lebih besar dan lebih tinggi. Jangan pilih yang terlalu gemuk.

Penampilan : Penampilan gagah, mencerminkan kemampuan untuk menurunkan sifat yang baik pada anaknya.

Aktif : Pilih pejantan yang kelihatan ramah, aktif dan siap mengawini induk yang berahi (nafsu kawinnya besar).

Keturunan : Pilih pejantan yang berasal dari keturunan kembar.

Umur : Pilih pejantan yang berumur antara 1,5 sampai 3 tahun.

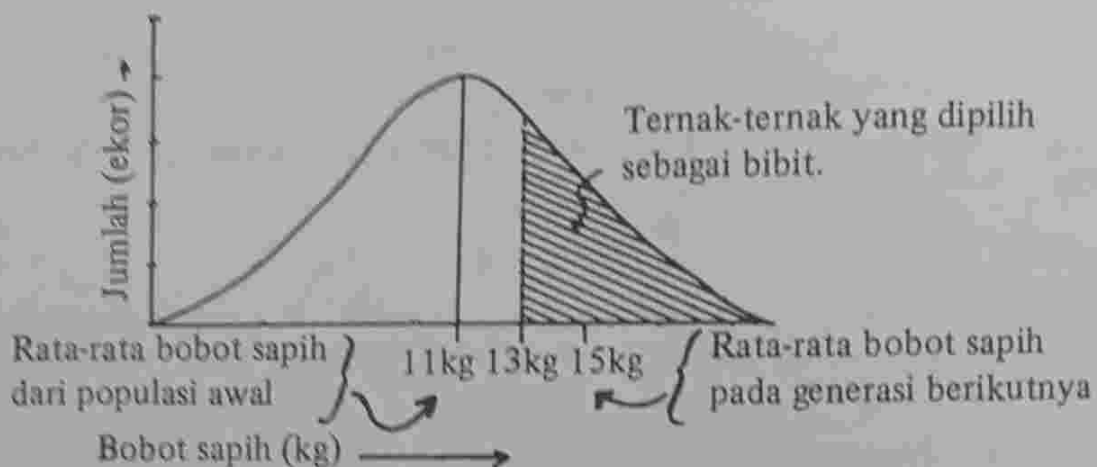
Kecepatan pertumbuhan merupakan sifat penting dalam pemilihan ternak sebagai bibit. Dengan memilih bibit ternak yang cepat pertumbuhannya akan dihasilkan keturunan yang baik pula. Oleh karena itu penimbangan yang dilakukan tiap bulan dapat digunakan untuk mengontrol pertumbuhan badan.

Untuk menghindari penampilan anak yang makin jelek, sebaiknya dihindarkan perkawinan ternak yang mempunyai hubungan keluarga dekat (misal anak kawin dengan induk/bapak, antar saudara kandung). Oleh karena itu perlu catatan asal-usul ternak.

Program seleksi (pemilihan bibit) kambing/domba dalam satu bangsa, dapat dilakukan dalam suatu kelompok peternak dari satu kecamatan. Pelaksanaan dapat dilakukan dengan mencatat silsilah ternak dan bobot badan pada umur-umur tertentu (bobot umur 3 bulan, 6 bulan dan 1 tahun). Untuk mengetahui silsilah, sebaiknya ternak-ternak diberi tanda (yang diterangkan pada bagian Identifikasi dan Rekording). Bila tidak ada timbangan, dapat dicatat ukuran lingkaran dada dan panjang badan saja. Ukuran ini hanya dipakai untuk membandingkan satu anak kambing/domba dari yang lain dalam kelompok umur dan daerahnya yang sama. Anak kambing/domba

yang merupakan 10 – 20% terbaik ditetapkan sebagai bibit dan diberi tanda khusus (misal diberi tanda huruf P = pilihan) dan 20% terjelek dipasarkan sebagai ternak potong (disembelih). Boleh juga yang dipasarkan sampai 70%-nya. Janganlah menjual ternak "pilihan" tersebut, karena ternak pilihan dapat menghasilkan keturunan yang baik pula. Dalam Gambar 3 berikut disajikan program seleksi ternak berdasarkan bobot sapih.

Pada Gambar 3 dapat diterangkan sebagai berikut : dari rata-rata bobot sapih 11 kg dengan variasi 5 – 17 kg, pilihlah ternak-ternak yang mempunyai bobot badan di atas 11 kg (misal bobot sapih di atas 13 kg) sebagai calon bibit. Nah dengan mengawinkan pejantan terpilih diharapkan keturunan akan makin meningkat pula. Diharapkan rata-rata bobot sapih pada generasi berikutnya menjadi 15 kg dari rata-rata 11 kg pada generasi sebelumnya.



Gambar 3. Sebaran populasi normal (bobot sapih dan perubahan bobot sapih yang diharapkan pada generasi berikutnya).

3. Pengafkiran Induk dan Pejantan Kambing/Domba.

a. Ambing yang jelek.

Induk-induk yang lama tidak menghasilkan anak, maupun induk yang ambingnya jelek (produksi susu sedikit sekali) berarti tidak dapat merawat anak kembar, sehingga sebaiknya diafkir saja. Pengafkiran induk yang jelek biasanya jarang dilaksanakan peternak karena merasa kasihan. Tetapi untuk meningkatkan keuntungan dari produksi anak perlu dilakukan pengafkiran terhadap induk tersebut. Saat untuk identifikasi pengafkiran adalah pada saat beranak, penyapihan dan perkawinan.

b. Induk-induk yang kurus.

Beberapa induk ada yang memperlihatkan tanda-tanda kurus walaupun dengan makanan bagus. Kondisi ini disebabkan oleh penyakit (bakteri/virus/parasit). Jika setelah diobati masih tetap kurus, sebaiknya diafkir saja karena ternak tersebut akan tetap jelek sebagai penghasil anak, bahkan kalau dipertahankan dapat mati.

c. Keadaan gigi dan umur.

Induk-induk yang mempunyai gigi tidak lengkap (ada yang ompong walau sudah merupakan gigi tetap) kurang baik bila dipelihara dengan dilepas (merumput di padang rumput). Induk dapat dipertahankan sampai umur 6 tahun. Untuk mengetahui umur

dasarkan jumlah gigi tetap dapat dilihat pada tabel 3.

d. Cacat genetik.

Afkirlah ternak-ternak yang mempunyai cacat tubuh seperti cacat rahang (rahang atas atau rahang bawah lebih panjang atau lebih pendek dari salah satu rahang lainnya) dan cacat-cacat tubuh lainnya. Cacat rahang ini dapat mempengaruhi pertumbuhan ternak dan bahkan cacat ini dapat diwariskan kepada anaknya. Induk yang menghasilkan anak yang jelek/cacat sebaiknya diganti saja.

e. Prolapsus pada dubur (wasir).

Dalam hal ini yang dimaksud adalah menonjolnya usus besar dari anus. Kadang-kadang dijumpai hal-hal yang demikian dan sebaiknya ternak yang prolapsus diafkir saja.

f. Cryptorchid (sanglir).

Adalah keadaan ternak jantan yang hanya terdapat satu buah zakar (testes) dalam kantung buah zakarnya (scrotum), sedang yang satu buah lagi terdapat di perut. Walaupun keadaan ini tidak mempengaruhi pertumbuhan ternak, namun bila digunakan sebagai bibit dapat mempengaruhi kualitas air mani, berarti tidak baik sebagai pemacek.

C. CARA MENAKSIR UMUR TERNAK

Pada ternak kambing dan domba, ada beberapa cara untuk memperkirakan umur, antara lain :

- a. Dengan mencatat tanggal lahir
- b. Dengan melihat keadaan gigi seri

1. Mencatat Tanggal Lahir.

Dengan mencatat tanggal lahir maka umur ternak yang bersangkutan dapat diketahui. Oleh karena itu sebaiknya peternak mencatat tanggal lahir ternaknya pada buku catatan atau pada dinding kandang. Dengan mempergunakan Tabel 3 dapat diketahui secara pasti umur seekor kambing-domba. Bila ternak kambing dengan nama "si Dogol" lahir tanggal 17 Agustus 1988, dan dicocokkan dengan mempergunakan Tabel 3, maka si Dogol lahir pada hari ke 230 dalam tahun 1988. Katakanlah si Dogol berahi pada 13 April 1989 (atau hari ke 103 dalam tahun 1989) maka dengan memperhatikan lampiran 1 maka umur si Dogol (sejak lahir) pada waktu berahi adalah $(366 - 230) + (103) = 239$ hari atau ± 8 bulan. Lampiran tersebut disusun untuk memudahkan para petani/pengusaha menghitung umur ternak dalam hari, selang beranak, siklus berahi, kelender perkawinan dan lain-lain.

Untuk mengetahui ternak yang mana yang dicatat tanggal lahirnya, ternak yang bersangkutan diberi tanda. Identifikasi ternak ini sangat penting dalam program seleksi (pemilihan bibit). Identifikasi ternak akan dibahas dalam bagian tersendiri. Kebanyakan para peternak kambing/domba tidak mencatat tanggal lahir ternaknya, sehingga untuk mengetahui umur ternak hanya diperkirakan saja. Perkiraan ini kadang-kadang banyak perbedaannya. Untuk menaksir umur ternak sehingga mendekati umur ternak yang sebenarnya, dapat digunakan keadaan gigi ternak bersangkutan sebagai pedoman.

Tabel 3. Daftar untuk menghitung umur kambing/domba.

PETA TABULASI UMUR DALAM HARI													
Tanggal	Jan.	Feb.	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept.	Okt.	Nopem.	Desem.	Tanggal
1	1	32	60	91	121	152	182	213	244	274	305	335	1
2	2	33	61	92	122	153	183	214	245	275	306	336	2
3	3	34	62	93	123	154	184	215	246	276	307	337	3
4	4	35	63	94	124	155	185	216	247	308	308	338	4
5	5	36	64	95	125	156	186	217	248	278	309	339	5
6	6	37	65	96	126	157	187	218	249	279	310	340	6
7	7	38	66	97	127	158	188	219	250	280	311	341	7
8	8	39	67	98	128	159	189	220	251	281	312	342	8
9	9	40	68	99	129	160	190	221	252	282	313	343	9
10	10	41	69	100	130	161	191	222	253	283	314	344	10
11	11	42	70	101	131	162	192	223	254	284	315	345	11
12	12	43	71	102	132	163	193	224	255	285	316	346	12
13	13	44	72	103	133	164	194	225	256	286	317	347	13
14	14	45	73	104	134	165	195	226	257	287	318	348	14
15	15	46	74	105	135	166	196	227	258	288	319	349	15
16	16	47	75	106	136	167	197	228	259	289	320	350	16
17	17	48	76	107	137	168	198	229	260	290	321	351	17
18	18	49	77	108	138	169	199	230	261	291	322	352	18
19	19	50	78	109	139	170	200	231	262	292	323	353	19
20	20	51	79	110	140	171	201	232	263	293	324	254	20
21	21	52	80	111	141	172	202	233	264	294	325	255	21
22	22	53	81	112	142	173	203	234	265	295	326	356	22
23	23	54	82	113	143	174	204	235	266	296	327	357	23
24	24	55	83	114	144	175	205	236	267	297	328	358	24
25	25	56	84	115	145	176	206	237	268	298	329	359	25
26	26	57	85	116	146	177	207	238	269	299	330	360	26
27	27	58	86	117	147	178	208	239	270	300	331	361	27
28	28	59	87	118	148	179	209	240	271	301	332	362	28
29	29	60	88	119	149	180	210	241	272	302	333	363	29
30	30	61	89	120	150	181	211	242	273	303	334	364	30
31	31	62	90		151		212	242		304		365	31

Catatan : Dalam Tahun Kabisat, setelah tanggal 28 Pebruari, tambahan satu angka pada jumlah hari berikutnya.

Contoh : Tanggal 4 Maret 1980 : $63 + 1 = 64$

Tanggal 31 Desember 1980 : $365 + 1 = 366$.

Untuk menghitung lama Kebuntingan :

Hitung tanggal beranak dikurangi tanggal kawin induknya.

Contoh : Tanggal beranak 19 Agustus 1980

: 232

Tanggal kawin 24 Maret 1980

: 84

Lama kebuntingan

: 148 hari

2. Melihat Keadaan Gigi Seri.

Apabila tidak mempunyai catatan tanggal lahir, umur ternak kambing/domba dapat diperkirakan dengan melihat keadaan gigi seri. Ternak ruminansia (termasuk kambing/domba) tidak mempunyai gigi taring. Gigi seripun hanya terdapat pada rahang bawah, sedangkan rahang atas hanyalah berupa bantalan tenunan pengikat yang kuat. Gigi geraham terdapat pada kedua rahang.

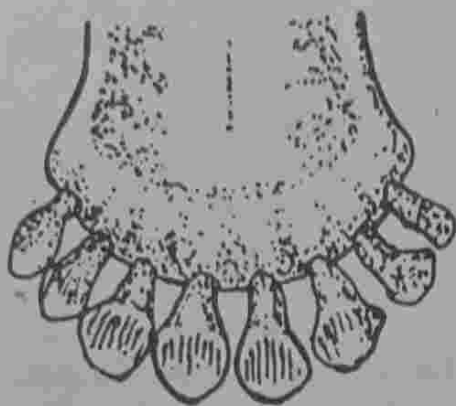
Jumlah gigi seri ada 4 pasang (8 buah), geraham depan 12 buah dan geraham belakang ada 12 buah. Jadi jumlah gigi kambing/domba yang lengkap ada 32 buah.

Gigi seri yang tumbuh pada umur muda disebut gigi seri susu. Gigi susu ini kecil dan agak tajam serta tumbuhnya agak renggang satu sama lain. Gigi seri susu ini sifatnya hanya sementara, karena pada suatu saat akan tanggal (rontok) dan digantikan dengan gigi seri tetap. Pergantian gigi seri susu dan gigi seri tetap ini yang dijadikan patokan untuk menaksir umur ternak. Sedangkan pada ternak tua, ditaksir berdasarkan ke-*aus-an* gigi seri tetap tersebut. Perlu diketahui bahwa tingkat ke-*tanggal-an* dan ke-*aus-an* gigi seri ini berhubungan dengan kondisi pakan. Ternak yang dilepas/diangon, gigi serinya relatif lebih cepat tanggal/*aus* dari pada ternak yang dikandangkan. Menentukan umur ternak kambing/domba dapat dijelaskan dalam Gambar 4 dan Tabel 4.

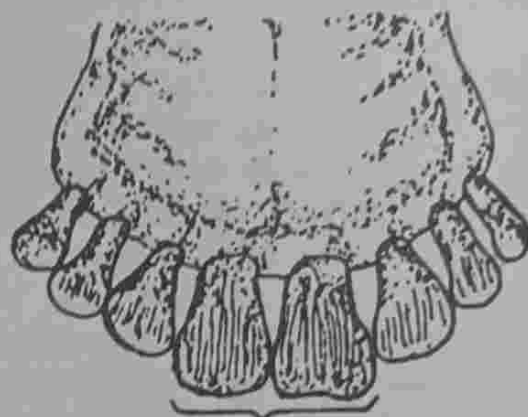
Tabel 4. Menentukan umur ternak kambing/domba berdasar jumlah gigi

Gigi tetap	Umur
Belum ada (gigi susu semua)	Kurang dari 1 tahun
Sepasang gigi tetap (2 buah)	1 – 2 tahun
Dua pasang gigi tetap (4 buah)	2 – 3 tahun
Tiga pasang gigi tetap (6 buah)	3 – 4 tahun
Empat pasang gigi tetap (8 buah)	4 – 5 tahun
Gigi tetap <i>aus</i> mulai lepas	5 tahun ke atas

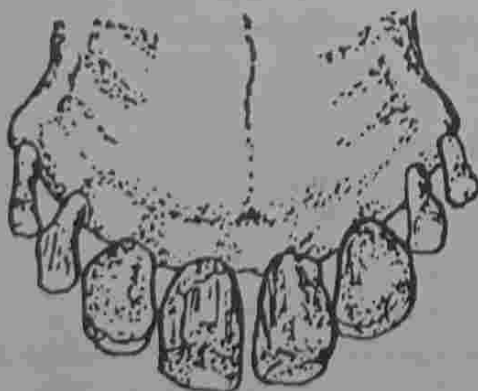
Gambar 4. Pendugaan umur kambing/domba berdasarkan jumlah gigi tetap pada rahang bawah



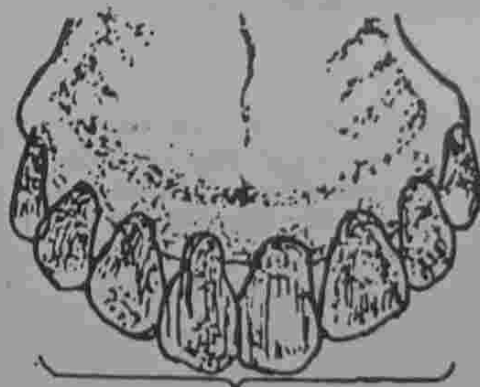
kurang
1 tahun



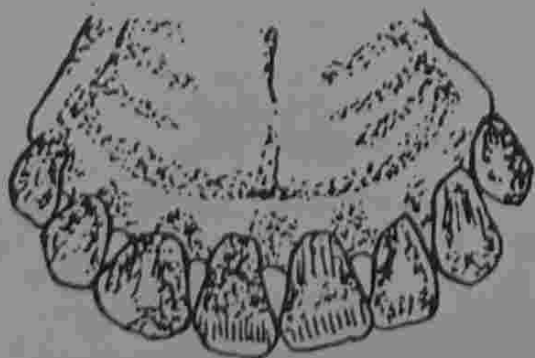
gigi tetap
1 - 2 tahun



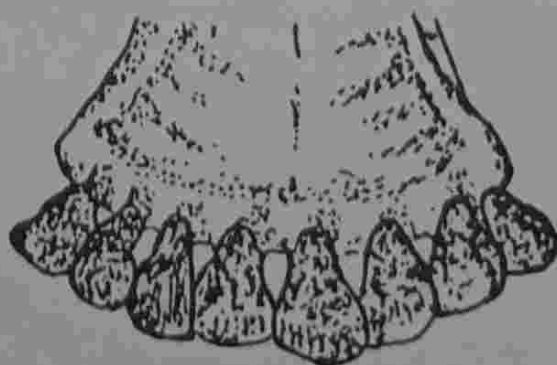
gigi tetap
2 - 3 tahun



gigi tetap
3 - 4 tahun



4 - 5 tahun



5 tahun
atau lebih

D. IDENTIFIKASI TERNAK DAN REKORDING

1. Identifikasi.

Setiap program pemuliaan membutuhkan identifikasi ternak secara individual. Identifikasi dimulai pada saat lahir : induknya, bapaknya, bangsanya, tipe kelahiran-nya dan identifikasi ternak tersebut dengan memberi nomor atau nama/ciri khusus. Jadi identifikasi diberikan kepada setiap individu ternak. Penomoran ternak dapat dilakukan dengan pen-tattoo-an atau dengan memakai kalung. Apabila peternak dapat mengingat satu persatu ternaknya, identifikasi dapat dilakukan dengan nama, misal si Belang, si Dogol dan lain-lain. Untuk ternak yang tidak mempunyai daun telinga dapat dipergunakan nomor kalung.

Sistem identifikasi pada ternak dapat dilakukan dengan menyebutkan tahun kelahiran dan kemungkinan lain yang berhubungan dengan fasilitas ternak yang ada dalam kelompok perkawinan, pencatatan dan penggunaan data. Salah satu sistem yang sering dipakai adalah sistem empat angka dengan angka pertama menyebutkan angka terakhir dari tahun lahir dan tiga angka di belakang adalah ternak-ternak yang lahir pada tahun tersebut secara berurutan. Jadi 1001 menunjukkan bahwa ternak tersebut adalah ternak pertama yang lahir pada tahun 1991 ; 2351 adalah ternak ke 351 yang lahir pada tahun 1992 dan seterusnya.

Data yang dicatat selain bapak dan induknya, yang umumnya adalah tanggal lahir, tipe kelahiran (tunggal, kembar dua, dan seterusnya), jumlah yang mampu dipelihara oleh induk tersebut, bobot lahir, tanggal disapih, bobot sapih, bobot badan pada umur 6 bulan, 12 bulan, bobot badan pada saat dikawinkan dan lamanya selang beranak.

Data lainnya seperti produksi susu dapat dicatat apabila faktor ini termasuk yang dipertimbangkan dalam seleksi. Contoh bentuk kartu catatan ternak selama satu tahun tertera pada **Gambar 5**.

Gambar 5. Contoh bentuk kartu catatan ternak.

Halaman depan

19,000

KARTU CATATAN PRODUKSI DOMBA/KAMBING

NO. TERNAK :	POLA WARMA 				
KELAMIN :					
TGL. LAHIR :					
NO. INDUK :					
NO. BAPAK :					
TELINGA : PENDEK/SEDANG/PANJANG					
TIPE KELAHIRAN : TUNGGAL/KEMBAR 2/KEMBAR 3					
BULAN	BOBOT BADAN		K A W I N		K E T.
	TGL.	KG	TGL	NO.JANT	
JAN					
FEB					
MAR					
APR					
MEI					
JUN					
JUL					
AGS					
SEP					
OKT					
NOV					
DES					

Halaman belakang

BERANAK

[illegible]

TANGGAL	KETERANGAN (Mati/Jual/Potong/.....)

2. Jumlah Anak yang Dilahirkan.

Beberapa faktor yang mempengaruhi jumlah anak yang dilahirkan dari seekor induk kambing/domba antara lain : bangsa ternak, umur induk, dan tingkat kecukupan pakan, yang kesemuanya banyak menyangkut pengaruh induk. Di antara pengaruh induk yang banyak berperan terhadap jumlah anak yang dilahirkan antara lain : laju ovulasi (banyaknya sel telur yang dilepaskan dari indung telur sehingga terbentuk janin), dan kemampuan hidup janin selama dalam kandungan.

Apabila pada suatu periode berahi hanya diproduksi/dilepaskan satu sel telur dan terjadi perkawinan/pembuahan, nantinya si induk akan beranak satu ekor. Demikian pula bila dilepaskan 3 sel telur dan hanya 2 sel telur yang dapat dibuahi, dan dari 2 calon anak terjadi kematian 1 calon anak, maka yang dilahirkan juga hanya satu ekor. Padahal kalau tidak terjadi hambatan/kematian, induk tersebut dapat beranak 3 ekor.

Perbaikan tata laksana pemberian pakan secara tidak langsung dapat mempengaruhi peningkatan laju ovulasi. Apabila jumlah sel telur yang diovulasikan meningkat, diharapkan jumlah anak yang dilahirkan akan meningkat pula. Pitono dkk. (1986) melaporkan bahwa dengan meningkatkan protein pakan dari 10% menjadi 15% dicapai peningkatan laju ovulasi sebesar 0,5 buah.

Meningkatnya umur induk cenderung akan meningkatkan jumlah anak perkelahiran sampai induk berumur 5 – 6 tahun dan setelahnya kemampuannya menurun lagi.

Berikut disajikan rata-rata jumlah anak yang dilahirkan per induk yang melahirkan dari berbagai bangsa kambing/domba di Indonesia (Tabel 5).

Tabel 5. Rataan jumlah anak yang dilahirkan per induk yang melahirkan (litter size) pada berbagai daerah di Indonesia

Jenis ternak	Lokasi	Litter size	Sumber
Kambing :			
P.E.	Cirebon	1,63	Setiadi (1987)
P.E.	Bogor	1,50	Subandriyo dkk. (1986)
P.E.	Yogyakarta	1,70	Astuti (1984)
Kacang	Bogor	1,68	Subandriyo dkk. (1986)
Domba :			
Periangan	Cicadas	1,94	Inounu (1986)
Periangan	Garut	1,96	Inounu (1986)
Ekor Gemuk	Cicadas	1,49	Bradford dkk. (1986)
Ekor Gemuk	Garahan	1,28	Sitorus & Subandriyo (1982)

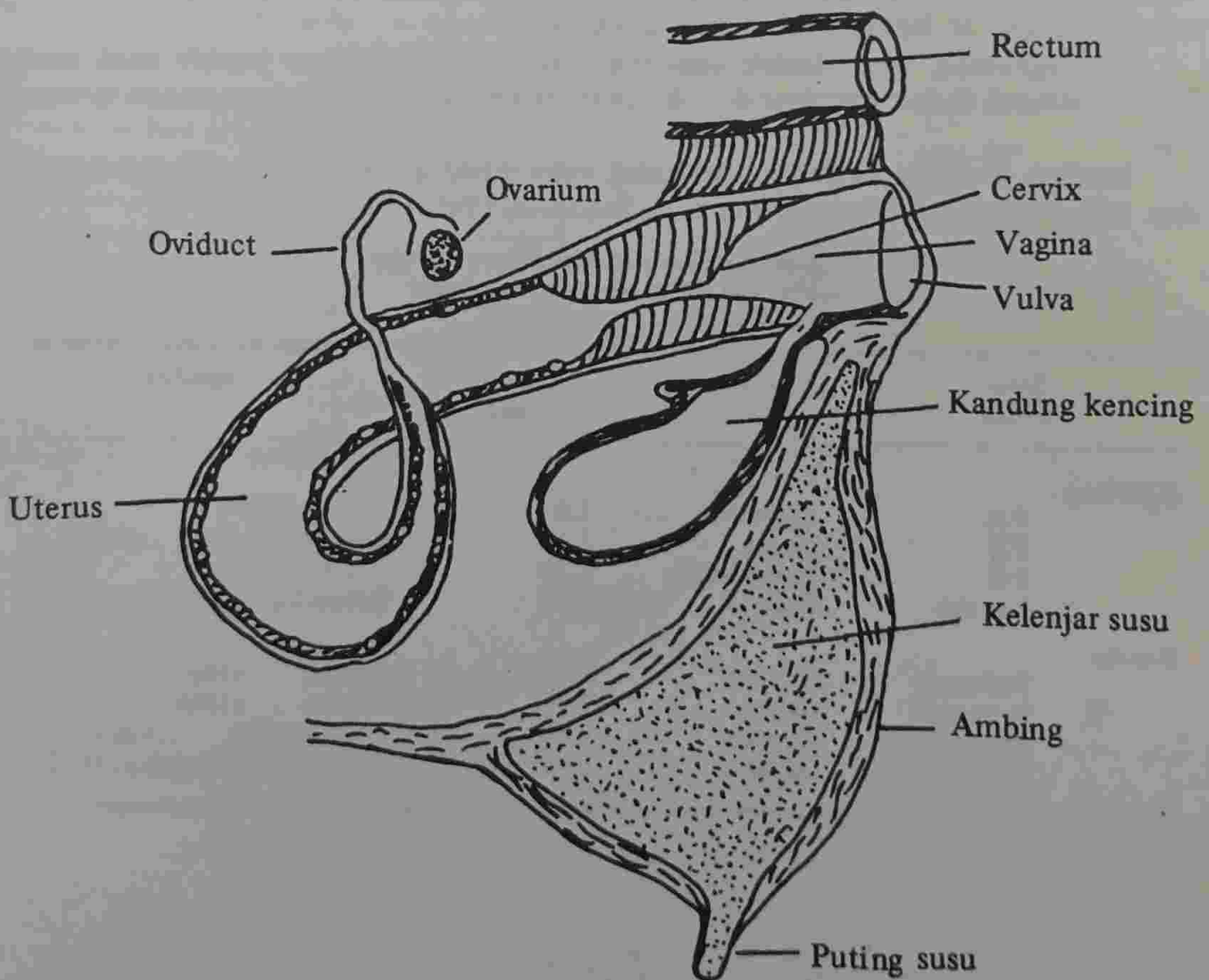
E. REPRODUKSI.

1. Alat Kelamin.

a. Alat kelamin betina.

Alat kelamin betina (Gambar 6) terdiri dari :

- Sepasang ovarium (indung telur) atau alat penghasil sel telur.
- Saluran reproduksi yang terdiri dari :
 - Tuba falopii atau oviduct, merupakan saluran untuk turunnya sel telur dari indung telur menuju rahim.
 - Uterus atau rahim, tempat janin berkembang sampai sesaat sebelum lahir.
 - Cervix atau leher rahim, pintu saluran beranak.
 - Vagina, saluran untuk masuknya alat kelamin jantan dan penempatan sperma saat kopulasi (kawin), juga merupakan saluran beranak.



Gambar 6. Alat reproduksi kambing/domba betina.

b. Alat kelamin jantan.

Secara anatomi alat kelamin jantan (Gambar 7) dapat dibagi menjadi 3 bagian besar, yakni :

- * Gonad atau testes (kelenjar benih) , yang merupakan bagian alat kelamin utama, dikenal pula sebagai pabrik sperma/mani.
- * Saluran reproduksi yang terdiri dari : saluran untuk menyembrotkan sperma dan kelenjar-kelenjar yang berfungsi mematangkan sperma sebelum dipancarkan.

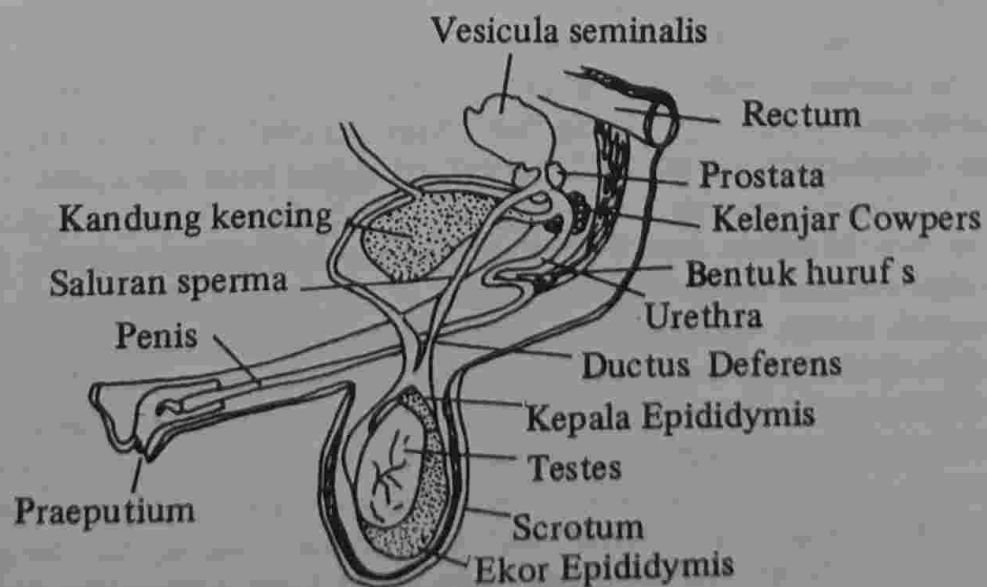
Alat kelamin bagian luar yaitu :

- * Penis, yang merupakan alat kopulasi (kawin) dan penyalur air mani dan air kencing.
- * Alat pelindung yang terdiri dari preputium dan scrotum (pembungkus testes) yang berfungsi sebagai alat pengatur suhu agar testes dan epididymis tetap pada suhu $4 - 7^{\circ}\text{C}$ dibawah suhu tubuh.

Tabel 6. Karakteristik reproduksi.

Sifat reproduksi	Kambing	Domba
Umur dewasa kelamin (bulan)	5 - 10	6 - 9
Lama berahi (jam)	30 - 48	25 - 35
Siklus berahi (hari)	19 - 21	17 - 19
Saat ovulasi (dihubungkan dengan lama berahi)	Mendekati akhir	Mendekati akhir
Lama bunting (hari)	145 - 155	144 - 152
Jumlah sel telur yang diovolasikan (buah)	1 - 4	1 - 3

Catatan : Siklus berahi ini dapat berubah-ubah karena pengaruh lingkungan seperti makanan, temperatur dan iklim



Gambar 7. Alat reproduksi kambing/domba jantan.

2. Tanda Berahi dan Perkawinan.

Tanda berahi ternak kambing dan domba antara lain :

- * Gelisah, ribut dan nafsu makan berkurang.
- * Mencoba menaiki ternak lain, menggerak-gerakkan ekor dan sering kecing.
- * Berusaha menaiki pejantan dan yang penting mau atau diam bila dikawini pejantan.
- * Alat kelamin bagian luar sedikit membengkak, memerah dan kadang-kadang sedikit mengeluarkan lendir.

Kawinkan ternak pada waktu masih berahi saja!!! Jangan memaksa mengawinkan bila si betina memang menolak dinaiki pejantan, karena akan percuma saja. Berarti masa berahi sudah berakhir sehingga walau dipaksa dikawinkan, tidak dapat bunting. Untuk memudahkan tata laksana perkembangbiakan, dapatlah dilaksanakan dengan mencampur pejantan pada kelompok betina dewasa yang belum bunting selama 1 – 2 bulan. Sehingga bila ada betina yang berahi dapat langsung dikawini. Ataupun kalau pejantan ditempatkan pada ruang terpisah, sebaiknya dibuatkan pintu penghubung dengan ruang betina dewasa, sehingga bila ketahuan ada betina yang berahi tinggal membuka pintu kandang pejantan.

Keberhasilan perkembang-biakan tidak saja tergantung pada kesuburan ternak betina, akan tetapi dipengaruhi juga oleh kesuburan pejantan. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan pada pejantan di antaranya :

- Pejantan mulai dipakai sebagai pemacek sebaiknya berumur lebih dari satu tahun.
- Perkawinan dapat dilakukan 2 – 5 kali seminggu.
- Kenormalan alat kelamin dan kaki.
- Jika banyak ditemukan banyak betina yang telah dikawini tetapi ternyata tidak menjadi bunting, maka pejantan tersebut perlu dicurigai kesuburannya. Bila ini penyebabnya, segera diganti.

Umur saat perkawinan pertama erat kaitannya dengan bobot badan, bangsa, makanan dan penyakit. Secara umum kebanyakan betina muda telah siap untuk dikawinkan pertama kali pada umur 10 – 12 bulan atau dengan perkiraan bila bobot badan telah mencapai 55 – 60 % dari bobot dewasa.

Pada daerah tropis, musim kawin lebih banyak dipengaruhi oleh kondisi pakan dari pada oleh panjangnya siang hari. Saat perkawinan tergantung pada sistem tata-laksana yang dipergunakan dan ketersediaan pakan pada waktu menyusui.

Pada daerah dengan kondisi pakan yang tidak begitu menjadi masalah serius pada musim kemarau, maka aturlah perkawinan sehingga selang beanak berkisar 8 bulan atau beranak 3 kali dalam 2 tahun.

Jumlah betina dan pejantan pada sistem perkawinan yang dikontrol dapat mencapai 20 : 1 sampai 40 : 1. Sehingga empat orang peternak dengan jumlah pemilihan 5 – 6 ekor induk dapat berkelompok untuk mendapatkan seekor pejantan dengan perkawinan secara bergilir. Hal yang perlu diperhatikan adalah janganlah mengawinkan ternak yang mempunyai hubungan kekerabatan dekat (anak dengan bapak, antar saudara kandung, anak dengan induk). Karena perkawinan dengan saudara dekat kemungkinan dapat menimbulkan cacat-cacat yang merugikan (penjelasan pada bagian pemuliaan).

3. Penyerempakan Berahi.

Untuk meningkatkan produktivitas ternak yang dipelihara sebagai penghasil anak (bukan usaha penggemukan), maka faktor utama adalah kemampuan reproduksi induk (menghasilkan anak) dan cara pengaturannya. Di samping itu akan lebih menguntungkan bila peternak dapat mengatur produksi anak yang siap untuk dijual pada umur yang sama. Hal ini dapat dilaksanakan dengan mengawinkan induk-induk secara bersamaan, sehingga waktu melahirkan akan relatif bersamaan pula.

Keuntungan metode penyerentakan berahi antara lain adalah bahwa waktu yang dibutuhkan untuk mengamati tanda-tanda berahi dapat dikurangi, pakan dapat diberikan secara seragam karena ternak dalam kelompok status fisiologis yang sama. Pejantan hanya diperlukan pada musim kawin saja dan sesudah itu dapat dijual. Jadi apabila akan dilakukan penyerentakan berahi pada periode berikutnya (selang 8 bulan), dibeli pejantan baru.

Untuk membuat induk-induk tersebut berahi secara serentak, perlu cara untuk menyerentakkan berahinya. Penyerentakan berahi adalah memanipulasikan proses reproduksi ternak sehingga mereka mengalami berahi secara bersamaan. Pada prinsipnya penyerentakan berahi dapat dilaksanakan dengan dua cara :

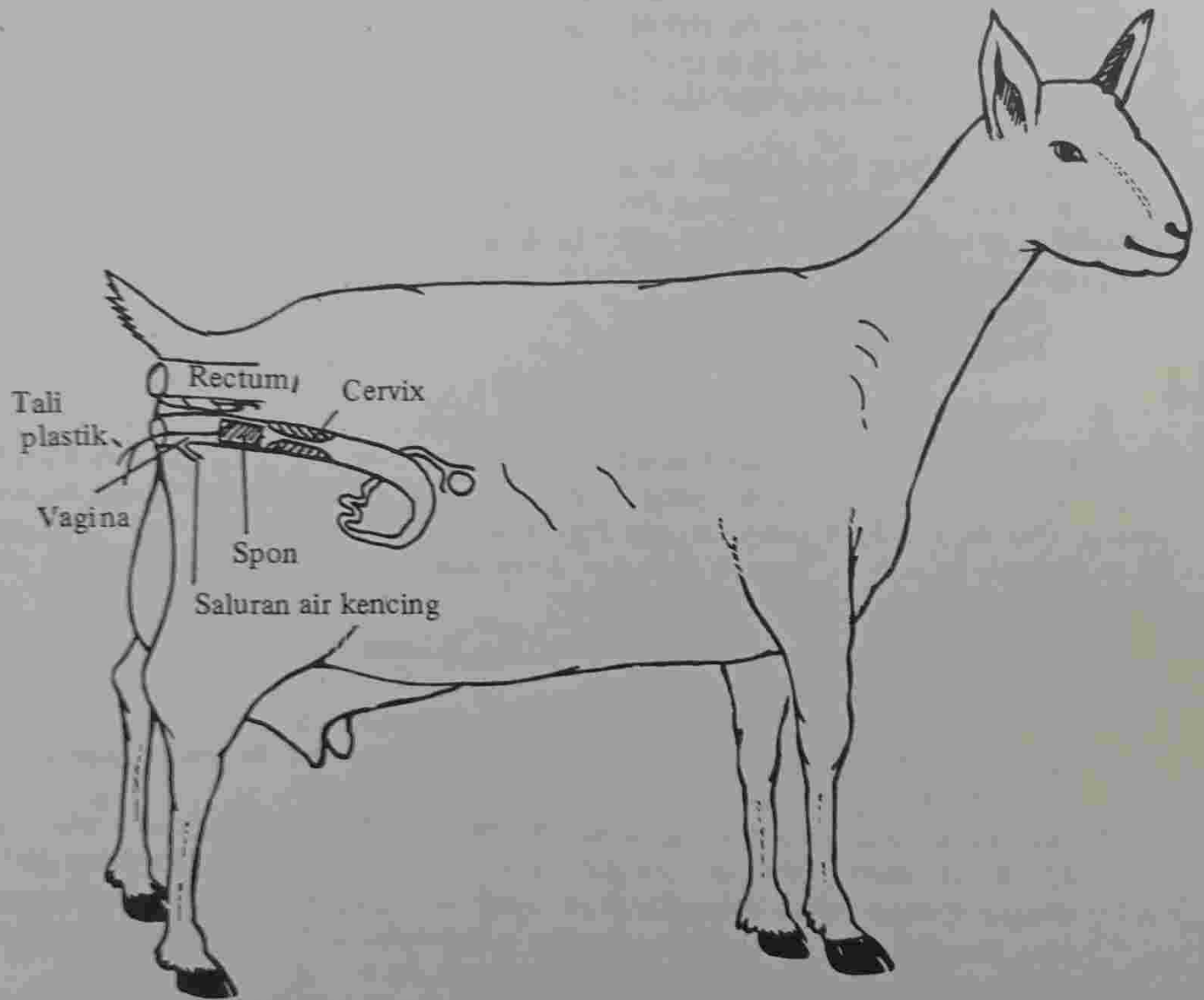
- a. Menggunakan preparat hormon.
- b. Perangsangan dengan pejantan.

a. Menggunakan preparat hormon.

Hormon yang dipakai antara lain hormon progesteron dan prostaglandin. Untuk preparat hormon progesteron, yang umum dipakai adalah Medroxyprogesterone acetate (60 mg) dengan merk dagang Repromap (buatan pabrik Upjohn). Preparat ini berbentuk spon/busanya dengan diameter 2 cm dan panjang 5 cm, yang diberi tali plastik. Cara kerjanya adalah sebagai berikut :

- * Bersihkanlah bagian belakang (sekitar alat kelamin bagian luar) ternak betina yang akan di serentakkan berahinya.
- * Potonglah kuku dan bersihkan tangan anda dengan sabun.
- * Oleskan dengan semacam pelicin/krim yang ada dalam kemasan spon pada alat kelamin bagian luar.
- * Masukkan spon kedalam vagina dengan jari (Gambar 8) sedalam jari telunjuk (di depan cervix) dengan cara memencet spon. Pemasukan spon dapat pula dengan menggunakan aplikator akan tetapi cara ini perlu kehati-hatian karena bisa menyebabkan luka pada dinding vagina. Biarkan tali spon menggantung keluar, yang berguna untuk mencabutnya lagi.
- * Biarkan spon bersemayam dalam vagina selama 13 hari, pada hari ke 14 baru dicabut. Jangan khawatir pada waktu spon di dalam vagina ternak tidak dapat kencing, karena saluran kencing tidak tertutup (Gambar 8).
- * Berahi akan timbul 2 – 4 hari setelah spon dicabut. Oleh karena itu untuk amannya campurkan pejantan dalam kelompok betina satu hari setelah spon dicabut dan biarkan pejantan selama seminggu. Apabila ternak betina berahi pejantan tersebut akan mengawini, tidak usah ditunggu lagi.
- * Untuk mengetahui apakah ternak betina bunting, perlu diperiksa lagi dengan jalan mencampurkan pejantan pada siklus berahi berikutnya ($\pm$ 18 hari kemudian).

Gambar 8. Skema posisi pemasukan spon (Repromap) di dalam vagina.



Hasil pengamatan yang telah dilakukan Setiadi dan Sitorus (1986) menunjukkan bahwa metode penyerentakan berahi dengan menggunakan spon yang berisi hormon progesteron (Repromap) merupakan metode penyerentakan berahi yang cukup handal untuk diterapkan di lapangan. Prosentase berahi pada kambing Peranakan Etawah (PE) sebesar 94% dan pada kambing Kacang sebesar 100%. Sedang pada domba Ekor Tipis sebesar 100% (Busono, 1984). Hal yang cukup menarik adalah bahwa berahi ini bukan merupakan berahi semu. Dari hasil pengamatan didapatkan angka kebuntingan pada kambing PE sebesar 83%, pada kambing Kacang 85% dan pada domba Ekor tipis 100%.

Penyerentakan berahi dengan prostagladin F2 dengan nama dagang Lutalyse (Dinoprost Tromethamine) buatan pabrik Upjohn, dilaksanakan dengan menyuntikkan lutalyse sebanyak 1,9 ml (9 mg Dinoprost/ekor; yakni 1 ml lutalyse setara dengan 5 mg Dinoprost) intramuskuler di daerah paha. Berahi serentak timbul kira-kira 38 ± 15 jam setelah penyuntikan. Hasil pengamatan Busono (1984) menunjukkan bahwa persentase berahi sebesar 82% dan persentase kebuntingan sebesar 80%. Namun pengaturan berahi dengan menggunakan prostaglandin dapat menyebabkan kematian sejumlah spermatozoa, sehingga jumlah spermatozoa yang mencapai uterus menjadi berkurang dan tentunya dapat mengurangi persentase kebuntingan. Di samping itu apabila digunakan ternak dalam jumlah yang banyak, dari satu kali penyuntikan hanya dihasilkan 65% berahi. Maka untuk amannya, digunakan suntikan ganda (2 kali) dengan selang waktu 14 hari dan perkawinan dilaksanakan pada waktu berahi ke dua.

b. Perangsangan dengan menggunakan pejantan.

Kehadiran pejantan menyebabkan rangsangan fisiologis melalui penglihatan, suara atau bau terhadap proses ovulasi dan aktivitas berahi. Rangsangan ini tidak selamanya terjadi bila pejantan selalu disatukan dengan betina. Pemasukan pejantan sesaat sebelum akhir periode tidak berahi, dapat menyebabkan berahi dan ovulasi yang lebih awal dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberikan pejantan. Induk pada periode peralihan/transisi dari periode tidak dikawinkan periode perkawinan banyak yang berovulasi tanpa menunjukkan gejala berahi (berahi tenang). Bila induk demikian disatukan atau didekatkan dengan pejantan selama 6 hari, berahi akan terjadi dengan diikuti oleh ovulasi. Dengan demikian pejantan sebaiknya didekatkan pada betina pada akhir periode menyusui anak.

4. Kebuntingan.

Tanda-tanda awal kebuntingan kurang jelas untuk diamati walaupun dengan cara meraba. Tanda-tanda umum yang tampak di antaranya :

- * Berahi berikut tidak timbul lagi (lihat Gambar 4).
- * Ternak lebih tenang, tidak suka dekat pejantan, nafsu makan agak meningkat dan kadang-kadang menggesekkan badannya ke dinding atau menjilati dinding kandang.

- * Pada pertengahan kebuntingan, perut nampak membesar terutama pada perut sebelah kanan dan ambing agak turun posisinya.

Ada kalanya ternak betina walaupun sudah beberapa kali kawin dalam satu masa berahi tidak juga bunting. Jangan berputus asa karena selang 16 – 20 hari (kalau normal) akan berahi lagi, dan kawinkan lagi. Bila dikawinkan sampai beberapa kali siklus berahi tetap belum bunting juga ada kemungkinan antara lain :

- * Betina tersebut atau pejantan yang mengawini mandul.
- * Terserang penyakit.
- * Betina terlalu gemuk.
- * Udara terlalu panas.
- * Kekurangan zat-zat makanan.

5. Perawatan Anak Dari Lahir Sampai Disapih.

Cara pengelolaan dari lahir sampai disapih, sangatlah tergantung pada cara pengelolaan ternak kambing dan domba secara keseluruhannya. Apakah pemeliharaan dikandangkan terus menerus dengan makanannya diantarkan ke kandang atau digembalakan di lapangan/padang rumput, atau gabungan dari dikandangkan dan digembalakan.

Dalam periode lahir sampai disapih, keadaan induk dan anak harus mendapatkan perhatian dan perlakuan yang lebih baik dari pada waktu-waktu biasanya. Sebab di dalam periode ini induk harus dapat menghasilkan air susu yang baik, sehat dan cukup untuk anaknya. Dari sudut anak, periode ini sangat kritis karena pada saat-saat ini anak belum mampu secara aktif membentuk antibodi untuk melindungi dirinya. Satu-satunya jalan ialah secara pasif dari kolostrum (susu jolong). Menurut pengalaman dan laporan dari beberapa hasil penelitian, ternyata memang pada periode lahir sampai sapih merupakan saat dengan angka kematian anak dan induk yang tertinggi.

Penyapihan sebaiknya dilakukan sesuai dengan kondisi induk dan anaknya. Penyapihan ini biasanya dilakukan pada saat anak telah berumur 3 – 4 bulan, yakni pada saat anak sudah mampu sepenuhnya untuk memakan makanan hijauan dan makanan lainnya, dan pada saat ini produksi susu induk juga sudah sangat sedikit. Untuk kondisi pedesaan tanpa makanan yang berkualitas tinggi sebaiknya ternak disapih paling sedikit setelah berumur 3 bulan.

Dari sejak kelahiran sampai penyapihan terdapat tiga phase kritis untuk kehidupan anak dan induknya yaitu : phase sekitar kelahiran; phase menyusui dan anak disusui penuh; phase anak mulai makan makanan dan produksi air susu induk sudah sangat kurang.

a. Phase sekitar kelahiran.

Phase ini berkisar antara 1 – 2 hari sebelum dan sesudah kelahiran. Induk yang bunting tua (sudah dekat melahirkan) seharusnya dipisahkan dari kelompoknya, ditempatkan diruangan tersendiri yang bersih, aman dari gangguan dan nyaman. Kalau memungkinkan, lantainya ditutupi dengan bahan-bahan yang agak empuk, seperti sisa bulu hasil pencukuran/karung/jerami dan lain-lainnya. Hal ini dimaksudkan agar induk dan anak dapat merasa nyaman dan menghindari cedera. Kalau biasanya ternak digembalakan, waktu bunting tua ini harus selalu tinggal di kandang. Makanannya harus yang baik, cukup dan selalu diperhatikan untuk menjaga kalau-kalau dia mengalami kesulitan, terutama waktu melahirkan.

Cara-cara untuk mengetahui induk yang sudah dekat melahirkan adalah sebagai berikut :

- * Kita-kira telah hampir 5 bulan dari saat dikawinkan (apabila saat perkawinannya diketahui).
- * Bila putingnya dipijat akan keluar air susu yang kental dan berwarna agak kuning.
- * Biasanya di daerah tubuh bagian belakang dekat pangkal ekor terlihat cekung.
- * Kalau saat kelahiran sudah dekat sekali biasanya akan terlihat cairan keluar dari vulva dan ternak terlihat gelisah.

Apabila salah satu tanda yang tersebut di atas sudah kelihatan, atau keempat-empatnya sudah terlihat, maka induk harus lebih sering diamati keadaannya. Posisi anak menjelang kelahiran pada umumnya normal, tetapi dapat pula tidak normal (Gambar 8). Apabila tampak ada gejala kesulitan kelahiran harus segera dibantu (Gambar 9). Biasanya apabila terjadi kelahiran sungsang (kaki anak yang lebih dahulu keluar) perlu dibantu. Bantuan ini memang diperlukan dan perlu diperhatikan :

- * Cuci tangan yang bersih, setelah itu bersihkan pula daerah sekitar vulva induk, kemudian olesi tangan kita dengan vaselin atau minyak goreng.
- * Masukkan tangan ke dalam vagina induk dengan perlahan-lahan dan betulkan posisi anak yang salah secara hati-hati. Kalau induk tampak lemah anak dapat segera ditarik dengan pelan-pelan. Tariklah kedua belah (sepasang) kakinya ke luar.

- * Bersihkan hidung anak dari lendir-lendir dan biarkan induk menjilat-jilatnya. Celupkan pusat pada jodium tinctur. Biasanya beberapa saat kemudian anak bisa langsung berdiri dan belajar menyusu.

Apabila kelahiran tampak berjalan normal, kita tidak perlu ikut campur, dan hanya memperhatikan saja apakah segala sesuatunya berjalan lancar. Anak dapat dibantu untuk mendapatkan kolostrum apabila tampak mengalami kesulitan. Ada kalanya induk tidak mau menyusu anaknya. Dalam keadaan demikian sebaiknya induk dipaksa dengan cara memegangnya agar anak dapat menyusu. Perhatikan perkembangan hubungan antara induk dan anak. Apabila keadaan demikian tidak ada perbaikan, induk tersebut sebaiknya dijual saja setelah anaknya disapih, karena akan menghabiskan waktu kita.

b. Phase menyusui dan anak disusui penuh.

Phase ini biasanya berlangsung selama 3 minggu pertama setelah kelahiran. Pada umur 3 minggu pertama ini, kehidupan anak secara keseluruhan tergantung pada air susu induk atau air susu pengganti (kalau air susu induk tidak ada). Anak biasanya menyusu 1 – 2 kali setiap jam.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi produksi air susu induk yaitu :

(1). **Umur.** Induk yang berumur muda pada laktasi pertamanya akan memproduksi air susu sekitar 20 – 30 persen di bawah produksi ternak dewasa. Hal ini karena sistem hormon pada induk muda belum sempurna dan ambingnya pun masih kecil.

(2). **Jenis ternak.** Memang terdapat perbedaan antara jenis ternak, misalnya jenis ternak perah tertentu akan menghasilkan lebih banyak air susu dibanding jenis lainnya. Kambing relatif lebih banyak air susunya dari pada domba.

(3). **Jumlah anak yang dilahirkan.** Anak kembar akan merangsang induk untuk memproduksi air susu lebih banyak dari pada yang beranak tunggal. Umumnya induk yang menyusukan anak kembar akan memproduksi 40% lebih banyak dari pada yang menyusukan anak tunggal.

(4). **Makanan.** Induk dengan kondisi makanan yang baik selama kebuntingan dan selama laktasi akan memproduksi air susu yang baik pula. Apabila makanannya selama laktasi kurang baik, mula-mula produksi susu akan tetap, karena ia menggunakan simpanan dalam tubuhnya, dengan kata lain ia menggerogoti tubuhnya, hingga bobot badan terus menurun. Tentu penurunan bobot badan ini ada batasnya, sehingga akhirnya produksi air susu akan turun pula. Makanan yang jelek waktu bunting tua juga akan menurunkan bobot badan induk, yang pada gilirannya juga akan menurunkan bobot lahir anak dan juga akan memperlambat mulainya laktasi.

Pada pemeliharaan ternak, sering terpaksa dilakukan pemeliharaan buatan. Biasanya ada dua alasan utama mengapa dilakukan pemeliharaan buatan. Pertama, karena produksi air susu induk tidak ada atau walaupun ada produksinya tidak mencukupi. Ini bisa terjadi pada induk dengan anak yang lebih dari 2 ekor. Kedua, karena sakit atau induk tidak mau menyusukan anaknya. Ada dua cara untuk melakukan pemeliharaan buatan yaitu : dengan susu dalam botol; atau dengan mengambil induk angkat dari induk yang mempunyai hanya satu anak atau dari induk yang anaknya mati.

Dengan cara kedua tentu lebih sedikit memerlukan tenaga kerja, hanya saja diperlukan keahlian untuk mengelabui induk angkat yang biasanya cerdik sekali.

c. Phase anak mulai memakan makanan dan produksi air susu induk mulai berkurang.

Setelah berumur 3 – 4 minggu, anak mulai memakan makanan hijauan ataupun makanan penguat. Disamping itu air susu induk juga mulai berkurang produksinya. Semakin bertambah besar anak maka makanan lain yang bukan air susu menjadi semakin penting artinya.

Anak yang mendapatkan air susu yang lebih sedikit akan tampak lebih banyak memakan makanan hijauan dibandingkan anak yang mendapatkan susu yang lebih banyak. Biasanya anak disapih dari induknya sekitar umur 3 – 4 bulan.

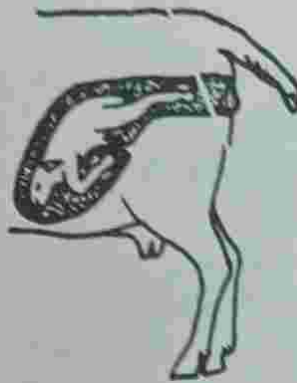
Jumlah makanan yang dimakan akan meningkat terus secara drastis. Pada umur 5 minggu kira-kira anak domba sudah mampu memakan 50 gram makanan. Kemudian pada umur 10 minggu dia sudah mampu mengkonsumsi makanan sekitar 500 gram berat kering/ekor/hari. Jadi terdapat peningkatan 10 kali lipat hanya dalam waktu 5 minggu.

Gambar 9. Posisi anak menjelang kelahiran.

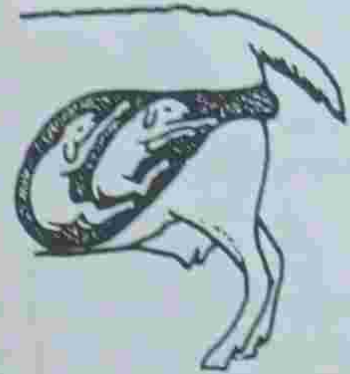
Posisi anak normal



1. posisi ke depan



2. posisi ke belakang



3. kembar normal

Posisi anak tidak normal



4. salah satu kaki depan
ke belakang



5. kepala ke belakang



6. melingkar



7. posisi terbalik
(sungsang)



8. kembar
tidak normal

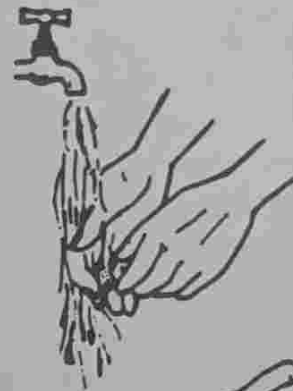
Gambar 10. Membantu kesulitan kelahiran kambing/domba.



bersihkan alat kelamin
dengan sabun



potong kuku anda
agar tidak tajam



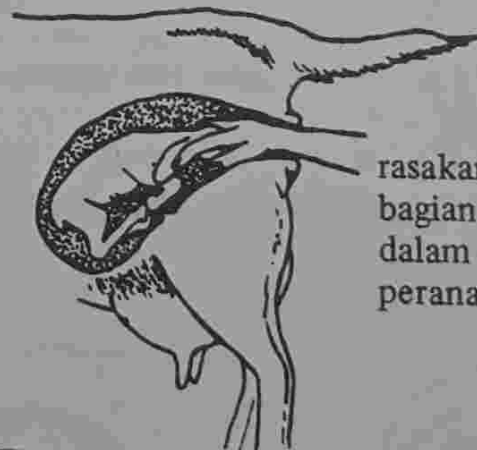
cuci tangan
anda



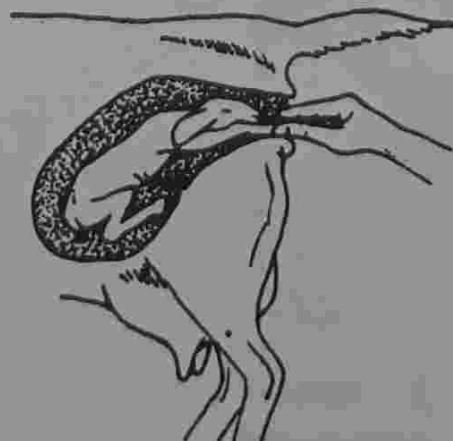
balur dengan
sabun, agar licin



masukkan tangan
perlahan, dengan
posisi menguncup



rasakan bagian-
bagian tubuh anak
dalam saluran
peranakan



betulkan posisi yang salah
dengan hati-hati, baru ke-
mudian tarik ke luar per-
lahan-lahan.

d. Pertumbuhan sampai disapih.

Pertumbuhan dari lahir sampai disapih dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain yang penting yaitu :

(1). Genotipa.

Ada genotipa tertentu yang mempengaruhi pertumbuhan sehingga lebih cepat pertumbuhannya dari pada yang lain. Sebagai contoh : ternak dari daerah beriklim sedang secara umum relatif lebih cepat pertumbuhannya dari pada ternak yang berasal dari daerah panas.

(2). Bobot Lahir.

Anak yang mempunyai bobot lahir rendah, akan lebih sedikit mengkonsumsi air susu dan akibatnya akan tumbuh lebih lambat. Ada hubungan yang positif antara bobot lahir dengan bobot sapih. Semakin tinggi bobot lahir akan semakin tinggi pula bobot sapihnya.

(3). Produksi Air Susu Induk.

Semakin banyak air susu diproduksi oleh induk, akan kian banyak pula jumlah susu yang didapat anak, dan ini akan meningkatkan pertumbuhan yang lebih cepat.

(4). Jumlah Anak Waktu Dilahirkan.

Anak yang dilahirkan kembar secara umum akan tumbuh lebih lambat dibandingkan dengan anak yang dilahirkan tunggal. Hal ini disebabkan kesempatan untuk mendapatkan air susu yang berbeda.

(5). Umur Induk.

Umur induk waktu melahirkan anak sangat besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan anak. Induk muda biasanya akan memproduksi lebih sedikit air susu, sehingga anaknya juga akan tumbuh lambat. Semakin berumur induk ini produksi air susupun akan kian meningkat, sampai pada umur produktif tertentu (umur 6 tahun), saat produksi air susu mulai menurun.

(6). Jenis Kelamin Anak.

Pada umumnya anak jantan mempunyai bobot lahir lebih tinggi dari pada anak betina dan anak jantan juga lebih aktif menghisap air susu, sehingga menyebabkan anak jantan tumbuh lebih cepat dari pada anak betina.

e. Kematian anak sebelum disapih.

Kematian anak sebelum disapih dari beberapa laporan menunjukkan angka yang tertinggi didalam siklus kehidupannya. Faktor-faktor utama yang menyebabkan kematian ternak sebelum disapih ialah sebagai berikut :

(1). Kesukaran waktu dilahirkan (dystocia).

Ini bisa terjadi karena anaknya terlalu besar atau kelahiran yang tidak normal. Hal ini menyebabkan ternak mati saat dilahirkan atau walaupun hidup kondisinya lemah/cacat dan tidak berapa lama kemudian mati.

(2). Iklim.

Iklim dapat mempengaruhi kehidupan anak baik secara langsung maupun tidak langsung. Angin, kedinginan dan kepanasan secara langsung dapat mempengaruhi kehidupan anak yang baru lahir. Secara tidak langsung iklim dapat berpengaruh melalui

induk karena akibat dari iklim yang buruk produksi susu induk akan menurun.

(3). Induk yang kurang/tidak bisa memelihara anak.

Akibat dari hal ini anak jadi kurang terawat, kurang mendapat air susu dan tidak mendapat perlindungan dari induk.

(4). Faktor genetis.

Ada tipe-tipe ternak tertentu yang lebih tinggi angka kematiannya dari pada yang lain. Ini bisa terjadi karena inbreeding (perkawinan dengan kerabat dekat) atau faktor genetis lainnya.

(5). Jumlah anak yang dilahirkan.

Bila jumlah anak lebih dari dua, dan produksi susu rendah, maka inipun dapat menyebabkan kematian anak meningkat.

(6). Umur dan temperamen induk.

Induk yang lebih tua akan lebih baik memelihara anak karena sudah berpengalaman dan produksi susunya relatif lebih banyak. Induk yang temperamennya tenang juga akan lebih baik mengurus anak dari pada induk yang bertemperamen tidak tenang.

(7). Kekurangan makanan.

Kekurangan makanan akan mengakibatkan produksi susu menurun sehingga anak akan kekurangan makanan pula. Pada gilirannya anak akan menjadi lemah dan mudah terserang penyakit karena pertahanan tubuh yang buruk.

(8). Bobot Lahir.

Anak dengan bobot lahir rendah relatif lebih tinggi angka kematiannya. Sebaliknya ternak dengan bobot lahir yang terlalu tinggi pun akan besar angka kematiannya karena kesukaran pada saat dilahirkan.

(9). Pengelolaan.

Pengelolaan yang kurang baik akan mempertinggi angka kematian. Misalnya waktu lahir anak terlambat mendapatkan kolostrum, maka anak mudah terserang penyakit/lemah. Bisa juga anak terkena penyakit karena kandang yang becek dan kotor.

MAKANAN

Penyusun :

I.W. Mathius, B. Haryanto, dan M.E. Siregar



BAB III. MAKANAN

A. PERCERNAAN

Alat pencernaan hewan ruminansia dapat dibagi menjadi dua yaitu alat pencernaan bagian depan yang terdiri dari retikulum, rumen, omasum dan abomasum; dan alat pencernaan bagian belakang yang meliputi usus dan caecum. Retikulorumen (gabungan antara retikulum dan rumen) mempunyai kondisi lingkungan yang sesuai untuk perkembangbiakan mikroorganisme anaerob (bakteri, protozoa dan fungi). Mikroorganisme di dalam retikulorumen ini mempunyai peranan penting dalam mencerna makanan berserat menjadi senyawa-senyawa lain yang berguna bagi hewan yang mempunyai rumen tersebut. Senyawa-senyawa hasil fermentasi mikroorganisme di dalam retikulorumen antara lain adalah asam-asam lemak terbang (asetat, propionat dan butirat), gas CH_4 dan CO_2 di samping lemak terbang ini merupakan sumber energi yang dapat digunakan oleh hewan ruminansia. Di samping itu sel-sel mikroba yang terikut dalam aliran digesta ke alat pencernaan bagian belakang merupakan sumber protein yang baik bagi hewan tersebut. Oleh karena itu, hewan ruminansia sebenarnya tidak memerlukan protein yang banyak dari makanannya. Bahkan urea pun dapat dijadikan sebagai sumber protein setelah mengalami perubahan menjadi bagian protein mikroba di dalam rumen.

B. KEBUTUHAN ZAT GIZI

Zat gizi dapat diartikan sebagai senyawa kimia yang terdapat dalam makanan yang dapat dicerna menjadi senyawa-senyawa lain dan digunakan untuk menunjang berfungsi organ fisiologis dalam rangkaian proses perkembangan, pertumbuhan serta produksi ternak. Zat gizi tersebut dapat dikelompokkan menjadi : energi, protein, mineral, vitamin dan air.

1. Energi.

Energi dapat berasal dari karbohidrat, lemak, maupun protein. Sumber utama untuk energi pada ternak ruminansia adalah karbohidrat, terutama dapat diperoleh dari komponen serat dalam makanan. Komponen serat yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi terutama adalah selulosa dan hemiselulosa di samping zat tepung dan pektin yang terdapat pada isi sel tanaman. Zat-zat karbohidrat tersebut mengalami perubahan kimia dalam proses fermentasi oleh mikro-organisme dalam rumen menjadi glukosa yang kemudian digunakan oleh sel-sel mikroorganisme tersebut sebagai substrat untuk menunjang perkembangbiakannya. Sebagai hasil dari proses perkembangbiakan tersebut adalah terbentuknya asam-asam lemak terbang yang dapat digunakan sebagai sumber energi oleh ternak ruminansia itu. Lemak dalam makanan dapat pula digunakan sebagai sumber energi. Namun pada umumnya jumlah lemak yang terdapat dalam makanan tidaklah banyak sehingga tidak merupakan sumber yang utama untuk energi. Protein dapat pula digunakan sebagai sumber energi, tetapi proses ini merupakan pemborosan karena penggunaan protein sebagai energi mempunyai nilai efisiensi yang rendah.

Kebutuhan kambing dan domba akan energi untuk hidup pokok maupun produksi di daerah kita belum dapat dibakukan berhubung penelitian ke arah ini masih belum banyak dilakukan. Namun dari hasil analisis beberapa penelitian dapat dikatakan bahwa kebutuhan energi untuk hidup pokok berkisar antara 95 Kcal energi yang dapat dimetabolis (Metabolizable Energy = ME) untuk setiap kilogram berat badan metabolis (berat badan (kg) pangkat 0,75). Kebutuhan energi untuk produksi, misalnya untuk pertambahan berat badan per hari, kira-kira adalah 7,25 Kcal ME untuk setiap gram kenaikan berat badan per hari.

2. Protein.

Protein tersusun dari asam-asam amino yaitu senyawa kimia yang mengandung unsur-unsur karbon, oksigen, hidrogen dan nitrogen sebagai kerangka utamanya. Sulfur dapat pula menjadi komponen dari beberapa asam amino, di antaranya adalah asam amino methionine, cystein dan cystine. Di samping itu ada pula senyawa lain yang mengandung nitrogen yang sebenarnya bukan protein, tetapi dalam analisa protein kasar digolongkan sebagai protein. Senyawa-senyawa yang termasuk dalam golongan ini antara lain adalah asam nucleat, glucosamine dan lain-lain.

Protein dapat digunakan oleh ternak untuk mengganti jaringan yang telah rusak dan membentuk jaringan tubuh baru yaitu dalam proses perkembangan dan pertumbuhan. Kambing dan domba yang sedang dalam periode pertumbuhan membutuhkan lebih banyak protein dari pada ternak yang telah tua. Hal ini terjadi karena ternak muda masih dalam proses pertumbuhan. Seperti telah dikemukakan, ternak ruminansia dapat memanfaatkan senyawa nitrogen yang bukan protein sebagai sumber protein karena adanya bantuan mikroorganisme di dalam retikulorumen yang dapat merubah nitrogen bukan protein tersebut menjadi protein mikroba. Namun demikian, jumlah pemberian nitrogen bukan protein seperti urea tidak boleh lebih dari 3% dari total konsumsi bahan kering. Sumber protein yang baik antara lain adalah tepung ikan, bungkil kedele, daun leguminosa serta biji kacang-kacangan. Hijauan rumput mengandung protein yang rendah. Daun leguminosa yang banyak dipakai sebagai bahan makanan kambing dan domba adalah daun lamtoro, daun gliricidia, daun turi, daun kaliandra dan jenis-jenis leguminosa lainnya.

Kebutuhan ternak kambing dan domba akan protein untuk hidup pokoknya, berkaitan dengan kebutuhan energi. Pada umumnya, imbalan antara energi dan protein disarankan sebesar 1:32, yaitu 32 gram total protein untuk setiap Kcal ME. Untuk kambing di daerah kita, kebutuhan protein yang dapat dicerna untuk hidup pokok kurang lebih sebanyak 2,13 gram per kilogram berat badan metabolis.

3. Mineral.

Mineral adalah zat anorganik, dibutuhkan dalam jumlah yang kecil, namun berperan penting agar proses fisiologis dapat berlangsung dengan baik. Mineral digunakan sebagai kerangka pembentuk tulang dan gigi, pembentukan darah, pembentukan jaringan tubuh serta diperlukan sebagai komponen enzim yang berperan dalam proses metabolisme di dalam sel. Mineral ini terdapat pula dalam hijauan makanan ternak. Kandungan mineral dalam hijauan sangat dipengaruhi oleh kandungan mineral di dalam tanah serta kondisi keasamannya (pH). Oleh karena itu, apabila tanaman hijauan makanan ternak tersebut tumbuh pada tanah yang kekurangan mineral tertentu,

maka sangat besar kemungkinannya hijauan tersebut akan mengandung mineral tersebut dalam jumlah yang kurang.

Mineral yang dibutuhkan oleh ternak dapat digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu mineral makro (Ca, P, Mg, K, Na, Cl dan S) dan mineral mikro (Fe, Cu, Mo, Zn, Co, I, Mn, Cr, Ni). Mineral makro dibutuhkan dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan mineral mikro.

Kebutuhan kambing dan domba akan masing-masing mineral tersebut belum banyak diteliti di daerah kita, namun sebagai pedoman kiranya dapat digunakan rekomendasi yang dikeluarkan oleh NRC (National Research Council) dari Amerika Serikat.

Di daerah kita, kemungkinan kekurangan mineral ini dapat dicegah apabila makanan yang diberikan kepada ternak merupakan campuran dari rumput dan daun leguminosa. Penambahan mineral dalam ransumnya dapat pula dilakukan apabila kita sudah mengetahui kepastian adanya kekurangan mineral di dalam makanan. Gejala ternak kambing dan domba yang kekurangan mineral dapat dilihat antara lain dari kebiasaan memakan tanah atau menggigit kayu. Pemberian garam dapur dapat pula mengurangi kemungkinan kekurangan mineral ini.

4. Vitamin.

Vitamin diperlukan dalam jumlah yang kecil dan berperan penting dalam proses metabolisme zat-zat makanan. Vitamin biasanya tersedia dalam jumlah yang cukup dalam campuran bahan makanan. Vitamin yang diperlukan oleh ternak ruminansia dapat digolongkan menjadi dua yaitu vitamin yang larut dalam lemak (vit A, D, E dan K), dan vitamin yang larut dalam air (vit B, dan C). Kecuali vitamin A, D dan E, vitamin-vitamin yang lain dapat dibentuk oleh mikroorganisme di dalam reticulorumen atau dibentuk oleh sel-sel tubuh. Vitamin A banyak terdapat dalam hijauan makanan ternak dalam bentuk provitamin A (karotene). Sehingga apabila ternak cukup mendapatkan makanan hijauan, maka kemungkinannya kecil akan kekurangan vitamin A. Vitamin D dapat dibentuk di dalam sel di bawah kulit yaitu dengan mengubah senyawa 7-dehydrocholesterol yang terdapat dalam tanaman menjadi vitamin D2 dan D3 yang mempunyai aktivitas antirachitis dengan adanya pertolongan dari sinar ultraviolet matahari.

5. Air.

Air ini sangat penting untuk ternak. Air yang diperlukan ternak ini dapat berasal dari air minum, air yang terkandung dalam hijauan makanannya, ataupun dari hasil proses metabolisme di dalam tubuh. Apabila hijauan segar yang diberikan kepada ternak, maka ternak akan memerlukan air yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan ternak yang diberi makanan kering. Namun demikian, pemberian air minum bersih setiap hari adalah lebih baik. Air ini berperan penting dalam proses transportasi zat-zat makanan di dalam tubuh, mempertahankan temperatur tubuh yang normal, berperan sebagai pelumas, pertukaran gas serta pengenceran senyawa-senyawa beracun di dalam tubuh.

Kebutuhan ternak akan air ini berkaitan dengan suhu dan kelembaban udara lingkungan, intensitas kerja, kandungan mineral dan garam di dalam makanannya serta periode fisiologi dan lain-lain. Kekurangan air dapat berakibat gangguan pertumbuhan atau gangguan kesehatan. Anak ternak yang mendapat air cukup, tumbuh lebih cepat dari pada anak ternak yang kekurangan air.

C. PENYEDIAAN PAKAN

Mutu makanan yang diberikan kepada ternak kambing dan domba akan menentukan tingkat produktivitasnya. Oleh karena itu penyediaan pakan harus memperhatikan mutu di samping kuantitasnya. Mutu makanan yang dimaksud adalah kandungan zat gizi yang terdapat dalam bahan makanan tersebut.

Untuk mengetahui tinggi rendahnya mutu hijauan yang kita berikan dapat dilakukan secara cepat dengan memperhatikan beberapa kriteria sebagai patokan. Pertama, dengan cara meraba bahan hijauan tersebut. Apabila bahan tersebut lembut (tidak kasar), maka bahan tersebut cukup baik. Bahan hijauan yang kasar biasanya mengandung serat kasar yang tinggi dan serat kasar yang tinggi ini menunjukkan mutu yang rendah. Kedua, dengan mengetahui bentuk dari bahan hijauan tersebut. Bila hijauan yang diberikan telah tua maka mutu hijauan tersebut rendah. Hijauan yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua biasanya bermutu baik. Waktu potong pada tanaman hijauan agar didapatkan mutu yang baik adalah 6 minggu. Ketiga, dengan cara menentukan kandungan zat gizi bahan makanan tersebut melalui analisa laboratorium. Cara ini sulit dipakai petani di pedesaan sebagai kriteria untuk menentukan kandungan protein, serat kasar, energi, mineral dan vitamin. Zat-zat gizi ini terdapat pada semua bahan makanan hijauan, namun tinggi rendahnya nilai setiap zat berbeda di antara bahan hijauan tersebut. Demikian juga dengan tingkat ketersediaan zat tersebut untuk dimanfaatkan oleh ternak. Hijauan rumput biasanya bermutu rendah bila dibandingkan dengan daun leguminosa.

Makanan kambing dan domba pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu makanan dasar, yang terdiri terutama dari hijauan, dan makanan tambahan (suplemen), yang dapat disusun dari pecahan biji sereal, kacang-kacangan, tepung ikan, bungkil kelapa, bungkil kedele dan sebagainya, dan mineral serta vitamin. Untuk memenuhi kebutuhan kambing dan domba agar ternak tersebut dapat hidup dan tumbuh baik, maka campuran antara makanan dasar dan makanan tambahan perlu diberikan dalam proporsi yang seimbang.

Di daerah kita yang mempunyai musim kemarau dan musim hujan, pada umumnya penyediaan makanan untuk kambing dan domba ini bervariasi. Kelebihan makanan sering kita jumpai pada musim hujan, sedangkan pada musim kemarau, kita jumpai kekurangan bahan makanan ternak hampir di semua tempat, baik dalam hal mutu maupun kuantitas.

Pemeliharaan kambing dan domba di daerah kita pada umumnya masih merupakan kegiatan sambilan sebagai bagian dari usaha tani. Penyediaan pakan diperoleh dari sekitar usaha tersebut. Hal ini memberikan gambaran kepada kita bahwa petani belum mempunyai suatu rencana penyediaan pakan untuk ternak kambing dan dombanya. Ketersediaan pakan yang tidak menentu dan rendahnya mutu bahan makanan kambing dan domba di pedesaan, terutama di musim kemarau, menyebabkan rendahnya tingkat produktivitas kambing dan domba. Tingkat produksi tersebut masih lebih rendah bila dibandingkan dengan kemampuan genetik yang seharusnya dapat dicapai. Oleh karena itu, langkah-langkah ke arah penyediaan bahan makanan hijauan yang berkelanjutan sepanjang tahun perlu mendapat perhatian.

Pembudidayaan tanaman makanan ternak perlu digalakkan, terutama pada daerah padat ternak dan pada areal yang kecil kemungkinannya untuk dimanfaatkan sebagai areal pertanian tanaman pangan. Pemanfaatan areal tampungan teras bangku, galengan,

batas-batas tegalan dan sebagainya perlu dilakukan.

Penanaman rumput unggul pada tampingan teras bangku merupakan langkah yang baik dalam penyediaan hijauan makanan ternak di samping untuk mencegah erosi. Pembuatan pagar hidup pada batas-batas kebun rakyat dan halaman-halaman rumah petani dengan tanaman leguminosa pohon akan memberikan sumbangan bahan pakan yang cukup besar bagi ternak kambing dan domba. Tanah desa (umum) dapat pula dimanfaatkan untuk itu sehingga dapat membantu penyediaan hijauan yang berkelanjutan.

Penyimpanan hijauan yang berlebih produksinya pada musim hujan dan waktu panen tanaman pangan perlu mendapat perhatian agar kekurangan pakan kambing dan domba pada musim kemarau dapat diatasi. Pengawetan kelebihan produksi hijauan pada musim hujan melalui pengeringan dan pembuatan silase perlu dilakukan. Pengeringan dengan menggunakan sinar matahari merupakan cara yang sederhana dan murah. Namun kemungkinan kurangnya sinar matahari pada musim hujan perlu mendapatkan perhatian agar kelebihan hijauan tidak menjadi rusak sebelum kering betul.

Pembuatan silase memerlukan ketrampilan tertentu dari petani. Pada prinsipnya, pembuatan silase adalah usaha mempercepat keadaan hampa udara, sehingga tingkat keasamannya (pH) menjadi 3–4. Pada pH tersebut semua mikroba yang dapat merusak zat gizi bahan hijauan tersebut akan mati, sehingga bahan makanan tersebut menjadi tahan lama untuk disimpan. Kadang-kadang, pada waktu proses pembuatan silase ini perlu ditambahkan bahan pemercepat proses pengasaman seperti dedak, tepung jagung atau molase (tetes) dengan dosis sebanyak 2–3% dari total berat hijauan.

1. Hijauan Makanan Kambing dan Domba.

Hijauan merupakan makanan utama kambing dan domba. Untuk penyediaan hijauan yang berkelanjutan maka pembudidayaan hijauan makanan ternak yang unggul perlu ditingkatkan. Adapun hijauan unggul yang sudah banyak dikenal antara lain adalah :

a. Rumput gajah.

Rumput gajah dapat menghasilkan hijauan dalam jumlah yang cukup besar (525 ton/ha/tahun dalam bentuk segar atau sekitar 63 ton dalam bentuk bahan kering). Rumput ini tahan kering dan mudah dikembangkan secara vegetatif (menggunakan stek atau sobekan rumput). Peremajaan dapat dilakukan setelah 5 – 7 tahun. Pemupukan perlu dilakukan agar produksinya tinggi (30 ton pupuk kandang/ha/tahun, 900 kg urea/ha/tahun, 450 kg TSP/ha/tahun dan 450 kg KCl/ha/tahun).

Dengan tatalaksana yang baik hijauan rumput gajah mengandung protein kasar berkisar dari 12,3 sampai dengan 13,5%. Pemberian rumput gajah sebagai pakan yang dicampurkan dengan daun leguminosa seperti gliricidia, kaliandra dan lamtoro merupakan cara yang baik untuk mendapatkan produksi kambing dan domba yang sesuai.

b. Rumput Brachiaria.

Ada beberapa jenis rumput ini yang telah dikenal dan telah pula dimanfaatkan oleh petani, antara lain *Brachiaria ruziziensis*, *B. mutica* dan *B. brizantha*. Rumput ini banyak ditanam di daerah dengan kemiringan yang tajam, antara lain dengan cara membuat tampingan teras bangku untuk mencegah erosi. Rumput ini juga tahan ter-

hadap curah hujan lebih dari 1500 mm/tahun.

Penanaman di areal tampingan teras bangku telah dilakukan di daerah aliran sungai (DAS) dengan hasil yang memuaskan. Tanaman ini memerlukan sistem tatalaksana yang teratur yaitu antara lain interval potong tiap 6 minggu, karena rumput ini dapat tumbuh dan berkembangbiak dengan cepat sehingga dapat mengganggu tanaman pertanian utamanya. Hijauan ini cukup disenangi kambing dan domba.

c. Lamtoro.

Tanaman ini berasal dari Amerika Tengah dan sekarang telah tersebar hampir di seluruh pelosok pedesaan. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman leguminosa pohon yang mempunyai sistem perakaran yang dalam dan tahan terhadap kekeringan. Daunnya sangat disenangi ternak kambing dan domba. Produksinya dapat mencapai 20 ton bahan kering/ha/tahun dengan kandungan protein kasar sebesar 22%. Pemberian daun lamtoro yang dicampurkan dengan rumput adalah kombinasi yang baik untuk ternak kambing dan domba. Meskipun daun lamtoro mempunyai kandungan mimosine yang cukup tinggi, namun tidak membahayakan ternak ruminansia karena mimosine tersebut akan mengalami degradasi di dalam rumen.

d. Gliricidia.

Tanaman ini juga merupakan tanaman leguminosa pohon yang telah banyak tersebar di pedesaan, namun belum banyak dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak kambing dan domba. Sebagaimana tanaman leguminosa pohon yang lain, hijauan ini mempunyai produksi bahan kering yang tinggi, dapat mencapai 23 ton bahan kering/ha/tahun dengan kandungan protein sekitar 25%. Tanaman ini dapat dipakai sebagai pagar hidup pekarangan rumah, sedangkan daunnya dapat diberikan sebagai pakan ternak.

e. Kaliandra.

Tanaman ini juga merupakan tanaman leguminosa pohon yang sekarang banyak ditanam untuk penghijauan pada daerah kemiringan serta pinggiran sungai untuk mencegah erosi. Hijauan ini disenangi domba terutama bila diberikan dalam keadaan segar. Namun demikian, tidak dapat diberikan sebagai makanan tunggal karena akan mengakibatkan ketidakseimbangan gizi dalam makanan, yaitu imbalan yang kurang tepat antara energi dan protein.

Beberapa hasil pengamatan produksi rumput dan leguminosa dapat dilihat pada Tabel 7.

2. Limbah Pertanian.

Hasil sisa pertanian seperti jerami kacang tanah, jerami kacang panjang, jerami ubi jalar dan daun singkong dapat diberikan sebagai pakan ternak kambing dan domba. Namun penggunaannya perlu mendapatkan perhatian khusus. Misalnya daun singkong sebaiknya diberikan setelah dilayukan terlebih dahulu, jerami kacang harus dipotong-potong dan dicampurkan dengan rumput. Mutu hasil sisa pertanian dalam bentuk jerami pada umumnya rendah karena kandungan lignoselulosanya tinggi, sehingga sulit untuk dicerna oleh mikroorganisme di dalam retikulorumen. Pre-treatment (perlakuan pendahuluan) terhadap jerami-jerami tersebut baik secara fisik, biologis

maupun kimiawi mungkin perlu dilakukan sebelum diberikan sebagai pakan kepada ternak.

D. PENYUSUNAN RANSUM DAN PEMBERIAN PAKAN

Untuk ternak yang tidak digembalakan, makanannya harus disediakan oleh peternak. Pemberian makanan kepada ternak yang dikandangkan terus menerus harus diusahakan agar kebutuhan ternak akan zat-zat gizi terpenuhi. Untuk itu makanan yang diberikan harus disusun sedemikian rupa sehingga akan mempunyai nilai nutrisi yang baik dan mencukupi kebutuhan ternak sesuai dengan kondisi ternak dan tingkat produktivitasnya. Kombinasi antara rumput-rumputan dan daun leguminosa merupakan campuran yang baik untuk makanan kambing dan domba.

Kebutuhan zat-zat gizi masing-masing ternak berbeda sesuai dengan umur, periode fisiologi, dan tingkat produktivitas (antara lain: pertambahan berat badan per hari, produksi susu, produksi wol dan lain-lain). Keadaan cuaca lingkungan seperti suhu udara, kecepatan angin dan kelembaban udara juga mempengaruhi kebutuhan gizi tersebut. Beberapa contoh susunan makanan untuk kambing dan domba yang dikandangkan dapat dilihat pada Tabel 8, 9 dan 10.

Tata laksana pemberian pakan yang baik adalah apabila dapat menjaga keseimbangan dinamika kondisi rumen, sehingga proses fermentasi anaerob terhadap bahan makanan dapat berjalan terus menerus. Dengan demikian pemberian pakan harus dilakukan terus menerus sepanjang hari. Namun cara ini kurang praktis bagi petani yang waktunya juga harus dimanfaatkan untuk usahatani lainnya yang lain. Pemberian pakan dua kali sehari kiranya dapat dilakukan, yaitu pada pagi dan sore hari. Penelitian interval pemberian pakan yang tepat perlu mendapatkan perhatian.

Air bersih perlu disediakan dan diberikan setiap saat. Garam dapur dapat pula disediakan dalam tabung bambu yang telah dibuang kulit luarnya sehingga kambing atau domba dapat menjilatinya untuk mendapatkan garam tersebut. Hal ini berguna untuk meningkatkan nafsu makan, di samping untuk mencukupi kebutuhan mineral.

Tabel 7. Produksi bahan kering dan kandungan protein beberapa jenis rumput dan leguminosa.

Jenis tanaman	Interval potong (hari)	Produksi bahan kering (ton/ha/tahun)	Protein kasar (%)
Rumput			
<i>Brachiaria brizantha</i>	45	36	6,24
<i>Setaria sphacelata</i>	45	24	9,25
<i>Digitaria decumbens</i>	45	34	9,28
<i>Andropogon nodosus</i>	45	28	9,11
<i>Panicum muticum</i>	45	30	9,00
<i>Euchlaena mexicana</i>	40	17	11,75
<i>P. purpureum</i> cv. Hawaii	40	36	11,85
<i>P. purpureum</i> cv. Africa	40	36	9,67
<i>Panicum maximum</i> cv. Hawaii	40	31	9,91
<i>Panicum maximum</i> cv. Guinea	40	37	10,47

Leguminosa

Calopogonium caeruleum	40	22	13,00
Stylosanthes guianensis	60	3	16,33
S. hamata cv. Verano	60	2	13,75
S. guianensis cv. Cook	60	2	16,63
S. guianensis cv. Schofield	60	1	15,63
S. scabra	60	1	17,04
Gliricidia sepium	42	23	25,32
L. leucocephala cv. Peru	42	20	22,00

Tabel 8. Contoh campuran hijauan pakan domba untuk kondisi pedesaan.

Status ternak	Rumput (%)	Hijauan kacang-kacangan (%)
Sedang tumbuh	60	40
Betina dewasa	75	25
Betina bunting	60	40
Betina menyusui	50	50
Pejantan pemacak	75	25

Tabel 9. Contoh susunan konsentrat domba untuk tujuan komersial (%).

Jenis bahan	I	II	III	IV	V
Jagung giling	42,0	62,5	—	52,0	40,0
Bungkil kedele	25,0	15,0	—	12,5	7,5
Dedak halus	30,0	20,0	—	22,5	50,0
Tepung tulang	1,5	1,0	—	1,5	1,0
G a r a m	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Ampas tahu kering	—	—	98,5	—	—
Pemberian per-ekor per-hari (g)	200–250	300–400	350	200–250	250

Keterangan :

Rumput/hijauan diberikan secara bebas.

I. Untuk domba yang sedang bertumbuh.

II. dan III. Untuk domba penggemukan.

IV. Untuk domba bunting/menyusui.

V. Untuk pejantan pemacek/aduan.

II dan III. Untuk domba penggemukan.

Tabel 10. Jumlah ransum yang dibutuhkan untuk domba dengan berat badan yang berbeda.

Berat badan (kg)	Jumlah ransum yang dibutuhkan	
	Bahan kering (kg)	% Berat badan
10	0,37	3,7
15	0,51	3,4
20	0,63	3,4
25	0,75	3,0
30	0,88	2,9
40	1,10	2,7

Sumber : Kearn (1982).

E. TEKNIK MEMFORMULASI RANSUM.

Hal-hal yang perlu diperhatikan.

1. Ternak.
 - a. Spesies ternak.
 - b. Berat badan ternak.
 - c. Status fisiologis.
 - d. Kebutuhan zat makanan.
2. Bahan Makanan.
 - a. Jenis bahan yang tersedia.
 - b. Mudah diperoleh atau tidak.
 - c. Harga bahan makanan (bila dibeli).

CONTOH 1.

1. Ternak Domba (lihat table 12).

Berat badan : 25 kg.

Status : sedang tumbuh/lepas sapih.

Kebutuhan : Bahan kering (BK): 620 g (2,5% berat badan).

Protein kasar (PK): 25,8% (160 g).

Kalsium (Ca) : 4,1 g.

Posfor (P) : 2,8 g.

2. Bahan yang tersedia (Lihat Tabel 11).

Bahan	BK	PK	Ca	P
Rumput gajah (RG)	18	9,1	0,5	0,3
Daun turi (DT)	16	29,6	1,4	0,43

3. Penyelesaian.

Cara "pearson square".

RG	9,1	25,8	3,8	→	$\frac{3,8}{20,5}$	×	100%	=	18,54%.
DT	29,6	25,8	16,7	→	$\frac{16,7}{20,5}$	×	100%	=	81,46%.

Note: Nilai 3,8 diperoleh dari 29,6 dikurangi dengan 25,8; demikian juga dengan nilai 16,9 diperoleh dari 9,1 dikurangi 25,8.

Bahan yang diperlukan :

Bahan kering

Berat basah

$$\text{RG} \rightarrow 18,15\% \times 620 \text{ g} = 114,95 \text{ g} \rightarrow \frac{100}{18} \times 114,9 = 638,6 \text{ g.}$$

$$\text{DT} \rightarrow 81,46\% \times 620 \text{ g} = 505,05 \text{ g} \rightarrow \frac{100}{16} \times 505,05 = 3156,6 \text{ g.}$$

* Untuk membuktikan kandungan protein kasar ransum,

$$\text{RG} \rightarrow 114,95 \text{ g} \rightarrow \frac{9,1}{100} \times 114,95 = 10,46 \text{ g.}$$

$$\text{DT} \rightarrow 505,05 \text{ g} \rightarrow \frac{29,6}{100} \times 505,05 = 149,49 \text{ g.}$$

Jumlah protein kasar 159,95 g.

Jadi kandungan protein kasar ransum campuran rumput gajah dan daun glirisidia adalah:

$$\frac{159,95}{620} \times 100\% = 25,799\%.$$

CONTOH 2.

1. Ternak domba (Lihat tabel 12).

Berat badan : 30 kg.

Status : penggemukan.

Kebutuhan : Bk 1150 g.

PK 9,8% (113 g).

TDN 63% (720 g).

Ca 5,9 g.

P 3,2 g.

2. Bahan yang tersedia (lihat tabel 11).

Bahan	BK (%)	PK (%)	TDN	Ca (%)	P (%)
Rumput gajah (RG)	18	9,1	54	0,5	0,3
Tepung jagung (TJ)	86	7,7	83	1,1	0,4
Bungkil kelapa (BK)	86	21,6	85	0,2	0,66

3. Penyelesaian

Langkah 1.

Misalkan kebutuhan BK domba yang berasal dari RG adalah 60%, maka bahan kering yang berasal dari rumput gajah adalah:

$$\frac{60}{100} \times 1150 = 690 \text{ g (bahan kering).}$$

Untuk memenuhi kebutuhan bahan kering ransum masih dibutuhkan lagi sebanyak: $(1150 - 690) \text{ g} = 460 \text{ g}$ pakan lain.

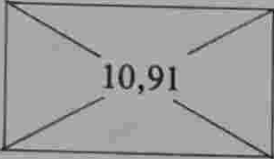
Jumlah protein kasar yang dapat disediakan dari rumput gajah adalah sebanyak:

$$\frac{9,1}{100} \times 690 \text{ g} = 62,79 \text{ g.}$$

Hal ini berarti masih ada kekurangan protein kasar sebanyak $(113 - 62,79) \text{ g} = 50,21 \text{ g}$ atau dengan perkataan lain kita harus menyusun ransum tambahan dengan kandungan protein kasar sebesar:

$$\frac{50,21}{460} \times 100\% = 10,91\%.$$

Langkah 2.

TJ	7,7		10,7	$\longrightarrow \frac{10,7}{13,91} \times 100\% = 76,92\%.$
BK	21,6		$\frac{3,21}{13,91}$	$\longrightarrow \frac{3,21}{13,91} \times 100\% = 23,08\%.$

Bahan kering yang diperlukan,

$$\text{TJ} \longrightarrow 76,92\% \times 460 \text{ g} = 353,83 \text{ g.}$$

$$\text{BK} \longrightarrow 23,08\% \times 460 \text{ g} = 106,17 \text{ g.}$$

Bahan segar yang dibutuhkan,

$$\text{TJ} \longrightarrow \frac{100}{86} \times 353,83 \text{ g} = 39,34 \text{ g.}$$

$$\text{BK} \longrightarrow \frac{100}{86} \times 106,17 \text{ g} = 123,45 \text{ g.}$$

$$\text{RG} \longrightarrow \frac{100}{18} \times 690 \text{ g} = 3833 \text{ g.}$$

* Untuk membuktikan kandungan protein kasar campuran ransum maka dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{RG} \longrightarrow \frac{9,1}{100} \times 690 \text{ g} = 62,79 \text{ g.}$$

$$\text{TJ} \longrightarrow \frac{7,7}{100} \times 353,83 \text{ g} = 27,24 \text{ g.}$$

$$\text{BK} \longrightarrow \frac{21,6}{100} \times 106,17 \text{ g} = 22,93 \text{ g.}$$

Jumlah protein kasar 112,96 g.

$$\text{atau} = \frac{112,96}{1150} \times 100\% = 9,8\%.$$

Kandungan TDN ransum;

$$\text{RG} \longrightarrow \frac{54}{100} \times 690,00 \text{ g} = 372,60 \text{ g.}$$

$$\text{TJ} \longrightarrow \frac{86}{100} \times 353,83 \text{ g} = 304,29 \text{ g.}$$

$$\text{BK} \longrightarrow \frac{86}{100} \times 106,17 \text{ g} = 91,31 \text{ g.}$$

Jumlah 768,19 g.

$$\text{atau} = \frac{768,19}{1150} \times 100\% = 66,7\%.$$

Nilai TDN sedikit lebih tinggi dari yang dibutuhkan, namun tidak menimbulkan efek negatif.

CONTOH 3.

1. Ternak domba (lihat tabel 12).

Berat badan : 20 kg.

Status : (bunting enam minggu terakhir).

Kebutuhan : BK. $\pm$ 4,5% BB (900 g).

PK. 11,5%.

TDN. 71%.

2. Bahan yang tersedia (lihat tabel 11).

Bahan	BK (%)	PK (%)	TDN
Rumput gajah (RG)	18	9,1	54
Daun lamtoro (DL)	29	22,3	77
Tepung jagung (TJ)	86	7,7	83
Ampas tahu kering (AT)	97	48,0	81

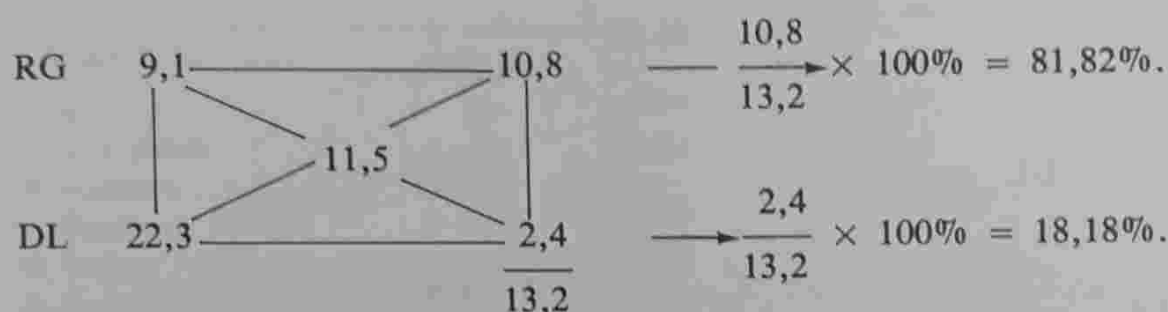
3. Penyelesaian.

Langkah 1.

Golongkan bahan dalam dua bagian dengan kriteria TDN yang berdekatan digabungkan, yakni golongan pertama rumput gajah dan daun lamtoro; golongan kedua antara tepung jagung dan ampas tahu.

Langkah 2.

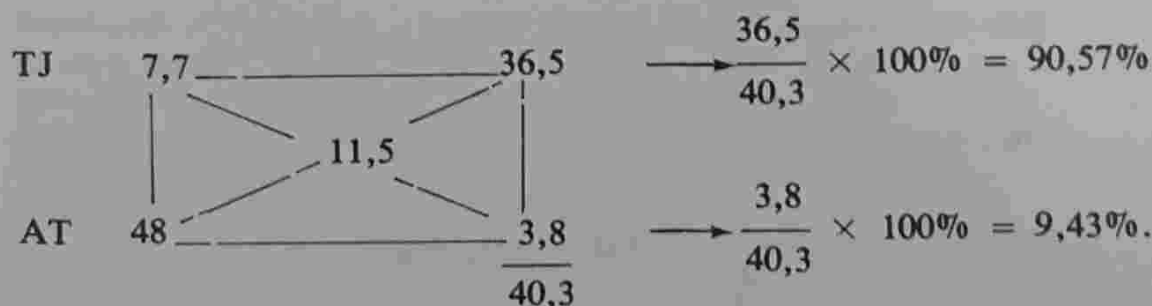
* Campuran pertama antara rumput gajah dan daun lamtoro.



Kandungan TDN yang terdapat dalam campuran 1 adalah:

RG	→	$81,82\% \times 54 = 44,18\%$
DL	→	$18,18\% \times 77 = 14,0\%$
		Jumlah = 58,18% (i).

* Campuran ke dua antara jerami padi dan ampas tahu kering.



Kandungan TDN yang terdapat dalam campuran 2, adalah:

TJ	→	$90,57\% \times 83 = 75,17\%$
AT	→	$9,43\% \times 81 = 7,64\%$
		Jumlah : 82,81% (ii).

Langkah 3.

Gabung campuran pertama (i) dan campuran ke dua (ii) dengan metoda "pearson square", dengan memperhatikan kandungan TDN yang diinginkan, yaitu 71%.

$$\begin{array}{lcl}
 \text{(i)} & \begin{array}{c} 58,18 \quad \begin{array}{|c|} \hline \diagup \quad \diagdown \\ \hline 71 \\ \hline \diagdown \quad \diagup \\ \hline \end{array} \quad 11,81 \\ & \longrightarrow & \frac{11,81}{24,63} \times 100\% = 47,95\%. \\
 \text{(ii)} & \begin{array}{c} 82,81 \quad \begin{array}{|c|} \hline \diagup \quad \diagdown \\ \hline 71 \\ \hline \diagdown \quad \diagup \\ \hline \end{array} \quad 12,82 \\ & \longrightarrow & \frac{12,82}{24,63} \times 100\% = 52,05\%.
 \end{array}$$

Dengan mengetahui angka-angka di atas maka kita dapat menghitung jumlah setiap bahan yang dibutuhkan.

$$\begin{array}{lcl}
 \text{RG} & \longrightarrow & 47,95 \times \frac{81,82}{100} = 39,23\%. \\
 \text{DL} & \longrightarrow & 47,95 \times \frac{18,18}{100} = 8,72\%. \\
 \text{TJ} & \longrightarrow & 52,05 \times \frac{90,57}{100} = 47,14\%. \\
 \text{AT} & \longrightarrow & 52,05 \times \frac{9,43}{100} = 4,91\%.
 \end{array}$$

Jumlah : $100,00\%$.

Kebutuhan bahan kering setiap bahan adalah :

$$\begin{array}{lcl}
 \text{RG} & \longrightarrow & \frac{39,23}{100} \times 900 = 353,07 \text{ g.} \\
 \text{DL} & \longrightarrow & \frac{8,72}{100} \times 900 = 78,48 \text{ g.} \\
 \text{TJ} & \longrightarrow & \frac{47,14}{100} \times 900 = 424,26 \text{ g.} \\
 \text{AT} & \longrightarrow & \frac{4,91}{100} \times 900 = 44,19 \text{ g.}
 \end{array}$$

Jumlah bahan kering: 900 g.

Jumlah bahan segar setiap bahan yang dibutuhkan:

$$\begin{array}{lcl}
 \text{RG (rumput gajah)} & \longrightarrow & \frac{100}{18} \times 353,07 \text{ g} = 1961,5 \text{ g.} \\
 \text{DL (daun lamtoro)} & \longrightarrow & \frac{100}{29} \times 78,48 \text{ g} = 270,6 \text{ g.} \\
 \text{TJ (tepung jagung)} & \longrightarrow & \frac{100}{86} \times 424,26 \text{ g} = 493,33 \text{ g.} \\
 \text{TI (tepung ikan)} & \longrightarrow & \frac{100}{97} \times 44,16 \text{ g} = 45,53 \text{ g.}
 \end{array}$$

F. TEKNIK MENCAMPUR RANSUM.

Ada beberapa teknik yang dapat dipergunakan. Sebagai misal, untuk peternak-an yang besar dapat menggunakan mixer semen, namun untuk peternak kecil hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan tangan.

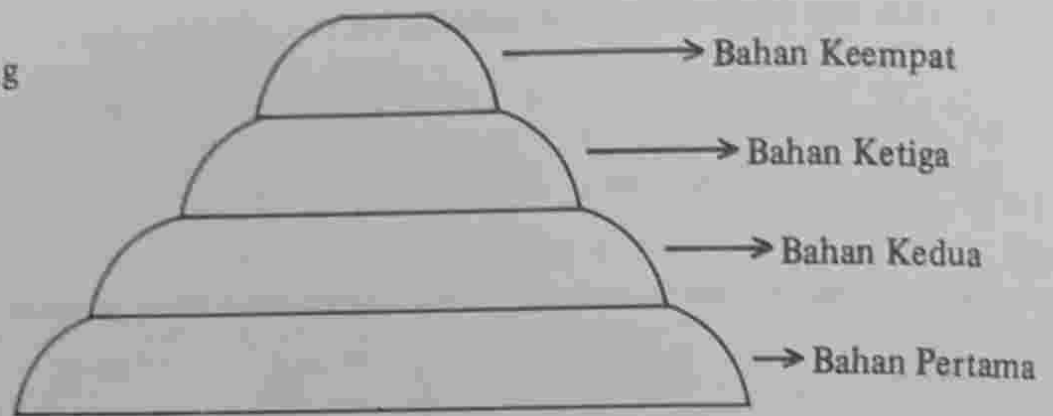
Tabel 11. Susunan zat-zat makanan beberapa bahan pakan ternak kambing/domba.

Bahan pakan	BK (%)	PK (%)	SK (%)	Energi		Ca (%)	P (%)
				ME (Mcal/kg)	TDN (%)		
<i>Hijauan</i>							
R. gajah	18	9,1	38,2	1,96	54	0,5	0,30
Silase r. gajah	—	6,2	44,7	—	—	—	—
R. lapangan	35	6,7	34,2	—	—	—	—
R. Brachiaria	25	8,3	32,2	2,10	57	0,3	0,60
R. Setaria	21	5,2	39,5	1,96	54	0,7	0,60
R. Benggala	20	8,7	29,9	2,10	57	0,5	0,20
Stylosanthes	24	15,5	31,5	2,33	62	0,7	0,20
Centrosema	20	24,3	30,2	2,49	66	—	—
Alang-alang	26	6,5	37,3	2,04	56	0,1	0,10
Daun lamtoro	29	22,3	14,4	2,99	77	2,1	0,01
Daun singkong	23	17,3	22,9	—	—	0,7	0,40
Daun tebu	28	5,6	35,8	—	—	1,1	0,12
Daun kaliandra	39	24,0	—	—	—	1,6	0,20
Daun turi	16	29,6	15,4	2,76	72	1,4	0,43
Jerami padi	86	3,7	35,9	1,37	41	—	—
Jerami k. tanah	86	14,7	30,0	1,94	54	1,5	0,20
Daun gliricidia	27	19,1	18,0	2,62	69	0,7	0,19
Jerami k. kedele	86	16,6	28,8	2,04	56	1,2	0,20
<i>Penguat</i>							
Tepung jagung	86	7,7	3,8	3,26	83	1,1	0,4
Onggok	86	1,6	10,4	—	—	—	—
Menir	86	10,6	2,9	3,33	85	0,1	0,30
Dedak halus	86	9,9	19,8	2,11	57	0,1	1,50
Bungkil kedele	86	48,0	6,2	3,16	81	0,3	0,66
B. kelapa	86	21,6	12,1	3,33	85	0,2	0,66
B. kelapa sawit	92	14,8	11,6	—	—	—	—
Ampas bir	96	33,7	19,2	—	—	—	—
Ampas tahu	97	48,0	23,6	3,16	81	0,5	0,28
Tepung ikan	90	49,0	5,7	—	—	11,3	2,8

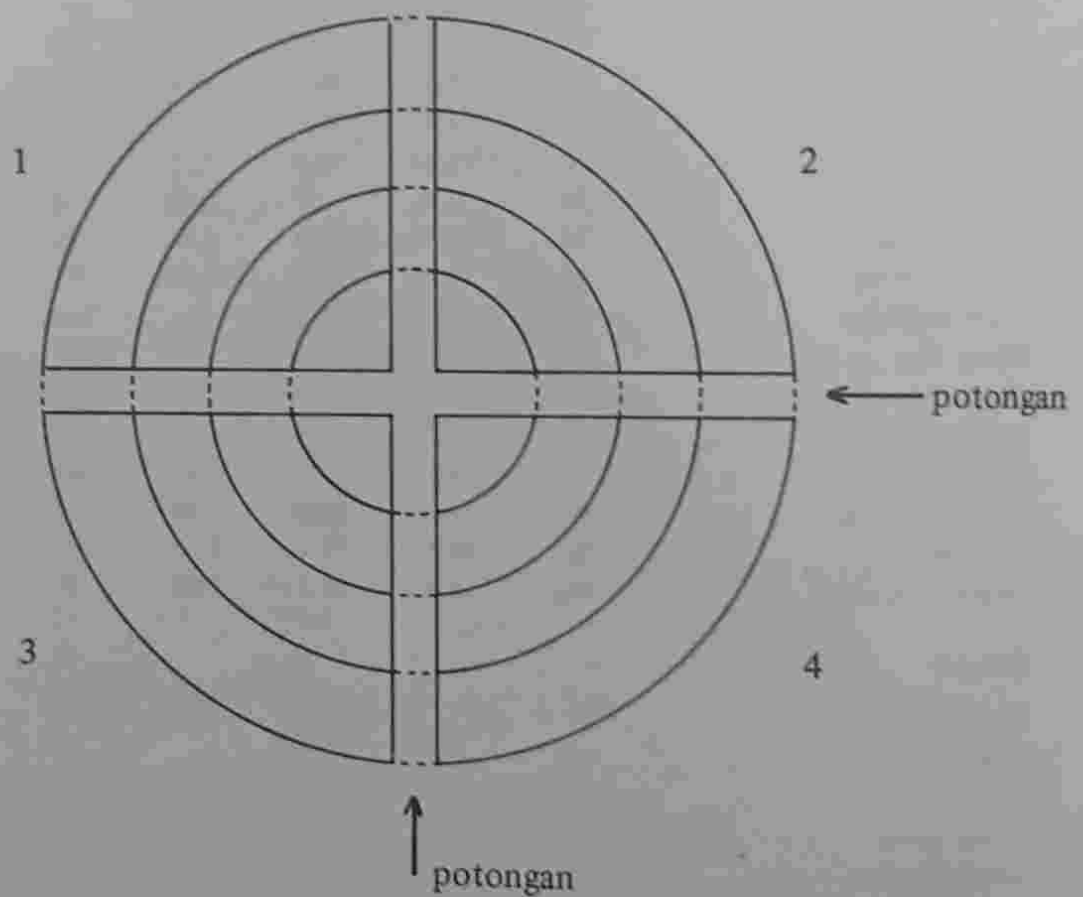
Sumber: Hartadi dkk., 1980.

Lowry dkk., 1983.

Dilihat dari samping



Dilihat dari atas



Gambar. 11 : Teknik mencampur ransum dengan cara yang sederhana.

Bila kita telah paham teknik perhitungan sebagaimana yang diutarakan di atas maka teknik pencampuran perlu mendapat perhatian juga. Hal ini disebabkan bila kita mencampur bahan tersebut tidak dengan cara yang benar maka campuran ransum tersebut tidak homogen/rata. Bila kita telah selesai menghitung bahan campuran yang kita butuhkan maka kita sudah dapat menimbang jumlah yang diinginkan.

Bahan dengan jumlah yang terbanyak ditimbang terlebih dahulu dan ditempatkan pada lantai yang bersih berbentuk lingkaran. Selanjutnya diikuti bahan kedua terbanyak dan demikian seterusnya. Setelah semua bahan yang dibutuhkan tersusun di lantai, maka tumpukan bahan tersebut dibagi menjadi empat bagian sebagaimana yang tertera pada gambar dibawah ini (lihat gambar 11). Bahan nomer 1 dicampur dengan bahan nomer 4 secara merata, kemudian bahan nomer 2 dengan bahan nomer 3. Terakhir, barulah hasil campuran kedua bagian tersebut di satukan dan dicampur hingga rata dan dianggap cukup homogen/rata.

Tabel 12. Kebutuhan harian zat-zat makanan untuk domba.

BB (kg)	BK		Energi		Protein		Ca (g)	P (g)
	Kg	% BB	ME (Mcal)	TDN (kg)	Total (g)	DD (g)		
Domba lepas sapih.								
5	0,14	2,8	0,60	0,16	51	41	1,9	1,4
10	0,25	2,5	1,01	0,28	85	68	2,3	1,6
15	0,36	2,4	1,37	0,38	115	92	2,8	1,9
20	0,51	2,6	1,80	0,50	150	120	3,4	2,3
25	0,62	2,5	1,91	0,53	160	128	4,1	2,8
30	0,81	2,7	2,44	0,67	204	163	4,8	3,3
Domba bunting (6 minggu terakhir).								
20	0,90	4,5	2,31	0,64	103	62	3,9	3,7
30	1,20	4,0	3,42	0,94	148	92	3,9	3,7
40	1,48	3,7	3,90	1,08	174	105	4,0	3,8
Domba pejantan (pemacek).								
30	1,15	3,8	2,59	0,72	113	62	5,9	3,2
40	1,43	3,6	3,07	0,85	137	74	6,3	3,5
50	1,69	3,4	3,48	0,95	159	84	6,8	3,8

Sumber: Kearn, 1982.

Keterangan:

BB : berat badan,

BK : bahan kering,

ME : energi termetabolisme,

TDN : total energi yang dapat dicerna,

DD : dapat dicerna,

Ca : kalsium,

P : fosfor.

Tabel 13. Kebutuhan harian zat-zat makanan untuk kambing.

Berat badan (kg)	BK		Energi		Protein		Ca (g)	P (g)
	Kg	% BB	ME (Mcal)	TDN (kg)	Total (g)	DD (g)		
Kambing lepas sapih.								
5	0,21	4,1	0,52	0,14	22	15	0,8	0,6
10	0,35	3,5	0,84	0,23	36	24	1,4	1,1
15	0,47	3,1	1,02	0,28	43	30	1,7	1,3
20	0,59	2,9	1,32	0,36	56	38	2,1	1,6
25	0,70	2,8	1,59	0,44	67	46	2,6	1,9
30	0,80	2,7	1,76	0,49	75	51	2,9	2,1
40	0,99	2,4	2,08	0,58	88	60	3,3	2,5
Kambing bunting (6 minggu terakhir).								
20	0,72	3,6	2,17	0,60	92	90	3,0	2,1
25	0,85	3,4	2,57	0,71	109	95	3,0	2,1
30	0,98	3,3	2,71	0,75	115	100	4,0	2,8
35	1,10	3,1	2,76	0,76	117	110	4,0	2,8
Kambing pejantan (pemacek).								
25	0,70	2,8	1,59	0,44	67	46	2,6	1,9
30	0,80	2,7	1,76	0,49	75	51	2,9	2,1
40	0,99	2,4	2,18	0,58	88	60	3,3	2,5

Sumber: Kearn, 1982.**Keterangan:**

- BB : berat badan,
 ME : energi termetabolisme,
 TDN : Total energi yang dapat dicerna,
 DD : dapat dicerna,
 Ca : kalsium,
 P : fosfor.

PENANGANAN DAN PEMELIHARAAN

Penyusun :

Muhji Martawidjaja

THE POLYMERIZATION OF VINYL MONOMERS

BY J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

AND J. H. KILPATRICK

BAB IV. PENANGANAN DAN PEMELIHARAAN

A. KANDANG DAN FUNGSINYA

Fungsi kandang mempunyai arti yang penting dalam usaha beternak domba. Selain untuk tempat bernaung/berlindung dari panas dan hujan. Kandang sangat perlu bagi peternak untuk mengawasi setiap perkembangan individu domba tersebut. Demikian juga kandang dipergunakan sebagai tempat pengaman agar domba tidak merusak tanaman, tidak dimangsa hewan buas atau dicuri.

Mengingat fungsi tersebut, maka dalam membuat kandang diusahakan supaya kuat, mudah dirawat dan supaya dapat dipakai lama.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membuat kandang (Gambar 12) antara lain :

1. Pilih tempat/lahan yang tanahnya kering dan tidak becek.
2. Jarak kandang cukup jauh dari rumah dan sumur.
3. Cukup mendapat cahaya matahari pagi secara merata, lingkungan bersih dan udara selalu segar.
4. Terlindung dari hembusan angin langsung.
5. Tersedia tempat makanan dan minuman ternak yang mudah dibersihkan serta dilengkapi tempat garam.
6. Dilengkapi pintu untuk keluar-masuknya ternak.
7. Gunakan bahan yang banyak tersedia di lokasi, pilih yang kuat dan murah harganya.

1. Model Kandang.

Pada prinsipnya model kandang ada 2 macam yaitu kandang lantai tanah dan kandang panggung. Kandang lantai tanah lebih sederhana dan murah, namun biasanya lebih kotor, basah dan lembab terutama bila jarang dibersihkan, sehingga kurang memenuhi persyaratan untuk kesehatan ternaknya. Kandang panggung (Gambar 12 dan 13) umumnya lebih bersih, kering dan tidak lembab karena kotoran, air kencing dan sisa pakan jatuh ke kolong tidak menumpuk di lantai, dan ini lebih memenuhi persyaratan untuk kandang ternak. Pada kandang panggung ini sebaiknya di bawah kolong tanahnya digali sedalam 40–50 cm agar kotoran yang bercampur air kencing dan sampah sisa makanan ternak tidak berceceran. Hal ini perlu dilakukan untuk menjaga kebersihan lingkungan.

2. Konstruksi Kandang Panggung.

Bahan untuk konstruksi kandang panggung perlu dipilih berdasarkan fungsinya (Gambar 14). Tiang tegak (utama) berfungsi menahan seluruh beban kandang beserta isi ternaknya. Tiang tersebut dipilih yang kuat yaitu dari kayu (ukuran 12 x 12 cm) atau batang kelapa, supaya kandang tidak mudah doyong/roboh.

Atap bisa dari genting, alang-alang atau daun rumbia sedangkan atap dari seng kurang dianjurkan karena mahal dan disaat terik matahari ruangan kandang bisa lebih panas sehingga tidak nyaman untuk ternak. Kemiringan atap jangan terlalu datar cukup 35° agar air hujan mudah mengalir ke bawah. Untuk kasau (usuk) dapat digunakan bambu bulat yang kecil (diameter 4 - 5 cm) sementara fungsi reng dapat digantikan oleh belahan bambu. Bila menggunakan rumbia, atau alang-alang sebagai atap maka batang daun rumbia dapat dipergunakan sebagai kasau dan reng tidak diperlukan lagi.

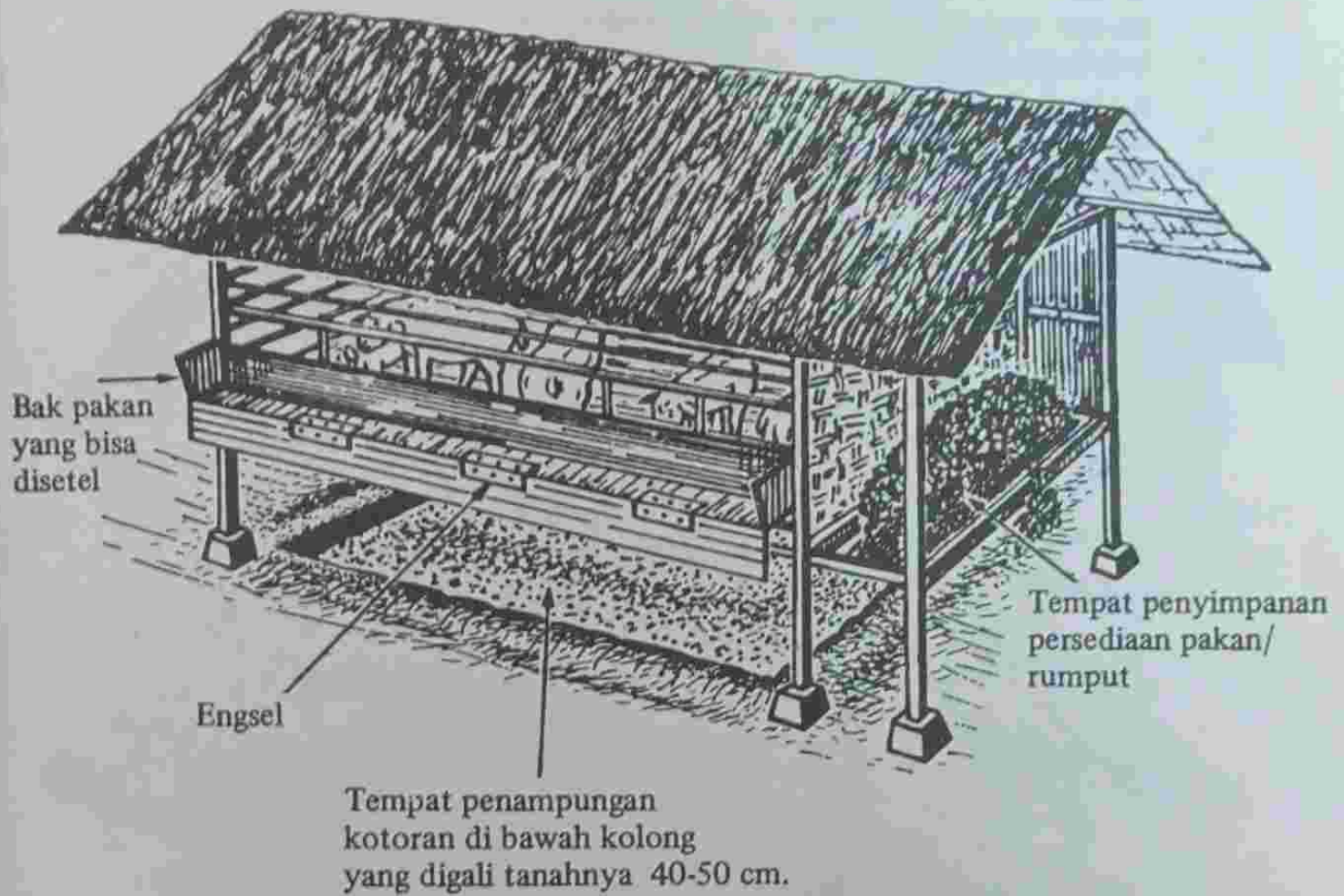
Pemasangan rumbia atau alang-alang dilakukan dengan mengikatkan bahan tersebut pada batang daun. Batang bambu yang telah dilunakkan dapat dipergunakan sebagai bahan pengikat. Bambu bulat kecil (diameter 4 - 5 cm), belahan bambu, papan gergajian (dahdir) atau kayu bulat kecil (diameter 4 5 cm) dapat dipergunakan sebagai bahan dinding kandang. Jarak celah 5 - 10 cm sedangkan pada bagian bak pakan berjarak ± 20 cm, untuk memudahkan keluar masuknya kepala ternak waktu makan.

Gambar 12 . Contoh lokasi kandang kambing/domba.

Jarak kandang
dari rumah dan sumur



Gambar 13. Contoh kandang panggung untuk kambing/domba.



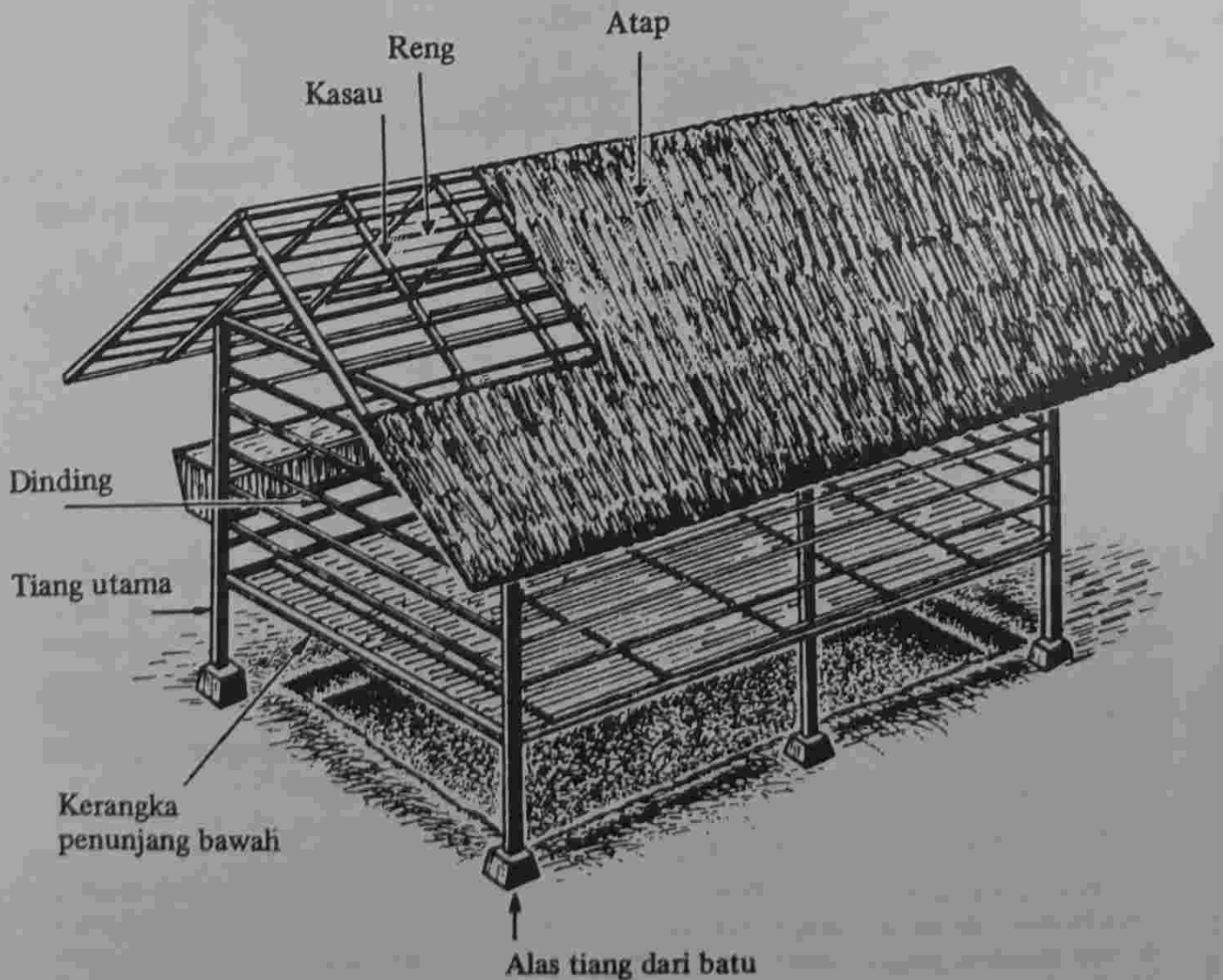
Domba jantan dewasa biasanya lebih garang dan agresif, oleh karenanya dinding harus lebih kuat agar tidak mudah patah/rusak. Lantai kandang yang murah dapat dibuat dari belahan bambu dengan lebar 4 - 5 cm yang disusun/dianyam berjarak 1,5 cm, tinggi lantai ke tanah ± 70 cm dan jarak lantai ke atap ± 170 cm. Galar yang fungsinya menahan lantai, dapat dibuat dari bambu bulat (diameter 7 - 8 cm), jarak antara galar ± 20 cm. Kerangka penunjang bawah untuk menahan galar digunakan kayu palang dada (penyangga melintang) dengan ukuran 12 x 6 cm.

3. Penyekatan dan Ukuran Kandang.

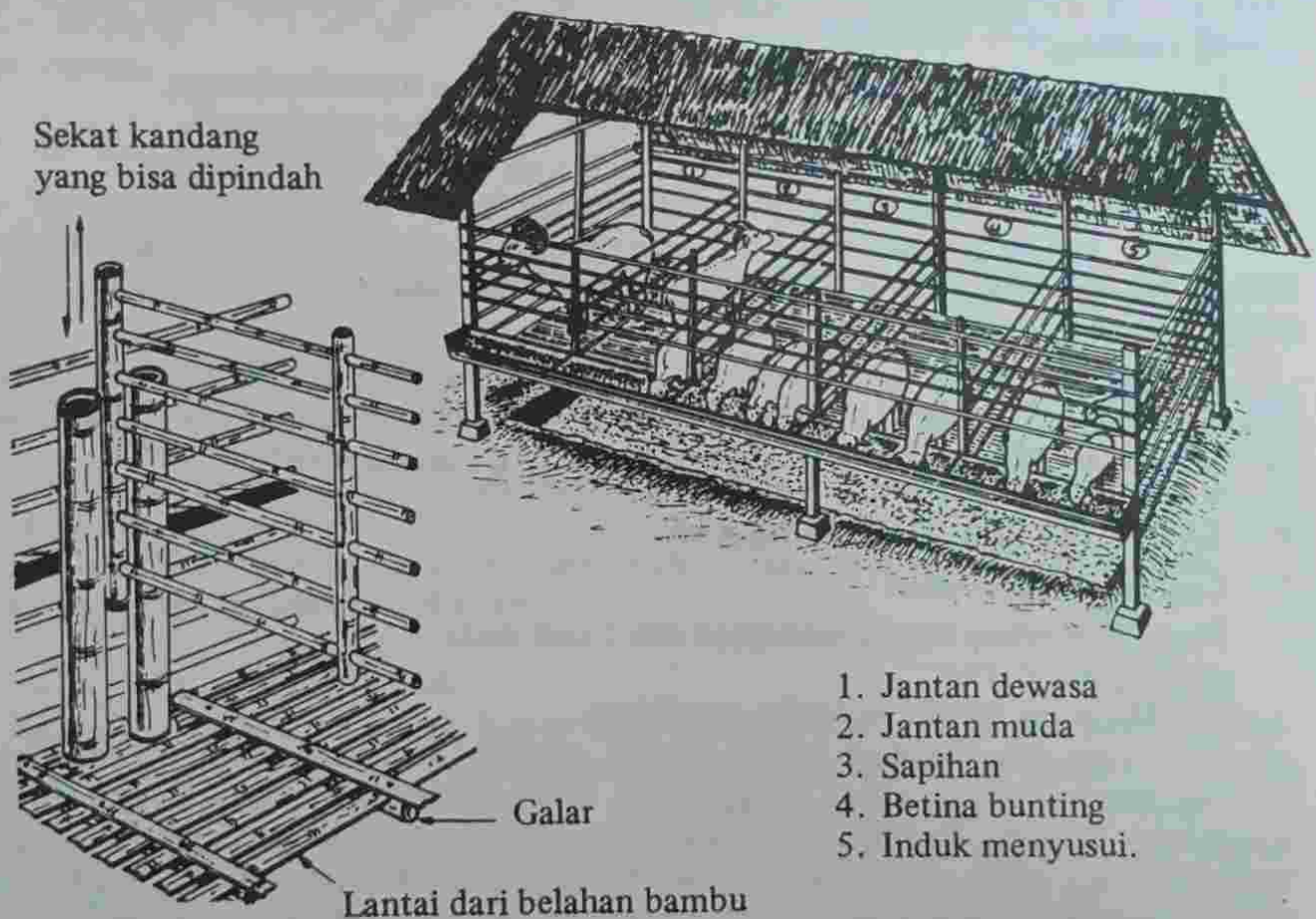
Bila dalam satu unit kandang dipelihara sejumlah ternak dengan status fisiologi yang berbeda (anak, dewasa, muda, jantan, bunting dan sebagainya), sebaiknya domba-domba tersebut jangan disatukan dalam satu ruangan, melainkan harus dipisah-pisahkan berdasarkan statusnya. Caranya ruangan kandang dibuat kamar-kamar dengan di-sekat (Gambar 15). Ukuran luas kamar dapat diatur sesuai dengan jumlah masing-masing status yang akan ditempatkan. Manfaat memisahkan domba menurut statusnya antara lain :

- * Memudahkan dalam mengatur pemberian pakan menurut kebutuhan.
- * Memudahkan dalam mengatur perkawinan.
- * Menghindari kemungkinan perkawinan sedarah dan perkawinan pada umur muda.
- * Domba yang jantan tidak mengganggu yang lain.
- * Induk menyusui lebih tenang merawat anaknya.
- * Betina bunting lebih aman melahirkan anaknya.
- * Domba yang masih kecil/sapihan mendapat kesempatan makan cukup.
- * Domba yang sakit dapat diisolir.

Contoh 14. Contoh konstruksi kandang panggung untuk kambing/domba.



Gambar 15. Contoh penyekatan kambing/domba berdasarkan status fisiologi.



Sekat kandang sebaiknya yang bisa digeser, agar luas ruangan dapat diatur sesuai dengan kebutuhan. Sekat tidak perlu terlalu tinggi cukup 80 cm, karena selain menghemat bahan juga memudahkan dalam mengontrol ternak dan membersihkan ruangan kandang.

Ukuran badan domba yang ada di Indonesia rata-rata lebih kecil dibandingkan dengan donba-domba luar negeri, karena itu memerlukan ruangan kandang yang lebih kecil pula. Untuk efisiensi pemakaian kandang maka sebagai patokan luas per-ekor berdasarkan statusnya adalah :

1. Jantan dewasa umur > 12 bulan, $1,2 \text{ m}^2$.
2. Betina dewasa umur > 12 bulan, $1,0 \text{ m}^2$.
3. Domba muda umur $> 7 - < 12$ bulan, $0,75 \text{ m}^2$.
4. Domba anak < 7 bulan, $0,50 \text{ m}^2$.
5. Domba induk yang menyusui, $1,0 \text{ m}^2 + 0,5 \text{ m}^2$ untuk setiap ekor anak yang disusui.

4. Perawatan dan Kebersihan Kandang.

Kandang selain tempat berlindung/pengamanan juga berfungsi sebagai tempat ternak melakukan berbagai aktivitas seperti makan, minum, tidur, buang kotoran dan kencing, berkembang biak dan sebagainya. Mengingat fungsi tersebut, maka kandang perlu dirawat supaya bersih, sehat dan dapat dipakai lama. Bagian-bagian kandang yang rusak segera diganti atau diperbaiki sehingga tidak membahayakan keselamatan ternak.

Kebersihan kandang erat kaitannya dengan kesehatan dan produktivitas ternak. Oleh karena itu kandang perlu dibersihkan secara rutin terutama pada lantai dan kolong kandang.

Lantai yang tidak dibersihkan akan kotor, basah dan lembab sehingga :

- * Lantai dan galar (penahan lantai) mudah lapuk dan patah/rusak.
- * Lantai yang rusak/patah mengakibatkan ternak terperosok/celaka.
- * Kuman penyakit, parasit dan jamur berkembang subur pada lantai.

Kolong kandang sebagai tempat penampungan kotoran, air kencing yang bercampur sampah sisa makanan bila tidak dibersihkan akan mengotori lingkungan dan menjadi sarang penyakit dan parasit.

Keadaan lantai dan kolong yang kotor, basah dan lembab akan membahayakan kesehatan ternak. Untuk menghindari hal tersebut maka lantai sebaiknya disapu setiap hari dan kolong dibersihkan sekurang-kurangnya 1 - 2 minggu sekali.

B. TATALAKSANA PEMELIHARAAN

1. Cara Pemberian Pakan.

Pemberian pakan domba umumnya ada 2 cara yaitu :

- a. Digembalakan.
- b. Dikurung dengan makanan disediakan.

Pada cara digembalakan ternak dilepas mencari makanan sendiri di lapangan. Cara ini membutuhkan tenaga penggembala untuk mengawasi ternak jangan sampai hilang atau merusak tanaman pertanian. Umumnya domba digembalakan pada siang hari selama 6 - 7 jam, sedangkan bila hari hujan waktunya lebih pendek. Keuntungan cara digembalakan antara lain ternak dapat memilih jenis hijauan yang disukai dan biasanya kualitasnya lebih baik, kukunya tidak tumbuh panjang dan sebagainya. Kekurangannya bila hari hujan ternak basah dan tidak mendapat makanan cukup. Perkawinan ternak tidak teratasi, ternak membutuhkan makanan lebih banyak karena sebagian energi makanan digunakan untuk gerakan jalan-jalan. Untuk domba yang baru dilahirkan sebaiknya jangan diangon tetapi diberi makan di kandang sampai umur anak cukup kuat.

Pada cara ke 2 yaitu dengan dikurung di kandang terus menerus, pakan disediakan di kandang yang diberikan 2 - 3 kali sehari. Cara ini memerlukan tenaga untuk mengarit secara rutin. Kelebihan cara ini adalah keamanan ternak lebih terjamin, perkawinan dan kelahiran domba dapat diawasi.

Energi makanan digunakan lebih efisien untuk produksi atau pertumbuhan karena tidak banyak gerak. Kekurangan sistem dikandangkan antara lain ternak kurang bergerak dan tidak lincah, kuku dapat tumbuh memanjang sehingga mengganggu gerakan ternak, dan memerlukan rumput lebih banyak dan lebih baik kualitasnya karena domba hanya memilih hijauan yang tersedia saja.

Hal yang perlu diperhatikan dalam pemberian pakan ini antara lain : jangan meng-

gembalakan ternak atau menyabit terlalu pagi karena rumput masih basah. Hal ini dapat menyebabkan sembelit atau mencret pada ternak. Selain itu cacing parasit yang hidup di lokasi tersebut saat pagi akan naik ke atas rumput dan bila kebetulan ternak dapat mengakibatkan ternak menderita cacingan. Jangan mengambil rumput di tempat yang dipakai penggembalaan umum karena kemungkinan banyak mengandung parasit terutama parasit cacing akibat ketularan dari ternak yang menderita cacingan. Sebaiknya menggembalakan atau menyabit dilakukan agak siang setelah rumput tidak basah karena anak cacing yang menempel pada rumput akan merayap turun setelah kena sinar matahari dan rumput akan bebas dari parasit cacing.

2. Kastrasi (Pengebirian)

Kastrasi adalah salah satu cara untuk mengadakan seleksi ternak. Tujuan utama kastrasi antara lain :

- * Menghindari terjadinya perkawinan yang tidak diharapkan akibat jantan yang kurang baik.
- * Memilih pejantan yang baik di antara jantan-jantan yang ada.
- * Menghemat biaya pemeliharaan ternak jantan yang akan dipakai sebagai pejantan.

Kastrasi umumnya lebih baik hasilnya bila dilakukan pada umur muda (umur 2 - 4 minggu).

Ada 2 cara kastrasi yang dapat dilakukan yaitu : cara pembedahan (operasi) dan cara tertutup (tanpa operasi). Gambar 16.

a. Sitem terbuka/operasi.

Caranya dengan membuang kedua buah zakarnya (testes). Cara ini hasilnya lebih baik dan sedikit sekali kemungkinan gagal. Alat yang digunakan umumnya adalah pisau, dan sebelum melakukan operasi baik alat maupun bagian tubuh yang akan dioperasi dibersihkan dengan desinfektan agar bebas hama. Selanjutnya 1/3 bagian bawah skrotum (kantong testes) disayat melintang, kemudian buah zakarnya dikeluarkan dengan cara mendorong keluar, lalu ditarik dan putus pada bagian tali penggantungnya secara hati-hati, jangan sampai terjadi pendarahan yang berlebihan. Luka bekas operasi diolesi jodium agar luka cepat sembuh.

b. Cara tertutup.

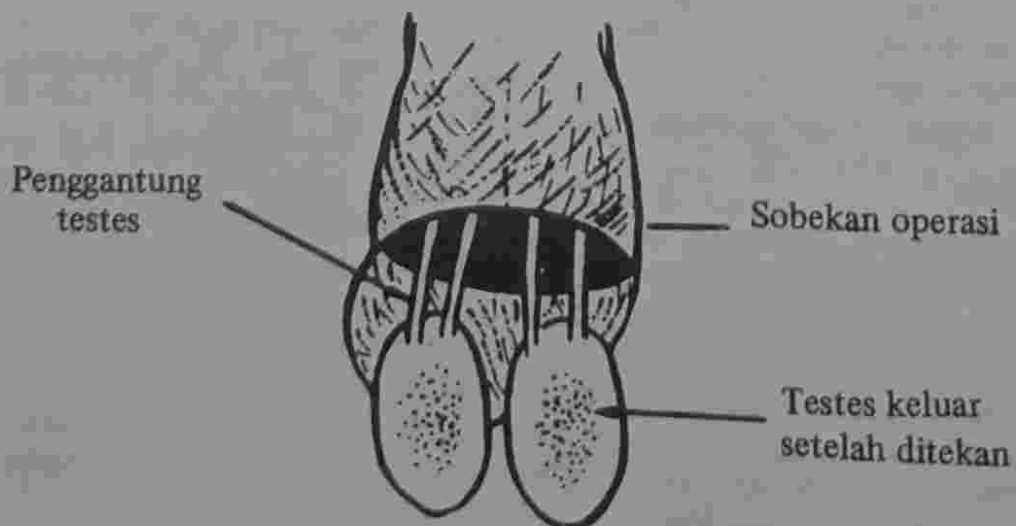
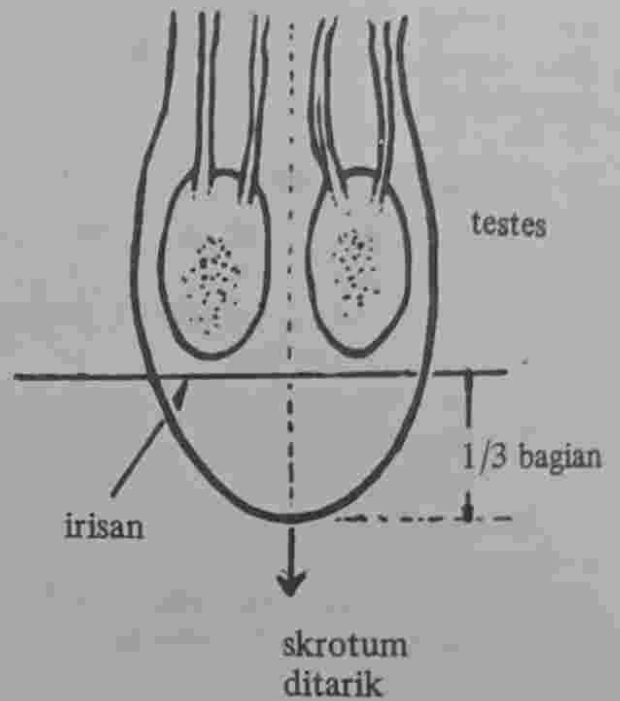
Cara ini dapat dilakukan dengan menggunakan karet gelang (elastikator) atau tang burdizo. Dengan tang burdizo caranya scrotum bagian atas yang ada saluran spermanya dijepit selama 10 menit sambil ditarik ke bawah. Maksud penjepitan ini adalah agar transportasi sperma dan aliran darah ke testes terhenti. Dengan elastikator yaitu karet yang menyerupai gelang. Caranya scrotum diturunkan ke bawah, kemudian elastikator dimasukkan ke bagian atas kantong testes agar menjepit dan biarkan sampai kantong testesnya mengering dan jatuh sendiri setelah 2 - 3 minggu. Kastrasi dengan cara tertutup ini kemungkinan kurang baik hasilnya karena :

- * Penjepitan tang kurang tepat.
- * Karet elastikator terlalu besar sehingga kurang menjepit dan aliran darah tidak terhenti. Akibatnya proses pembentukan sperma masih dapat berlangsung walaupun tidak normal.

Gambar 16. Contoh kastrasi anak kambing/domba.



Anak domba sedang dikastrasi



- Testes yang keluar tarik sampai penggantung testes terluka
- Bekas luka obati dengan yodium.

3. Perawatan Ternak.

Domba yang dipelihara memerlukan perawatan agar sehat dan baik hasilnya. Perawatan ternak domba yang harus dilakukan secara rutin antara lain : memandikan, mencukur bulu dan memotong kuku.

a. Memandikan ternak.

Ternak domba yang tidak pernah/jarang dimandikan bulunya akan kotor, gembel dan lembab, terutama domba yang bulunya panjang/tidak pernah dicukur. Kondisi bulu seperti ini merupakan tempat yang baik untuk bersarangnya kuman penyakit, parasit dan jamur yang dapat mengganggu kesehatan dan produktivitas ternak.

Untuk menghindari hal ini maka :

- * Domba perlu dimandikan secara rutin seminggu sekali, sedangkan dalam musim hujan sebaiknya dimandikan bila cuaca sedang cerah.
- * Air yang dipakai memandikan harus bersih dan mengalir. Gunakan sikat dan sabun untuk menggosok bulunya agar semua kotoran yang menempel dapat terbilas bersih (Gambar 17).

Manfaat memandikan ternak antara lain :

- * Kuman penyakit, parasit dan jamur yang bersarang di dalam bulu dapat diberantas.
- * Domba yang dimandikan kelihatan bersih menarik dan lebih sehat.
- * Bila dijual, dapat menarik calon pembeli dengan kemungkinan harga yang lebih tinggi.

b. Pencukuran bulu.

Domba yang tidak pernah dicukur bulunya, terutama domba yang tidak pernah dimandikan, selain gembel juga lebih lengket, kotor dan lembab. Kondisi bulu seperti ini merupakan tempat yang baik untuk bersarangnya kuman penyakit, parasit dan jamur yang dapat mengganggu kesehatan ternak.

Untuk menghindari hal yang tidak kita kehendaki maka :

- * Domba perlu dicukur sekurang-kurangnya 2 kali dalam setahun.
- * Alat yang sederhana dapat digunakan seperti gunting biasa atau gunting cukur.
- * Sebelum dicukur, sebaiknya domba dimandikan dulu supaya tidak gembel sehingga lebih mudah mencukurnya.
- * Domba ditidurkan dengan cara mengikat kakinya agar tidak berontak/bergerak.
- * Pengguntingan bulu jangan sampai mengenai kulit agar tidak melukai. Sebaiknya guntingan bulu disisakan setinggi $\pm 0,5$ cm.
- * Pertama dicukur sebaiknya setelah ternak umur 7 bulan karena pada umur ini dianggap tidak akan mengalami stress bila kedinginan.

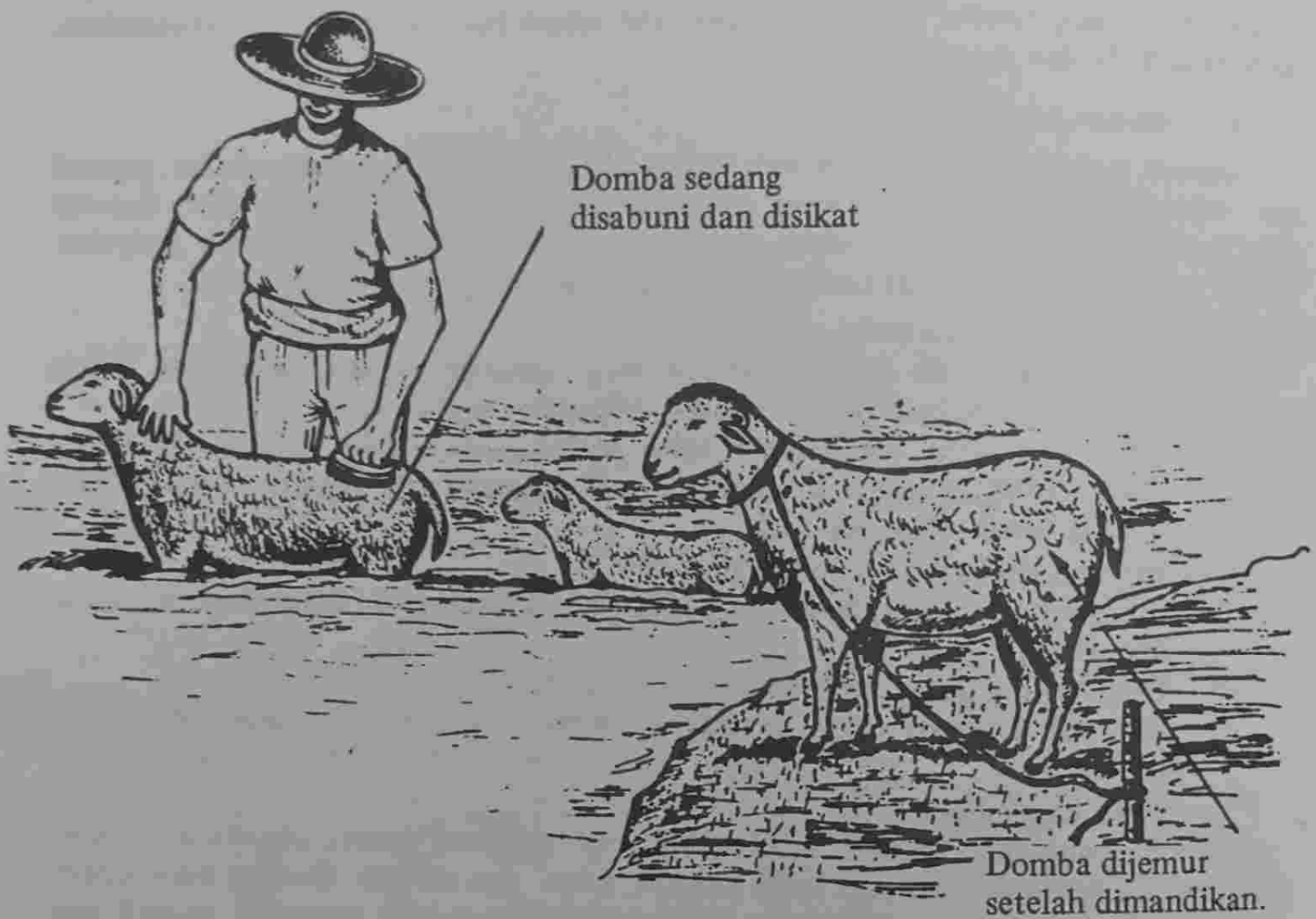
Cara mencukur bulu domba diperlihatkan pada Gambar 18.

c. Pemotongan kuku.

Domba yang dikandangkan terus menerus biasanya mempunyai kuku yang lebih panjang terutama yang sudah tua. Kuku yang tumbuh memanjang bila dibiarkan tidak baik karena :

- * Dapat mengganggu ternak, terutama waktu berjalan.

Gambar 17. Contoh cara memandikan ternak domba di sungai.



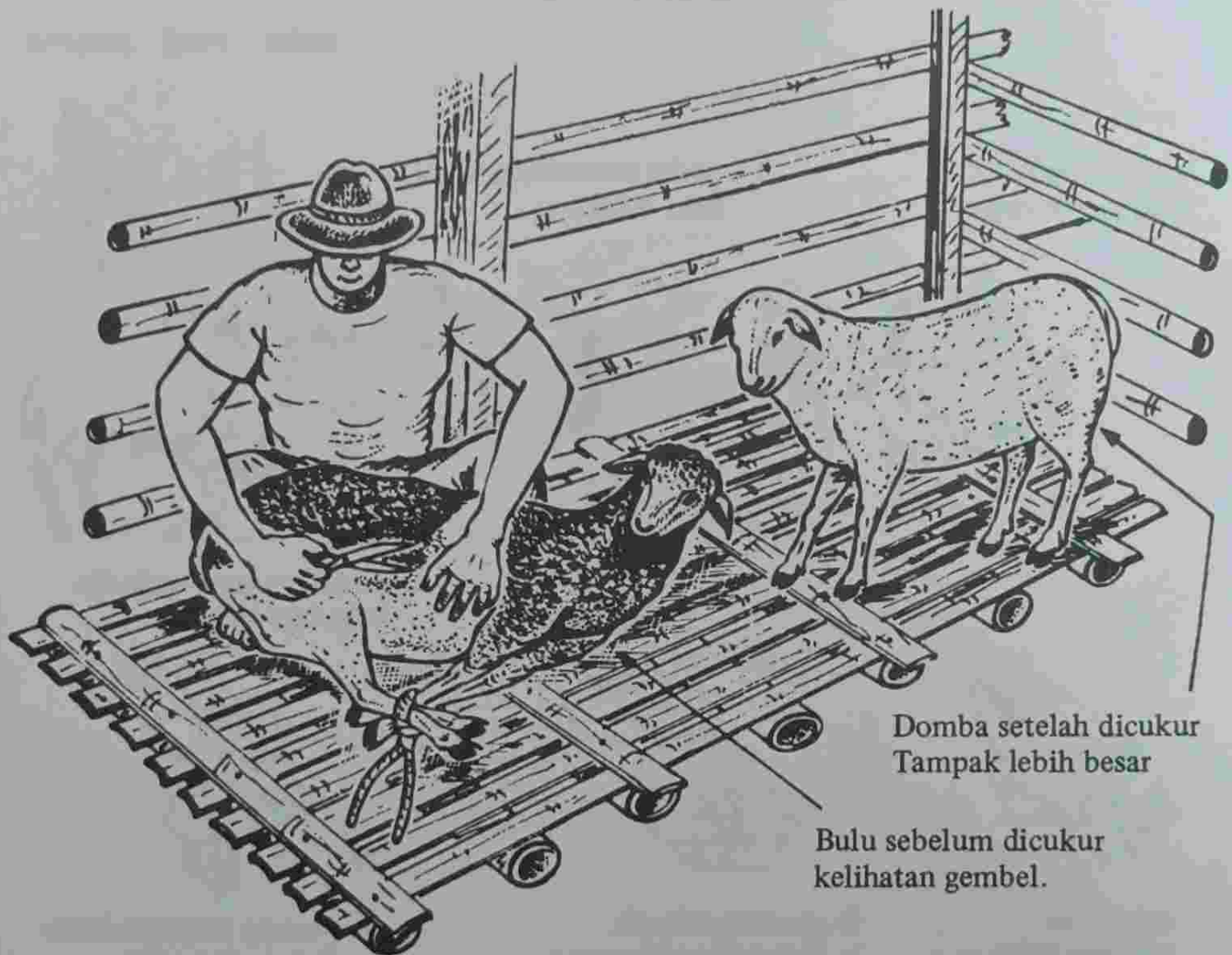
- * Bila patah dapat mengakibatkan luka dan infeksi.
- * Di bawah telapak kuku yang panjang biasanya berongga dan berisi penuh dengan kotoran busuk yang dapat ditumbuhi kuman, jamur dan parasit. Hal ini dapat membahayakan kesehatan ternak.
- * Posisi pejantan waktu kawin menjadi terganggu dan pejantan merasa kesakitan akibat berat badan yang tertumpu pada ujung kuku.

Gambar 18. Contoh cara mencukur bulu domba.

Untuk menghindari hal-hal ini sebaiknya kuku domba dipotong secara rutin sebelum tumbuh terlalu panjang (Gambar 19). Kuku yang terlalu lama tidak dipotong biasanya keras sehingga lebih sulit memotongnya.

Cara menggunting kuku dengan gunting kuku, pertama-tama domba diikat pada lehernya dengan tambang kemudian ditambatkan pada tiang sependek mungkin agar domba tidak bergerak-gerak.

Gambar 18. Contoh cara mencukur bulu domba.



1. Memotong kuku depan.

Dilakukan dengan membungkuk dan posisi memeluk tubuh domba, kemudian kaki domba diangkat dengan cara melipat sedikit lututnya.

2. Memotong kuku depan kiri.

Dilakukan dengan berjongkok di bagian kiri depan mengarah ke belakang badan domba, kemudian kaki domba diangkat sedikit dengan melipat sendi lututnya.

3. Memotong kuku kaki belakang.

Dilakukan dengan menjepit badan domba bagian belakang dengan kedua paha kaki dengan posisi menghadap searah dengan ekor, kemudian sebelah kaki domba yang akan dipotong kukunya diangkat sambil membungkuk.

Gambar 19. Contoh cara memotong kuku kambing/domba.

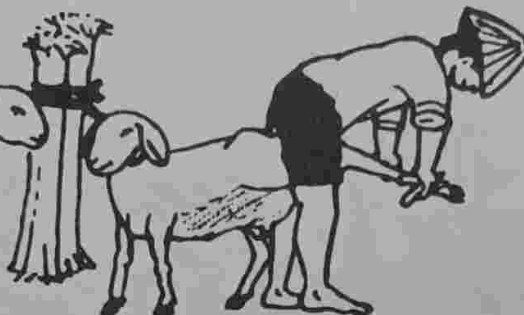
memotong kuku dengan
menggunakan gunting kuku

kuku yang panjang

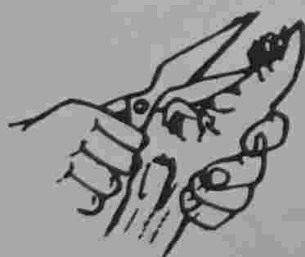
a. memotong kuku
kaki kanan depan



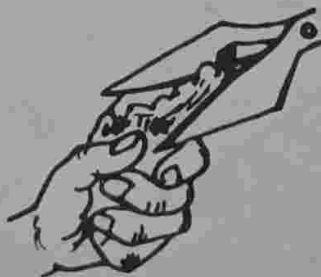
b. posisi memotong kuku
kaki belakang



c. posisi memotong kuku
kaki kiri depan



1. keluarkan
kotoran kuku



2. gunting seluruh
kuku yang panjang



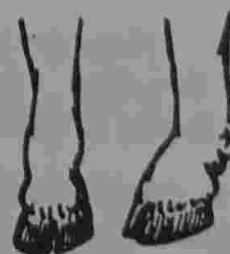
3. potong tonjolan kuku
di bawah tumit



4. buang serpihan kuku
di antara kedua jari



5. ratakan jaringan
lunak di bawah
tumit



6. selesai

P E N Y A K I T

Penyusun :

Ng. Ginting dan Sutijono

Introduction and Background

Over the past decade, the business press has been filled with reports of the rise of the "new breed" of CEO. These reports have focused on the rise of the "disruptive" CEO, the "disruptive" CEO who has disrupted the status quo and brought about significant change in the way the company operates. The "disruptive" CEO is often portrayed as a maverick, a risk-taker, and a visionary. The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to take on the risk of failure in order to achieve a significant breakthrough. The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to challenge the status quo and bring about significant change in the way the company operates.

The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to take on the risk of failure in order to achieve a significant breakthrough. The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to challenge the status quo and bring about significant change in the way the company operates. The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to take on the risk of failure in order to achieve a significant breakthrough. The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to challenge the status quo and bring about significant change in the way the company operates.

The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to take on the risk of failure in order to achieve a significant breakthrough. The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to challenge the status quo and bring about significant change in the way the company operates. The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to take on the risk of failure in order to achieve a significant breakthrough. The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to challenge the status quo and bring about significant change in the way the company operates.

The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to take on the risk of failure in order to achieve a significant breakthrough. The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to challenge the status quo and bring about significant change in the way the company operates. The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to take on the risk of failure in order to achieve a significant breakthrough. The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to challenge the status quo and bring about significant change in the way the company operates.

The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to take on the risk of failure in order to achieve a significant breakthrough. The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to challenge the status quo and bring about significant change in the way the company operates. The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to take on the risk of failure in order to achieve a significant breakthrough. The "disruptive" CEO is often portrayed as a person who is willing to challenge the status quo and bring about significant change in the way the company operates.

BAB V. PENYAKIT KAMBING DAN DOMBA

Dalam usaha beternak kambing/domba, kesehatan memainkan peranan yang sangat penting dalam menentukan tingkat keberhasilan usaha tersebut. Sanitasi dan pencegahan penyakit merupakan yang utama diperhatikan. Kandang dan lingkungan yang bersih, pemberian air yang teratur dan bersih serta perawatan yang baik merupakan cara yang termudah dalam usaha pencegahan penyakit. Tindakan tersebut dilaksanakan sejak awal usaha agar diperoleh hasil yang optimal.

Penyakit kambing dan domba yang paling penting di Indonesia adalah kudis, kutu, cacing daun atau cacing gepeng, cacing gilig lambung dan usus, koksidiosis, antraks, colibacillosis, enterotoksemia, foot rot, mastitis, meliodosis, ompaloplebitis, pink eye, pneumonia, orf, goiter (gondok), kembung perut dan keracunan sianida.

Secara singkat mengenai penyebab, gejala klinis, pencegahan dan pengobatan diuraikan berikut ini. Untuk memastikan diagnosis penyakit harus diminta bantuan Dokter Hewan. Kejadian penyakit harus segera dilaporkan kepada Mantri Hewan setempat.

A. KAMBING DAN DOMBA YANG SEHAT

Seseorang akan mengetahui kelainan yang timbul pada ternaknya kalau terlebih dahulu telah mengetahui keadaan ternak yang sehat. Kambing/Domba sehat menunjukkan gejala suhu badan 40°C , denyut jantung 70-80/menit (lebih cepat pada anak), kecepatan nafas 12-15/menit (lebih cepat pada anak), gerakan rumen 1 - 1,5 kali/menit, permulaan berahi 7 - 12 bulan (tergantung dari kondisi nutrisi), lama berahi 12 - 18 jam (rata-rata sekitar satu hari), siklus berahi 16 - 20 hari (rata-rata 21 hari) dan lama bunting 148 - 156 hari (rata-rata 150 hari). Di samping itu tampak ternak segar/lincah, nafsu makan/minum baik dan memamah biak, kulit licin, lentur dan liat, mata bersih, tinja tidak mencret, tidak berbusa dan tidak berdarah, urine tidak berdarah, serta selaput lendir mata, mulut, anus (pelepasan) dan vulva (kemaluan) berwarna ros.

B. PENYAKIT-PENYAKIT PARASIT

1. Parasit Eksternal.

a. Kudis.

Kudis pada domba dan kambing disebabkan oleh *Sarcoptes scabiei*, *Psoroptes communis* var. *ovis*, *Chorioptes ovis*, yang dipindahkan lewat kontak dengan kambing dan domba terinfeksi. Gejala klinis adalah hewan kurus dan selaput lendir pucat (anemia), rasa gatal yang berat, bulu rontok, pembentukan kudis pada minggu ke 12 setelah infeksi dan mengakibatkan kematian. Kerugian akibat penyakit ini adalah bulu (wol) rusak, nilai kulit turun, pertumbuhan terganggu dan produksi susu turun. Berat badan dapat turun 30% dibandingkan dengan yang sehat. Kudis kambing dan domba menular pada manusia. Pertumbuhan terganggu dan produksi susu turun adalah karena hewan tidak dapat istirahat (karena gatal) dan turunnya nafsu makan.

Pencegahan dilaksanakan dengan cara membersihkan/memandikan domba setiap minggu dan membersihkan kandang serta kotoran setiap hari.

Pengobatan dengan salep asuntol 2% dalam vaselin. Kalau seluruh kulit kena

kudis, pengobatan dimulai 1/3 bagian badan dahulu dan setelah baik dilanjutkan pada 1/3 bagian kulit yang lain dan seterusnya. Jangan mandikan hewan selama pengobatan dan jangan diobati kambing perah dengan salep asuntol. Anak kambing dan domba sangat peka terhadap salep asuntol 2%.

b. Kutu

Kutu berpindah secara langsung dari ternak yang satu ke yang lain. Gejala klinis akibat kutu adalah anemia, gatal, penurunan produksi susu dan kecepatan pertumbuhan akibat rangsangan dan kehilangan darah.

Diagnosis berdasarkan gejala klinis dan menemukan kutu pada kulit dengan kaca pembesar.

Pengobatan dengan insektisida antara lain dengan asuntol, bovinox, rhodiace, neocidol dengan cara disemprot atau dimandikan secara berkala dengan interval dua atau tiga minggu. Hati-hati mempergunakan insektisida pada anak karena sangat peka. Kutu ternak ini tidak menular pada manusia.

2. Parasit Internal.

a. Cacing daun atau cacing gepeng.

Cacing daun lebih suka hidup dalam hati.

Gejala klinis yang tampak akibat cacing daun adalah produksi dan pertumbuhan yang menurun, bengkak di bawah rahang, perut membesar dan terasa sakit, anemia dan kadang-kadang kematian mendadak.

Diagnosis berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan tinja pada mikroskop dan pemeriksaan bedah bangkai (autopsi).

Pengobatan antara lain dengan albendazole 10-20 mg/kg berat badan, febendazole 10 mg/kg berat badan aplikasi oral.

Cacing daun tidak berbahaya bagi manusia.

b. Cacing gilig lambung dan usus.

Cacing gilig yang sering menyebabkan wabah adalah *Haemonchus contortus*, *Ostertagia circumcincta*, *Trichostrongylus axei*, *T. vitrinus*, *T. colubriformis* dan *Nematodirus battus*.

Gejala klinis adalah anemia, kebengkakan di bawah rahang atau perut bagian bawah, diare dapat timbul tetapi kadang-kadang hewan sudah mati sebelum diarenya timbul. Gejala-gejala lain adalah kehilangan berat badan, pertumbuhan jelek dan penurunan produksi.

Cacing nematoda menjadi dewasa dalam gastrointestinal hewan setelah 3 minggu. Pertumbuhan terganggu dan produksi susu turun adalah karena turunnya nafsu makan. Selain itu ditemukan kualitas wol yang jelek pada kondisi hewan yang tidak baik. Pencegahan penyakit dengan cara menggembalakan hewan pada padang rumput setelah rumput kering terutama di musim hujan agar larva cacing tidak termakan hewan. Selain itu rumput atau daun yang diberikan harus dilayukan agar larva mati dan zat racun yang ada menjadi rusak. Tinja hewan jangan dibuang ke padang penggembalaan dan pada air minum.

Pengobatan terhadap nematoda dan trematoda adalah dengan albendazole, febendazole dan oxfendazole dengan dosis 5 mg/kg berat badan atau valbazen 2,5 ml/10 kg berat badan diberikan melalui mulut.

Cara memasukkan obat ke lambung adalah dengan memasukkan obat ke dalam

alat suntik (tanpa jarum). Buka mulut hewan sambil dimasukkan ujung alat suntikan dan disemprotkan obat secara perlahan-lahan sesuai jumlah yang telah ditentukan. Di daerah yang banyak sekali telur cacing nematodanya pengobatan harus diulang setiap bulan. Pengobatan mutlak diadakan di waktu hewan digembalakan pada padang rumput baru, bunting 4 bulan, sebulan setelah melahirkan, sebelum dan sesudah pertumbuhan anak di musim hujan.

c. Koksidiosis.

Koksidiosis disebabkan oleh parasit *Elmeria* spp. yang hidup dalam sel usus ternak. Penularan melalui mulut (oral) yaitu dengan memakan atau minum ookista yang bersumber dari tinja hewan yang menderita koksidiosis.

Gejala klinis koksidiosis ringan adalah nafsu makan turun dan diare dan pada kasus berat tampak diare berat berdarah, merejan, kehilangan berat badan dan nafsu makan serta muka pucat. Kematian mencapai 15% terutama pada ternak yang mengalami tekanan (stress).

Diagnosis berdasarkan sejarah, gejala klinis dan pemeriksaan tinja pada mikroskop.

Pengobatan antara lain dengan amprolium 10-14 mg/kg berat badan diberikan 5 - 21 hari, pyrantel 50 mg/kg berat badan sekali cekok, monensin 15 g/ton makanan, sulfa 200 mg/kg berat badan dan hari berikutnya 100 mg/kg berat badan selama 3 - 5 hari.

Koksidiosis tidak berbahaya bagi manusia.

C. PENYAKIT-PENYAKIT BAKTERIAL

Penyakit kausa bakteri dapat berdiri sendiri atau timbul bersama-sama dengan kausa lain dan dapat diobati dengan antibiotik yang tepat.

1. Antraks.

Antraks disebabkan *Bacillus anthracis* yang mengakibatkan spora yang bertebaran di tanah, air, hijauan, buah-buahan dan bahan pakan. Penularan melalui mulut dengan cara memakan/meminum spora antraks.

Gejala klinis yang tampak adalah demam tinggi ($41,5^{\circ}\text{C}$), sangat stress, selaput lendir mulut dan mata merah tua sampai ungu dan kadang-kadang disertai diare berdarah. Pernafasan cepat dan dangkal, denyut nadi cepat dan lemah. Ternak tidak mau makan dan air susu atau air kencingnya merah akibat tercampur darah. Lidah, kerongkongan, sisi tubuh dan daerah sekitar dubur dan vulva mengalami kebengkakan.

Kematian dapat timbul 2 - 6 jam (per akut) atau 48 jam (akut) setelah infeksi. Pada hewan mati tampak darah menetes dari lubang tubuh dan bangkai tidak kaku.

Diagnosis berdasarkan gejala klinis, tetesan darah setelah mati dan pemeriksaan ulas darah pada mikroskop. Ternak diduga antraks tidak boleh di autopsi.

Pencegahan dengan vaksinasi dan penyebaran penyakit dicegah dengan cara membakar atau mengubur bangkai dengan kedalaman 2 m.

Pengobatan biasanya terlambat, namun dapat dicoba dengan penicillin dengan dosis 40.000 U/ kg berat badan, suntik pada daging selama 5 hari.

Antraks sangat berbahaya bagi manusia.

2. Colibacillosis.

Colibacillosis disebabkan kuman *Escherichia coli* yang menyerang anak sejak lahir sampai berumur 2 minggu dan biasanya erat kaitannya dengan kondisi lingkungan yang kotor.

Gejala klinis yang tampak adalah stress, lemah dan diare berair. Kulit dehidrasi (kurang air) dingin dan lembab serta mata cekung.

Diagnosis berdasarkan gejala klinis dan perbenihan kuman di laboratorium.

Pencegahan dengan sanitasi/hygiene yang baik dan pemberian kolostrum yang cukup.

Pengobatan dengan (i) mengganti kehilangan cairan tubuh (ii) membetulkan perimbangan elektrolit (garam tubuh) dan (iii) membunuh kumannya dengan antibiotik.

Colibacillosis ternak ini tidak berbahaya bagi manusia.

3. Enterotoksemia.

Enterotoksemia berkaitan dengan racun yang dihasilkan oleh *clostridium perfringens* tipe C dan D. Kuman tipe C menyerang ternak muda dan yang lebih tua, sementara tipe D terdapat pada ternak dari umur 3-4 minggu hingga setahun. Enterotoksemia timbul apabila ada perubahan ransum atau isi lambung yang berlebihan (anak yang minum susu berlebihan) karena keadaan tersebut mengakibatkan kuman serta menghasilkan toksin.

Gejala klinis yang tampak adalah merenung ke atas (kepala ditengadahkan), kejang gagau, gigi gemeretak, mengedip sekejap dan mati dalam beberapa jam. Kadang-kadang ditemukan diare tanpa atau dengan darah. Gerakan rumen berhenti.

Pada autopsi tampak cairan dalam kantong jantung dan perdarahan usus kadang-kadang ditemukan.

Diagnosis berdasarkan gejala klinis, autopsi dan pemeriksaan laboratorium.

Pencegahan dengan vaksin (toksoid) pada induk, diberikan satu dosis pada 4 minggu dan satu dosis lagi 2 minggu sebelum melahirkan. Anak divaksin 2 kali setelah disapih dengan selang 2 minggu.

Pengobatan yang paling baik dengan anti toksin tetapi apabila tidak ada dapat diberikan 115-170 g serbuk arang dan 15-30 g soda api yang diberikan melalui mulut.

Enterotoksemia tidak ada hubungannya dengan manusia.

4. Foot rot (Busuk kuku).

Busuk kuku disebabkan kuman *Fusobacterium necrophorus* dan *Fusiformis nodosus*. Penularan melalui tanah/lantai yang dicemari yang berasal dari ternak sakit dan pindah ke kaki ternak sakit.

Gejala klinis utama adalah kepincangan, telapak dan kuku koyak yang membusuk serta bau busuk.

Pencegahan dengan pemotongan kuku secara teratur, pemindahan ternak dari kandang kotor ke kandang bersih sambil membersihkan kandang lama.

Pengobatan dengan cara memotong kuku dan semprotlah kuku tersebut dengan larutan antibiotik (chloramphenicol) atau formalin 10%.

Foot rot tidak berbahaya bagi manusia.

5. Mastitis.

Mastitis adalah peradangan pada kelenjar ambing atau kelenjar susu yang disebabkan oleh kuman *Staphylococcus* spp., *Corynebacterium* spp. atau *E. coli*. Penularan

secara langsung atau melalui tangan manusia yang merawat ternak.

Gejala klinis terpenting adalah ambing bengkak, panas lokal, berwarna merah, sakit kalau diraba dan susu yang abnormal. Mastitis tidak selalu tampak jelas (sub-klinis) dan bentuk inipun dapat menurunkan produksi susu paling sedikit 25%.

Diagnosis dengan isolasi kuman di laboratorium.

Pencegahan dengan sanitasi/hygiene ternak, manusia dan alat yang berhubungan dengan pemerahan susu. Cucilah ambing sebelum dan sesudah diperah dengan air panas. Hindarkan semua benda yang dapat melukai ambing.

Pengobatan dengan infus intramammary (dimasukkan ke dalam ambing) memakai antibiotik yang sesuai.

Beberapa kuman penyebab mastitis dapat menular pada manusia karena itu jangan minum susu tertular terutama untuk anak bayi.

6. Meliodosis.

Melioidosis disebabkan oleh kuman *Pseudomonas pseudomallei*. Penularan melalui luka yang dicemari tanah yang mengandung kuman *P. pseudomallei*. Penularan dari hewan ke hewan jarang terjadi.

Gejala klinis yang tampak adalah demam ringan, nafsu makan berkurang, stress, pernafasan berat, batuk-batuk dan ingusan. Kadang-kadang tampak persendian, kelenjar getah bening dan buah pelir bengkak serta gejala saraf seperti sempoyongan, kejang dan pincang. Hewan muda lebih sering terserang, namun hewan tuapun dapat menjadi sakit.

Diagnosis berdasarkan gejala klinis dan isolasi kuman *P. pseudomallei* di laboratorium.

Pencegahan sulit dilaksanakan dan untuk pengobatan biasanya digunakan antibiotik namun kurang efektif.

Kuman ini dapat menular pada manusia melalui makanan dan minuman.

7. Omphalophlebitis (Penyakit pusar).

Penyakit ini disebabkan oleh berbagai macam kuman yang menginfeksi pusar setelah lahir.

Gejala klinis yang tampak adalah demam tinggi, tertekan, tidak mau menyusu, pusar bengkak dan empuk, kejang gagau atau kejang sempurna dan kadang-kadang persendian panas dan sakit. Gejala utama adalah puntung pusar membesar dan keras.

Pencegahan dengan menjamin lingkungan yang bersih, tangan bersih bila menolong kelahiran, merendam puntung pusar ke dalam larutan yodium 7%.

Pengobatan dapat dilaksanakan dengan suntikan antibiotik, namun pada umumnya tidak memuaskan.

Penyakit ini tidak berbahaya bagi manusia.

8. Pink Eye (PE).

Berbagai macam organisme dapat menyebabkan PE pada domba dan kambing antara lain *Chlamidia psittaci*, *Mycoplasma conjunctivae*, *Moraxella bovis*, *Rickettsia conjunctivae*, *Colestota conjunctivae*, *Listeria monocytogenes* tipe 04 dan *Ancholeplasma oculi*. Yang sudah jelas patogenitasnya adalah *Chlamidia psittaci* dan *M. conjunctivae*.

Gejala klinis yang terutama dapat dibagi menjadi 3 tahap yaitu : 1) Conjunctivitis, conjunctiva palpebra menjadi merah (hiperemi) disusul oleh kecoklatan, pem-

buluh darah sekelera mengalami pembendungan dan ada lakrimasi disertai kelopak mata yang kejang. Kadang-kadang timbul folikel di kelopak mata. 2) Kornea hiperemi disusul berwarna gelap terutama pada mulanya bagian pinggir kadang-kadang sebelah atas dan tidak lama kemudian seluruh kornea terserang. 3) Timbul ulkus pada kornea. Semua tahap disertai lendir bernanah pada kantong conjunctiva dan kornea serta lendir kering pada bulu di sekitar mata. Tahapan berjalan cepat, tahapan pertama dapat menyerang 90% dari kelopak hewan terutama pada anak domba dan kambing namun dapat juga sembuh sendiri secara tiba-tiba.

Pengobatan dengan antibiotik berspektrum luas antara lain oxytetracycline, chlor-tetracycline dan tylosin. Dosis oxytetracycline adalah 10-20 mg/kg berat badan, chlor-tetracycline 6 - 10 mg/kg berat badan suntik intra muscular, 2 hari berturut-turut, kalau ada perbaikan harus diganti dengan antibiotik lain. Dosis tylosin adalah 2 - 4 mg/kg berat badan suntik intra muscular setiap hari. Selain itu dapat diberi salep mata. Hewan sakit diisolasi dan tempatkan pada kandang yang tidak masuk sinar matahari.

9. Pneumonia.

Pneumonia dapat disebabkan oleh berbagai jenis bakteri, virus dan parasit (terutama cacing paru-paru) serta reaksi alergi. Faktor penunjang timbulnya pneumonia adalah adanya stress yaitu berupa ventilasi kandang jelek atau kandang tanpa ventilasi, embun pada kandang, amoniak yang timbul karena kebersihan tidak diperhatikan, kena hujan, terlalu banyak angin dan kurang sinar matahari pada hewan yang dikandangkan terus. Di Indonesia telah diisolasi salah satu kausa pneumonia yaitu *Mycoplasma* spp.

Gejala klinis adalah demam, hidung beringus, batuk kering atau basah, nafas frekuen (cepat) bahkan kadang-kadang bernafas lewat mulut dan pols (denyut nadi) naik.

Pencegahan adalah dengan menghilangkan semua faktor stress. Pengobatan dengan antibiotik berspektrum luas antara lain, oxytetracycline dan tylosin.

D. PENYAKIT-PENYAKIT VIRUS

1. Orf.

Orf disebabkan oleh virus dari genus parapoxvirus yang dapat hidup lama di luar induk semang.

Gejala klinis ialah peradangan yang menebal dan mengerak yang terjadi pada bibir dan gusi atau kadang-kadang terlihat juga pada ambing atau daerah-daerah lainnya yang berbulu jarang. Apabila kena ambing maka induk tersebut tidak mau menyusui anaknya.

Anak domba dan kambing sangat peka dan sering penyakit ini mengakibatkan kematian karena tidak dapat makan dan minum atau menyusui. Perjalanan penyakit berlangsung 1-4 minggu dan dalam waktu tersebut kerak dapat jatuh sendiri dan luka sembuh sendiri tanpa meninggalkan parut.

Hewan muda yang sembuh menjadi kebal sekurang-kurangnya satu tahun dan hewan dewasa menjadi kebal seumur hidup. Orf dapat menular pada manusia karena itu vaksinasi harus memakai sarung tangan.

Pencegahan dapat dilaksanakan dengan menggembalakan domba dan kambing setelah rumput bebas dari embun atau basah akibat hujan. Berikanlah rumput atau daun yang telah dilayukan kalau memberikan ransum hijauan di kandang. Selain itu dapat dilaksanakan vaksinasi terhadap anak-anak domba dan kambing setiap tahun. Vaksinasi pertama setelah hewan berumur satu bulan. Tempat vaksinasi adalah bagian

tubuh yang tidak berbulu.

Pengobatan tidak ada namun salep pelunak dapat membantu agar makanan dan minuman mudah masuk. Selain itu makanan lunak dan lezat sangat membantu.

E. PENYAKIT KELAINAN METABOLISME DAN KERACUNAN

1. Goiter (Gondok).

Gondok disebabkan oleh kekurangan yodium dalam ransum dan sering terjadi pada anak domba/kambing.

Gejala klinis adalah kelenjar thyroid membesar paling sedikit 2 kali normal dan lunak. Anak lahir lemah, leher tampak membesar, kulit dan tenunan lain menebal lembek dan oedem. Rambut dan bulu rontok di beberapa tempat.

Pada autopsi tampak kelenjar thyroid membesar dan berwarna merah hitam.

Diagnosis berdasarkan gejala klinis dan autopsi.

Pencegahan dengan pemberian garam yodium yang mengandung 0,007% yodium.

2. Kembung Perut.

Pada dasarnya kembung perut berasal dari ketidak mampuan domba dan kambing menghilangkan gas yang dihasilkan lambung pertama (rumen). Gas timbul dalam rumen akibat pemberian buah polongan/leguminosa. Hampir semua makanan dapat menyebabkan kembung perut jika hewan tidak dalam keadaan sehat.

Gejala klinis adalah rasa sakit, hewan gelisah, sulit bernafas, sisi tubuh sebelah kiri mengembung/menonjol ke atas dan ke luar, serta bersuara seperti drum jika ditepuk. Gerakan rumen biasanya berlangsung terus sampai bagian dalam dari mulut dan daerah sekitar matanya berubah menjadi kebiruan. Perubahan ini menandakan adanya kekurangan oksigen dan hewan mendekati kematian.

Pencegahan kembung perut adalah jangan memberikan buah polongan/leguminosa terlalu banyak. Makanan harus diatur sehingga kandungan energi, protein, mineral dan vitamin cukup dan seimbang.

Pengobatan dengan memaksa kambing berdiri dan berjalan. Ikatkan tali atau kayu dalam mulut agar hewan mengunyahnya. Tindakan ini untuk merangsang air liur dan membantu mengurangi kembung perut. Jika hewan dalam keadaan kritis masukkan feeding tube ke dalam rumen dan tiupkan. Cara lain dengan memasukkan minyak mineral atau minyak nabati sebanyak 100 - 200 ml (1-1,5 cangkir) ke dalam rumen melalui feeding tube.

3. Keracunan Sianida.

Keracunan sianida sering terjadi di Indonesia karena petani peternak sering memberikan daun singkong dan sorgum yang mengandung sianida.

Gejala klinis adalah nafas frekuen (cepat), bergetar, ataksia, hewan merontaronta, jatuh, megap-megap yang disertai dengan kekejangan. Pupil membesar, selaput lendir merah, salivasi, berak dan kencing.

Pencegahan dengan cara menghindarkan hewan memakan bahan atau daun yang mengandung sianida. Kalau terpaksa harus diberikan maka daun singkong atau daun yang lain yang mengandung sianida harus dijemur terlebih dahulu agar sianidanya hilang. Campurlah daun singkong dengan daun yang bebas sianida.

Pengobatan dengan 1 ml natrium nitrit (NaNO_2) ditambah 3 ml natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) disuntikkan intravena pada domba dan kambing dengan berat 45 kg. Selain itu dapat juga diberikan 1 g NaNO_2 dan 2,4 g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dilarutkan dalam 10 ml aquades dan disuntikkan intra vena.

TEKNOLOGI PASCA PANEN

Penyusun :

H. Pulungan

BAB VI. TEKNOLOGI PASCA PANEN

Dalam bab ini akan kita bicarakan penanganan lanjutan terhadap hasil utama dan hasil ikutan dari ternak kambing/domba setelah disembelih dengan tujuan agar produk yang dimaksud lebih bermanfaat atau tahan lama baik sebagai konsumsi maupun sebagai bahan yang dapat digunakan untuk keperluan selanjutnya. Misalnya pengolahan karkas, daging, kulit, kompos dan wol.

Untuk memperoleh daging segar, kulit dan wol yang bermutu tinggi maka diperlukan ternak kambing/domba yang sehat dan bebas dari penyakit ekto dan endo parasit. Di samping harus sehat, ternak harus melalui tahapan perlakuan tertentu yaitu penyembelihan, pengulitan, pemeriksaan kesehatan daging, pelayuan dan pemotongan karkas atau pengambilan daging.

1. Pemeriksaan Kesehatan.

Ternak yang akan disembelih harus diperiksa oleh seorang dokter hewan atau petugas yang ditunjuk oleh Dinas Peternakan setempat yang menyatakan ternak tersebut bebas dari penyakit menular yang membahayakan manusia seperti penyakit antrax, mulut dan kuku dan sebagainya. Apabila diketahui ternak mengidap penyakit maka harus dikarantina untuk diobati dan kalau tidak dapat disembuhkan ternak harus disembelih dengan syarat-syarat tertentu atau dibunuh dan dikubur karena daging atau hasil lainnya tidak boleh dikonsumsi. Ternak yang mengidap penyakit kulit, terserang caplak atau luka-luka akan menghasilkan kulit atau wol yang bermutu rendah.

2. Penyembelihan.

Yang dimaksud dengan penyembelihan adalah membunuh ternak tanpa penyiksaan dengan memotong urat nadi leher menggunakan pisau yang tajam dan dagingnya halal bagi umat Islam seperti yang biasa dikerjakan di rumah potong hewan (RPH) atau di pedesaan pada umumnya.

Sebelum disembelih ternak harus diistirahatkan dan tidak diberi makan selama 12 jam agar ternak tenang, sehingga tidak banyak mengeluarkan energi saat disembelih. Ternak yang banyak mengeluarkan energi dagingnya cepat kaku dan mutunya rendah.

Di samping ternak harus istirahat, juga ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu :

- * Ternak bebas kotoran, diusahakan kontaminasi dengan mikroba sesedikit mungkin. Kontaminasi ini dapat terjadi atau berasal dari tempat/ruangan penyembelihan dan alat-alat yang kotor.
- * Usahakan agar ternak cepat mati dengan jalan memotong leher sedalam mungkin hingga kedua urat nadi leher putus. Tetapi harus diusahakan agar darah jangan sampai masuk/mengalir ke rongga dada karena hal ini akan menyebabkan karkas penuh darah dan cepat busuk. Bila urat nadi tidak terpotong sempurna, maka ternak akan meronta-ronta dalam waktu yang lama sehingga karkas dan kulit akan memar dan mutunya rendah.

a. Menguliti ternak.

Melepaskan kulit dari tubuh ternak dengan baik dan benar memerlukan ketrampilan tersendiri agar kulit yang diperoleh dapat dimanfaatkan sebagai kulit awetan

atau kulit samak.

Ternak yang sudah disembelih dan siap dikuliti, lebih dahulu digantung pada kaki belakang atau pada kepala. Apabila kepala terletak di sebelah atas, pengulitan dimulai dari leher dan kaki depan menuju ekor. Sebaliknya bila kepala menghadap ke bawah (digantung pada kaki belakang), pengulitan dimulai dari arah kaki belakang menuju leher.

Pada pekerjaan pengulitan harus dijaga agar kulit jangan sampai robek (berlubang) terutama bagian tengahnya sebab bila terjadi, mutu kulit tidak baik atau tidak dapat digunakan sama sekali. Oleh karena itu sebaiknya pada pekerjaan ini, gunakanlah pisau yang ujungnya berbentuk melingkar (konvek). Harus diingat bahwa hasil pengulitan sangat menentukan kualitas dan harga kulit hasil produksi kulit awetan atau kulit samak, sehingga perlu kehati-hatian agar kulit tidak rusak akibat perlakuan mekanis yaitu saat menyembelih dan pengulitan.

b. Pelayuan karkas.

Setelah selesai pekerjaan pengulitan, keempat kaki dipotong, isi rongga perut dan rongga dada dikeluarkan, sisanya berupa daging dan tulang disebut karkas. Selanjutnya pemeriksaan kesehatan daging dilakukan terhadap karkas oleh seorang Dokter Hewan atau petugas yang ditunjuk oleh Dinas Peternakan. Biasanya diberi tanda (cap) bahwa karkas/daging tersebut sudah diperiksa dan dapat dipasarkan atau dikonsumsi, tentunya setelah dipotong-potong.

Tetapi untuk memperoleh daging yang lebih empuk dan kadar air yang lebih rendah seyogianya karkas dilayukan lebih dahulu sebelum dipotong-potong. Pelayuan dilakukan dalam kamar selama kurang lebih 12 jam. Sangat dianjurkan hal ini dilakukan pada temperatur yang lebih rendah dari pada temperatur kamar.

c. Memotong karkas.

Karkas mempunyai bagian-bagian tertentu, dengan derajat perlemakan, jumlah daging, tulang, serta keempukan yang tidak dalam proporsi yang sama, sehingga perlu dipisahkan atas potongan tertentu yang disesuaikan dengan keinginan konsumen. Bagi penjual daging sangat berguna untuk membedakan harga jual tiap potongan atau bagian sehingga mereka akan memperoleh nilai tambah.

Saat ini beberapa pasar swalayan dikota-kota besar telah mulai menjual daging sesuai dengan potongan yang telah diakui secara internasional. Sehingga pada masa-masa yang akan datang sudah tentu karkas (retail cut) sangat berguna baik bagi konsumen, penjual daging maupun peternak.

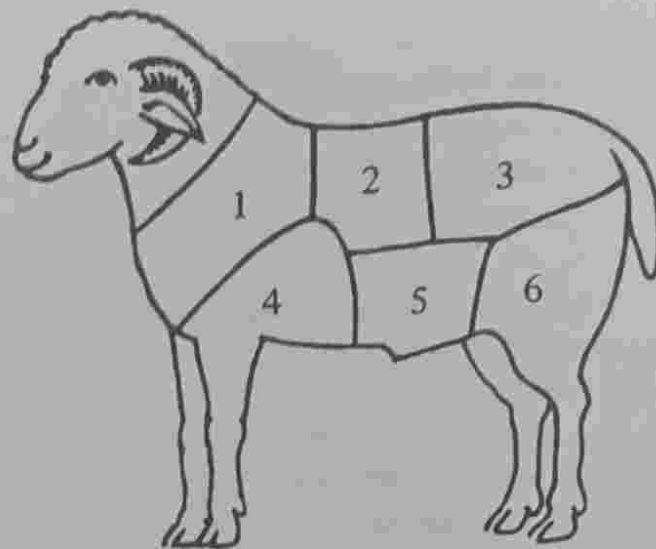
Teknik memotong karkas sebenarnya merupakan suatu pekerjaan yang mudah apabila kita menggunakan alat atau mesin pemotong yang khusus. Tetapi jika dilakukan dengan alat-alat sederhana misalnya hanya dengan menggunakan pisau dan kapak, ketepatan potongan kurang dapat dipercaya kecuali dikerjakan oleh orang yang sudah berpengalaman.

Standarisasi prosedur pemotongan karkas atas bagian-bagian tertentu belum ada anjuran (rekomendasi) yang jelas. Penjual daging (jagal) dapat menjual utuh satu, setengah atau seperempat bagian karkas. Juga dapat menjual satu bagian paha/kaki bahkan sebagian kecil daging dalam ukuran berat.

Potongan karkas yang umum dikerjakan di Indonesia terdiri dari bagian-bagian leher, punggung, lulur, paha, perut, bahu dan kepala (Gambar 20).

Keterangan :

1. Leher
2. Punggung
3. Lulur (lemusir)
4. Bahu
5. Perut
6. Paha



Gambar 20. Pemotongan karkas yang banyak dikerjakan di Indonesia.

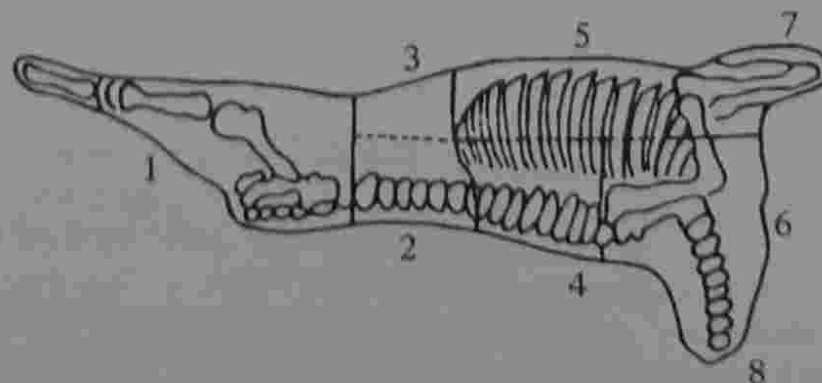
Pembagian di atas berbeda dengan potongan yang telah diakui secara internasional. Pada negara maju, potongan karkas kambing dan domba terdiri dari 7 (tujuh) potongan dengan komponen daging dan tulang yang berbeda dengan potongan karkas di Indonesia. Dalam hal tersebut pemotongan karkas dimulai dari membelah karkas menjadi dua bagian (kiri dan kanan), seperti membagi karkas ternak besar di Indonesia.

Untuk memudahkan pembelahan karkas digantung pada kaki belakang dan kepala menghadap kebawah dan pembelahan dilakukan persis membelah tulang punggung sampai ke tulang leher. Kemudian belahan kiri dan kanan tersebut dipotong atas bagian-bagian paha, lulur (lemusir), lambung, rusuk, dada, bahu dan kaki depan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 21 dibawah ini.

Keterangan :

1. Paha (leg)
2. Lulur (short loin)
3. Lambung (flank)
4. Rusuk (rib)
5. Dada (breast)
6. Bahu (shoulder)
7. Kaki depan (foreleg)

Gambar 21. Potongan karkas yang diakui secara internasional.



Tahapan pekejaan untuk memperoleh daging segar yang telah kita bicarakan di atas dapat digambarkan seperti Gambar 22 di bawah ini.



Gambar 22. Diagram penyediaan daging segar.

Dengan demikian kita telah dapat menyediakan daging dan kulit segar yang berasal dari ternak hidup. Selanjutnya akan dibicarakan bagaimana teknik pengolahan secara sederhana terhadap daging dan kulit. Juga akan kita singgung cara pembuatan kompos yang berasal dari kotoran dan sisa-sisa pakan yang terdapat di sekitar kandang kambing atau domba.

3. Pengolahan Daging.

Sate, sop, gule kambing merupakan hasil olahan sederhana dari daging kambing atau domba. Bentuk masakan di atas sangat digemari masyarakat Indonesia. Hasil olahan di atas tidak dapat disimpan dalam waktu lama. Agar daging dapat tahan lebih lama dan menambah cita rasa, perlu perlakuan tertentu.

Pada buku petunjuk ini akan diuraikan cara mengawetkan daging dengan cara penggaraman dan pembuatan dendeng. Bentuk lain dari hasil olahan daging lainnya berupa cornet, luncheon meat, sosis dan lain-lain. Proses pembuatannya dikerjakan industri pengolahan daging dengan peralatan dan cara yang lebih modern.

a. Penggaraman daging.

Penggaraman daging tidak sama dengan penggaraman ikan dengan menggunakan garam dapur (NaCl) tetapi dengan garam yang disebut garam salpeter (garam sendawa). Ada beberapa macam garam salpeter yaitu Sodium nitrit (NaNO_2), sodium nitrat (NaNO_3), potassium nitrit (KNO_2) dan potassium nitrat (KNO_3).

Di samping garam-garam tersebut sering pula digunakan bahan tambahan seperti garam dapur, garam fosfat, asam askorbat dan bumbu-bumbu penyedap.

Penggaraman daging sering disebut "curing" dan produknya dinamakan "cured meat".

Penggaraman ini mempunyai beberapa keuntungan, antara lain :

1. Garam salpeter dapat membunuh mikroba sehingga daging tahan lama untuk disimpan (awet).
2. Warna daging menjadi merah jambu, sangat disukai konsumen.
3. Rasa daging akan lebih enak.

Ada dua macam cara pembuatan daging garaman yaitu cara basah dan cara kering.

1. Curing secara basah.

Larutan garam yang digunakan tersusun dari 26 % NaCl , 2—4 % KNO_3 dan 0,1 % NaNO_2 , dimasukkan ke dalam tangki berisi air matang secukupnya yaitu sebanding dengan jumlah daging yang akan diolah. Daging yang telah diiris-iris direndam dalam larutan tersebut selama 10 — 20 hari. Kemudian dikemas dalam kantong plastik dan dapat dimasak sesuai dengan kebutuhan.

2. Curing secara kering.

Daging yang telah diiris-iris tipis diolesi dengan larutan garam pekat yang mengandung 26 % NaCl , 5 % KNO_3 , 0,1 % NaNO_2 dan 0,5 — 1,0 % sukrosa. Pengolesan dilakukan berulang-ulang hingga garam meresap ke dalam daging. Kemudian dicuci dengan air matang dan dikemas dalam plastik untuk dapat dimasak sesuai dengan kebutuhan.

b. Pembuatan dendeng.

Dendeng adalah suatu hasil olahan daging secara tradisional. Sebenarnya teknik ini merupakan suatu proses kombinasi (gabungan) antara "curing" dan pengeringan.

Cara pembuatan dendeng dengan urutan pekerjaan sebagai berikut .

1. Daging diiris-iris tipis, kadang-kadang dipukul-pukul agar seratnya menjadi lunak.
2. Siapkan bahan "curing" yang merupakan garam dapur, gula merah dan garam sendawa dengan susunan sebagai berikut :

Garam dapur	4,0	kg
Gula	1,5	kg
NaNO ₃ dan KNO ₃	0,12	kg

Bahan-bahan di atas dilarutkan dalam air matang secukupnya untuk merendam daging, dengan lama perendaman 1 – 6 jam.

3. Setelah daging diangkat dari rendaman diberi bumbu-bumbu penyedap berupa lada atau bahan lainnya.
4. Jemur di panas matahari sampai kering.
5. Setelah cukup kering, kemas dalam kantong plastik.

4. Pengolahan kulit.

Kulit kambing/domba dapat dijadikan sebagai bahan pokok pembuatan bahan-bahan pakaian yang hampir setiap saat kita gunakan seperti sepatu, sandal, dompet, tas, ikat pinggang, jaket, alat-alat musik dan olah raga dan sebagainya. Tetapi semua bahan tersebut tidak dapat dibuat dari kulit segar dan harus melalui suatu proses yang disebut penyamakan.

Kulit yang akan disamak dapat berasal dari kulit segar, kulit garaman atau kulit kering. Dua jenis kulit terakhir merupakan kulit yang telah diawetkan dan disebut kulit mentah.

a. Mengawetkan kulit.

Kulit segar merupakan media yang baik untuk berkembangnya mikroorganisme pembusuk. Oleh karena itu perlu dilakukan pengawetan dengan tujuan agar kulit dapat disimpan dalam waktu lama dalam rangka pengumpulan sebelum disamak atau dijual.

Hal-hal yang mempengaruhi kualitas awetan :

- * Semasa hewan hidup: pengaruh mekanis, teknis, penyakit kulit dan umur ternak.
- * Semasa akan disembelih sampai pengulitan : kebersihan, kerusakan waktu pengulitan.
- * Semasa pengawetan : kesalahan pada waktu pemotongan misalnya salah arah tarikan sehingga terjadi lipatan ; kesalahan pengeringan misalnya terlalu lambat atau terlalu cepat yang menyebabkan flek busuk dan atau "sun brand"; kesalahan waktu menggarami menyebabkan terjadinya flek garam berwarna biru kehijauan atau coklat.
- * Semasa penyimpanan : dimakan larva atau ditumbuhi jamur.
- * Semasa transport, pengepakan dan lain-lain.

Pengawetan kulit ada bermacam-macam cara, tetapi yang penting untuk diketahui adalah penggaraman dan penjemuran dibawah panas matahari.

1. Penggaraman.

Kulit segar bagian dalamnya ditaburi dengan garam dapur kasar (garam curah) secukupnya hingga seluruh bagian kulit tergarami. Kemudian kulit dilipat ke bagian dalam (bagian yang telah digarami) dan digulung untuk memperkecil volume. Kulit siap disimpan di tempat yang telah disediakan berupa rak yang terbuat dari kayu, semen, atau ember plastik, dan kulit diletakkan lapis demi lapis. Antara suatu lapis dengan lapis lainnya sebaiknya ditaburi garam.

Dengan cara tersebut, kulit dapat disimpan lama (lebih dari 1 tahun) tergantung pada tempat dan cara penyimpanan.

2. Penjemuran dengan panas matahari.

Penjemuran kulit dengan merentang kulit pada kayu berbentuk pigura yang luasnya disesuaikan dengan luas kulit. Kulit yang akan dijemur dipaku atau diikat pada sisi-sisi pigura tersebut. Pementangan pada pigura harus dilakukan dengan kuat dan teratur untuk memperoleh kulit kering yang baik, lebar dan teratur. Pada pen-tangan, sebelum dijemur dapat dilakukan pembuangan (penyayatan) bagian-bagian kulit yang tak berguna seperti sisa daging dan lemak atau bagian-bagian kulit lainnya yang mengganggu dan tidak berguna.

Penjemuran dapat dilakukan terhadap kulit segar, kulit garaman dan kulit yang telah direndam dalam larutan garam jenuh selama 6 – 8 jam.

Pada waktu penjemuran, papan atau pigura pementangan diletakkan miring 45° – 60° dari tanah dan arah kulit menghadap utara – selatan. Biasanya kulit kambing atau domba memerlukan penjemuran selama 2 – 3 hari (tergantung cuaca). Dalam prakteknya kulit tidak boleh langsung dibuka dari pentangan dalam keadaan panas, karena akan dihasilkan kulit kering yang berkerut. Sebab itu sebaiknya sebelum dilepaskan kulit dibiarkan satu hari setelah diangkat dari penjemuran.

Kulit yang sudah kering disimpan di tempat yang tidak terlalu lembab dan bebas serangga. Secara periodik harus dijemur untuk mencegah pertumbuhan jamur atau pembusukan sebelum dijual atau diproses dalam penyamakan.

3. Menyamak kulit.

Berdasarkan fungsinya, kulit yang sudah disamak dan sudah siap digunakan sebagai bahan pokok pembuat pakaian atau barang-barang lain dibagi dalam tiga golongan : kulit kalf, kulit sol dan kulit lapisan dalam. Kulit kambing atau domba dapat dibuat sebagai kulit kalf dan kulit lapisan dalam sedang kulit sol biasanya berasal dari kulit sapi.

Pada prinsipnya penyamakan kulit dibagi dalam tujuh tahapan utama yaitu :

- * Pengeringan awal.
- * Perendaman dalam larutan kapur.
- * Pencukuran (pengerokan) bulu.
- * Pemberian obat-obatan dengan cara merendam.
- * Pengeringan akhir.
- * Peregangan.
- * Penghalusan dan pengkilapan bagian luar.

Sebelum memulai kegiatan penyamakan terlebih dahulu harus dipersiapkan berbagai macam alat dan obat-obatan yang dibutuhkan.

Alat-alat yang dibutuhkan antara lain :

- * Bingkai kayu untuk rentangan.
- * Bejana atau bak air yang terbuat dari tanah, plastik atau semen.
- * Kayu bantalan berbentuk bulat.
- * Martil dan palu.
- * Golok dua.
- * P i s a u.
- * Tembilang (pisau peregang).
- * Alat penggerus (pelicin).
- * Kaca tebal.
- * Gunting.
- * Timbangan.
- * Alat pencukur bulu.
- * Meja kerja.

Obat-obatan yang dibutuhkan sebagai bahan utama adalah getah gambir, garam dapur, tawas, kapur bangunan, salah satu dari kulit-kulit kayu berikut yaitu kulit kayu bakau, kulit kayu acasia (albisia) atau kulit kayu angsana (sona).

Pada tahap pemberian obat-obatan, untuk memproduksi 20 lembar kulit diperlukan obat-obatan dengan takaran sebagai berikut :

- Kapur bangunan $1/2$ kaleng minyak tanah.
- Getah gambir $1/2$ kg.
- Tawas $1/2$ kg.
- Garam dapur $3/4$ kg.
- Kulit kayu (salah satu apakah dari kayu bakau, sona atau acasia).

Penyamakan kulit secara sederhana dilakukan sebagai berikut. Kulit kering di-rendam dalam larutan air kapur bangunan selama 5 – 7 hari. Kemudian diadakan pencukuran bulu dan penyayatan sisa-sisa daging, lemak atau bagian-bagian yang tak berguna. Setelah pencukuran dan penyayatan selesai, kulit dicuci dengan air bersih dan ditiriskan. Kegiatan selanjutnya adalah pemberian obat-obatan yang dilakukan dalam dua tahap.

— Pengobatan tahap pertama.

Kulit yang telah ditiriskan dimasukkan ke dalam bejana yang berisi getah kayu (bakau, sona, acasia), biarkan selama 7 hari. Kemudian dicuci dengan air bersih sambil di-sikat agar warna lebih merata.

— Pengobatan tahap kedua.

Bahan obat-obatan yang digunakan adalah getah gambir, garam dapur, dan tawas seperti takaran di atas yang dilarutkan dalam air hangat, diaduk hingga merupakan satu kesatuan persenyawaan (homogen). Masukkanlah lembaran-lembaran kulit hasil pengobatan pertama yang sudah ditiriskan tadi. Lama perendaman 4 – 5 hari dan selama perendaman setiap dua hari kulit harus dibalik-balik atau dilakukan pertukaran tempat agar pengobatan rata.

Pada hari kelima, kulit sudah boleh diangkat dan dijemur di panas matahari sampai benar-benar kering. Pekerjaan selanjutnya adalah peregangan dan penghalusan untuk memperoleh kulit lapisan dalam atau kulit sol dan siap dipasarkan.

Untuk memproduksi kulit bagian luar (disebut kulit kalf) pada kulit kambing dan domba diperlukan pengolahan tambahan. Kulit kalf yang diproduksi tentu kulit yang sederhana yang mutunya tidak sama dengan kulit buatan pabrik. Pada pengolahan kulit kalf dibutuhkan obat-obat berupa : air kelapa, batu baterai bekas dan benda-benda logam bekas seperti besi, logam atau kuningan yang bersih tanpa lapisan karet.

— Cara Pembuatan kulit kalf.

Batu baterai bekas ditumbuk sampai halus sekali, dituangkan ke dalam air kelapa dan diaduk-aduk sampai homogen. Setelah benar-benar homogen barulah dimasukkan batangan-batangan logam, biarkan kira-kira 10 menit dan aduk-aduk kembali. Kemudian masukkan lembaran-lembaran kulit yang baru saja diangkat dari pengobatan kedua setelah lebih dahulu ditiriskan. Biarkan terendam selama 3 — 5 hari, setelah itu kulit dijemur di panas matahari sampai kering. Setelah kering benar lanjutkan dengan proses peregangkan dan penghalusan seperti mengerjakan kulit biasa. Dari proses sederhana ini diperoleh kulit kalf berwarna hitam yang dapat digunakan sebagai bahan sepatu, tas, jaket dan lain-lain.

5. Membuat Kompos.

Kotoran ternak dan sisa-sisa pakan ternak yang biasanya berserakan di sekitar kandang akan mengganggu lingkungan atau kesehatan ternak maupun manusia, terutama mereka yang tinggal dekat dengan kandang. Bahan tersebut merupakan bahan yang sangat baik untuk dijadikan kompos. Sebagaimana diketahui bahwa kompos sangat bermanfaat sebagai penambah kesuburan tanah karena mengandung zat hara (terutama nitrogen) dan dapat memperbaiki kehidupan jasad-jasad renik yang hidup dalam tanah sehingga dapat memperbaiki kesuburan sifat fisik dan struktur tanah.

Untuk membuat kompos yang baik dapat dilakukan secara sederhana sebagai berikut :

- Buat lobang pada tempat yang agak tinggi dan dekat dengan kebun (tanaman) yang akan dipupuk dengan ukuran 1 x 1 x 0,8 m³. Tanah pada dasar lobang dipadatkan dengan cara menginjak-injak.
- Ambil rumput sisa pakan atau jerami padi, dipotong-potong sepanjang ± 5 cm, lalu sebar pada dasar lobang.
- Kotoran ternak yang tersedia diaduk dengan tanah, perbandingan 1 : 1, kemudian masukkan kedalam lobang hingga mencapai tinggi ± 10 cm dan sebar merata. Lapisan ini ditutup dengan potongan-potongan rumput seperti langkah di atas dan di siram dengan air sehingga cukup basah sambil diinjak-injak.
- Buat lapis demi lapis seperti diatas dengan perlakuan yang sama, sehingga tumpukan mencapai tinggi $\pm 1,25$ meter.
- Tutup bagian permukaan atas dengan lembaran plastik atau karung bekas, kemudian di atasnya ditimbun dengan tanah.
- Satu bulan kemudian kompos sudah matang dan sudah siap digunakan sebagai pupuk. Kompos yang baik berwarna coklat kehitaman dan gembur.

EKONOMI PRODUKSI DAN PEMASARAN

Penyusun :

Tjeppy D. Soedjana



BAB VII. EKONOMI PRODUKSI DAN PEMASARAN

Keberhasilan suatu usaha, seperti beternak kambing/domba, dapat diukur dari tingkat imbalan yang diterima oleh pengusahanya. Petani yang memiliki ternak ini sudah mencurahkan tenaga kerja keluarganya maupun tenaganya sendiri untuk mencari rumput dan jenis hijauan lainnya ataupun dengan cara menggembalakan ternaknya. Sebagian modal petani juga sudah ikut berperan dalam kegiatan beternak ini, misalnya untuk membeli garam, obat cacing, bahan perbaikan kandang dan sebagainya. Dewasa ini telah banyak para petani yang sudah bersedia menyisihkan lahan garapannya untuk ditanami rumput atau sumber hijauan lainnya untuk kepentingan ternaknya. Dengan demikian petani telah rela mengorbankan modal, tenaga kerja, dan lahannya dalam usaha beternak kambing maupun domba ini. Apabila kita dapat menghitung pengorbanan tersebut dalam bentuk uang, maka kita harus pula dapat mengharapkan imbalannya dalam bentuk harga penjualan yang cukup memadai.

A. ALOKASI SUMBER DAYA DAN TINGKAT PRODUKSI

1. Merencanakan Usaha Ternak Kambing/Domba.

Merencanakan modal untuk suatu jenis usaha tertentu seperti halnya usaha pemeliharaan ternak kambing/domba, memerlukan berbagai informasi baik dari segi teknis, biologis maupun ekonomik yang satu sama lain sangat erat sekali kaitannya. Informasi teknis menyangkut berbagai tatalaksana usaha yang berkaitan langsung dengan pemeliharaan seperti yang telah diuraikan pada BAB IV, misalnya pengaturan kandang, waktu perkawinan induk/pejantan dan penyapihan anak, waktu dan jenis pakan yang diberikan kepada ternak dengan umur yang berbeda, kebersihan dan kesehatan lingkungan, serta waktu, cara dan rencana memasarkan hasilnya. Sifat-sifat biologis ternak yang telah diuraikan terutama pada BAB II merupakan informasi lain yang sangat penting di dalam membuat perencanaan usaha. Akhirnya seluruh informasi yang tersedia tadi akan dilengkapi dan diterjemahkan ke dalam kelayakan usaha yang dihitung secara ekonomi terutama yang berkaitan dengan manfaat usaha, seperti tingkat pengorbanan yang dicurahkan pada masukan produksi dan besarnya nilai produk yang dapat dihasilkan.

Pemilihan jenis usaha harus dikaitkan dengan kemampuan modal, tenaga kerja serta lahan atau kandang yang dapat disediakan. Misalnya, usaha penggemukan dengan membeli ternak bakalan, memiliki karakteristik yang berbeda dengan usaha produksi anak yang kemudian dijual pada umur pasar. Hal tersebut akan menyangkut lamanya proses produksi dan besarnya inventaris ternak pada setiap periode pemeliharaan yang disesuaikan dengan target waktu maupun volume penjualan. Lebih jauh lagi, pemilihan jenis usaha ini akan menentukan besarnya investasi awal yang harus disediakan, dan karena berkaitan dengan periode produksi, maka proses penyusutan barang yang tidak habis pakai akan berbeda pula.

Beberapa informasi yang diperlukan untuk merencanakan modal usaha antara lain :

- Investasi awal yang terdiri dari biaya untuk : (a) bangunan, (b) peralatan, (c) ternak.
- Jangka waktu usaha, misalnya 10 tahun.
- Perkiraan nilai bangunan, peralatan dan ternak di akhir periode perencanaan, karena adanya depresiasi (penurunan nilai) maupun apresiasi (penam-

bahan nilai).

- d. Tingkat suku bunga yang berlaku atau yang akan digunakan apabila diperlukan modal pinjaman atau akan dilakukan evaluasi terhadap tingkat pengembalian usaha, atau internal rate of return (IRR) yang akan dijalankan.
- e. Proyeksi pengeluaran dan penerimaan periodik.

Secara sederhana berikut ini adalah tabel yang diperlukan untuk melihat kelayakan usaha ditinjau dari segi finansial.

Tabel 14. Proyeksi pengeluaran dan penerimaan usaha ternak

Tahun	1	2	3	4	5	6
1. Penerimaan						
2. Nilai akhir						
3. Total penerimaan						
4. Modal awal						
5. Biaya operasional						
6. Depresiasi						
7. Pendapatan kena pajak						
8. Pajak pendapatan						
9. Total pengeluaran						
10. Balans kas neto						

Total penerimaan merupakan penjumlahan baris penerimaan dan nilai akhir setiap tahun. Pendapatan kena pajak adalah selisih antara penerimaan dengan biaya operasional plus depresiasi. Selanjutnya baris total pengeluaran adalah penjumlahan dari besarnya modal awal, biaya operasional dan pajak pendapatan. Sedangkan balans kas neto merupakan selisih antara total penerimaan dan total pengeluaran.

Balans kas neto inilah yang selanjutnya digunakan untuk analisa kelayakan usaha seperti tingkat pengembalian usaha (IRR), periode pengembalian modal usaha (Pay-back Period), maupun nilai balans neto saat ini (Net Present Value).

Cara mengkaji kelayakan usaha seperti di atas sebenarnya dapat pula dilakukan pada skala usaha yang kecil sekalipun, misalnya pada skala usaha pedesaan, namun tingkat efisiensi analisis maupun ketepatan perencanaan akan banyak berkurang. Dengan kata lain cara tersebut di atas tidak menutup kemungkinan penerapannya bagi skala usaha kecil.

2. Produksi Fisik.

Beternak domba maupun kambing, seperti halnya memelihara ternak lainnya, merupakan usaha yang cukup kompleks karena banyak sekali faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produksinya. Ternak akan berproduksi tinggi bila kita memiliki seluruh persyaratannya, antara lain : memilih bibit yang baik dan memperhatikan cara perkawinan dan pengembangbiakannya, memberikan pakan yang mencukupi kebutuhan untuk berproduksi maupun untuk mempertahankan hidupnya, tatalaksana yang memadai sehingga kebersihan kandang maupun ternaknya dapat dijaga, mengawasi insiden penyakit sehingga tidak terlambat untuk diobati apabila ketahuan sakit, serta memasarkannya dengan cara memperoleh harga yang layak.

Seperti yang telah diuraikan pada bab terdahulu, berbagai tingkat umur domba menghasilkan bobot badan yang berbeda dan setiap periode pertumbuhan mempunyai kecepatan daya tumbuh yang berbeda. Dengan demikian kita dapat menduga pada

usia mana kita dapat mengeluarkan hasil produksi domba tersebut serta pada usia mana kita selayaknya tidak menjual ternak tadi. Pengalaman menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan domba yang baik adalah setelah umur sapih (3 bulan) sampai umur 1 (satu) tahun, sehingga pada periode ini sebaiknya ternak tadi jangan dijual karena selain harga jualnya rendah (berat badan yang rendah), kesempatan untuk memanfaatkan kecepatan pertumbuhan tidak ada lagi.

Dengan cara perhitungan yang serupa, pengeluaran produksi ternak domba dapat dilakukan pada usia sekitar 1 (satu) tahun. Pada usia ini penambahan berat badan tidak lagi sebesar dan secepat periode terdahulu, sehingga imbalan dari jumlah pakan yang diberikan akan sedikit saja. Selanjutnya, menunda penjualan untuk umur di atas satu tahun akan menyebabkan imbalan yang sangat kecil bahkan mungkin akan rugi. Hal ini disebabkan oleh jumlah rumput yang diberikan setiap hari yang tidak diimbangi dengan penambahan berat badan yang seimbang.

3. Produktivitas Ekonomik.

Memperhatikan perubahan inventaris ternak yang pada umumnya terjadi pada petani di pedesaan, maka tingkat produksi dapat pula dilihat dari inventaris neto. Kemudian produktivitas ekonomik diukur dari nilai pasar inventaris neto tersebut.

Pemasukan ternak atau penambahan inventaris dapat terjadi karena : (1) pembelian, (2) menerima gaduhan atau paroan, (3) menerima pemberian/warisan, (4) kelahiran anak, dan (5) menerima pembayaran ternak dari penggadu. Sedangkan pengurangan inventaris dapat terjadi karena : (1) kematian, (2) penjualan, (3) hilang, (4) digaduhkan, (5) dikonsumsi, dan (6) diberikan/diwariskan. Dengan demikian produktivitas ekonomik pemeliharaan ternak oleh petani di pedesaan dapat diduga dengan mengalikan inventaris neto, yaitu selisih antara penambahan dan pengurangan inventaris, dengan nilai pasar dari kelompok ternak dengan berbagai umur yang ada. Pembagian kelompok umur bisa dilakukan sesederhana mungkin, misalnya dikelompokkan kepada : (1) anak sebelum disapih, (2) ternak muda, dan (3) ternak dewasa.

4. Skala Usaha.

Seperti yang diuraikan pada bagian awal dari Bab I, bahwa usaha beternak domba di kalangan petani Indonesia pada umumnya merupakan bagian dari usahatani keseluruhan, merupakan faktor yang menentukan apakah skala usahaternak ini dapat diperbesar atau tidak. Hal ini sangat tergantung kepada tersedianya sumber daya produksi seperti modal, tenaga kerja dan lahan usaha. Namun demikian, bagi para petani pemilik ternak yang dengan keyakinannya dapat memusatkan usahanya, dalam hal ini sumber daya produksinya, ke arah beternak domba dapat memperluas usahanya dengan memperhatikan kelima persyaratan usaha seperti yang telah disebutkan dalam Bab I. Perluasan usaha ini dapat dimulai dari penambahan ternak betina dewasa yang sudah atau akan berproduksi.

Apabila kita perhatikan faktor pengembangbiakan ternak domba ini, maka diketahui bahwa lama kebuntingan adalah 5 (lima) bulan dan masa sapih 3 (tiga) bulan, sehingga siklus produksi akan memakan waktu 8 bulan. Berdasarkan angka ini maka peternak dapat merencanakan penjualan ternak berumur 1 (satu) tahun secara teratur setiap bulan apabila mempunyai 8 ekor induk dengan perbedaan waktu perkawinan 1 (satu) bulan. Saat penjualan yang teratur tersebut akan dimulai pada bulan ke 17 (tujuh belas) sejak awal perkawinan induk yang pertama. Untuk keberlangsungan usaha tersebut perlu pula diperhatikan bahwa induk yang sedang berproduksi tadi

harus diganti, pada usia antara 5 - 6 tahun, dengan betina muda yang siap dikawinkan. Sehingga apabila peternak hanya ingin memiliki induk kurang atau lebih dari 8 (delapan) ekor, maka perhitungan waktu jualnya dapat merupakan kelipatan atau fraksi dari 8 tersebut setelah 17 bulan pertama.

Misalnya, usaha dengan 1 (satu) ekor induk akan menjual secara teratur setiap 8 bulan, untuk 2 (dua) ekor induk menjual setiap 8/2 atau 4 bulan, untuk 4 (empat) ekor induk menjual setiap 8/4 atau 2 bulan sekali, dan seterusnya. Dengan demikian skala usaha dapat ditingkatkan melalui penambahan sumber daya produksi dan perhitungan siklus perkembangbiakannya.

5. Menduga Harga Jual.

Rumahtangga petani seperti halnya rumahtangga penduduk lainnya merupakan produsen sesuatu produk dan dalam waktu yang sama bertindak pula sebagai konsumen produk lainnya. Ternak domba yang telah dipasarkan biasanya akan berakhir di Rumah Pemotongan Hewan, yang akan memproses hasil utama dari ternak domba ini, yaitu daging, melalui pemotongan.

Ternak hidup akan diuraikan menjadi beberapa bagian untuk berbagai tujuan pemanfaatan yang berbeda. Misalnya, bagian kepala, kaki bagian bawah, jeroan, dan kulit akan dipisahkan dari produk utamanya yang disebut "karkas" yang biasanya berkisar antara 45% dari berat hidup ternak domba. Karkas ini terdiri dari daging dan tulang tanpa beberapa bagian yang dipisahkan tadi. Angka persentase karkas tadi dapat digunakan sebagai pegangan dalam menduga nilai ternak yang akan kita pasar kan, sehingga untuk domba dengan berat hidup 20 kg akan dihasilkan karkas seberat 9 kg. Dengan demikian nilai jual ternak tersebut selayaknya sebesar 9 kali harga daging (Rp/kg). Perhitungan ini memberikan peluang bahwa biaya pemasaran dapat dibebankan kepada nilai jual bagian-bagian lainnya di luar karkas. Disini peternak dituntut untuk mengetahui berat hidup ternak yang sebenarnya, baik dengan cara menimbang-nya ataupun berdasarkan pengalaman cukup dengan 'menaksir' berat hidup tersebut.

B. PEMASARAN TERNAK KAMBING/DOMBA

Memasarkan hasil usaha beternak domba merupakan suatu cara untuk mengukur imbalan yang akan diterima. Cara lain untuk mengukur imbalan ini misalnya ternak tadi digunakan untuk selamatan atau kenduri dengan pengertian bahwa kita tidak usah membeli ternak yang diperlukan untuk selamatan, atau melalui cara ditukar dengan ternak atau bahan lain yang diperlukan bagi kegiatan lain dalam usahatani keseluruhan. Tindakan tersebut merupakan cara penentuan imbalan dari hasil usaha yang telah dijalankan.

1. Jalur Tataniaga.

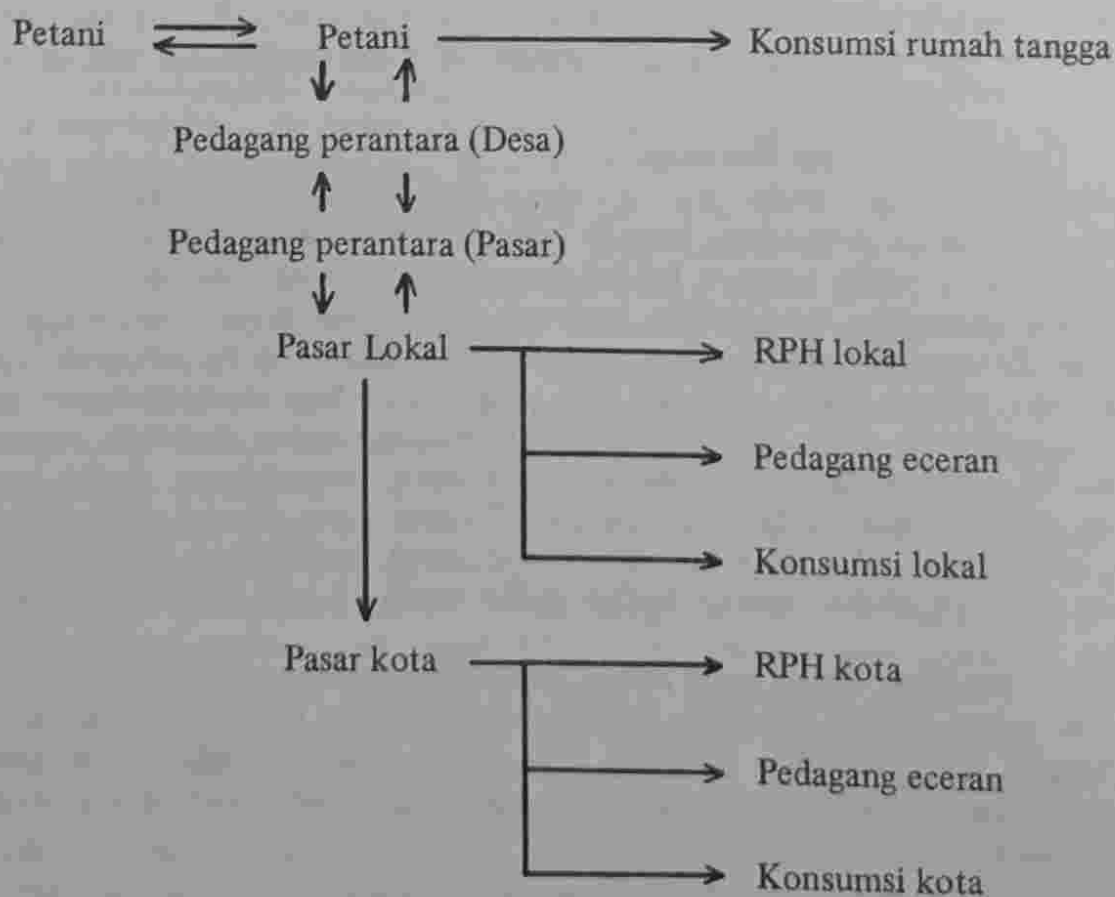
Cara umum untuk mengetahui nilai produksi tadi adalah dengan menjualnya ke pasar atau orang lain yang memiliki uang tunai. Beberapa orang pelaku pasar biasanya berperan sebagai pedagang perantara. Mereka membeli ternak domba dari para petani dengan harga serendah mungkin dengan harapan untuk memperoleh keuntungan yang besar.

Di beberapa tempat terdapat lebih dari satu pedagang perantara yang berperan dalam proses pemasaran ini, misalnya ada yang disebut blantik desa, blantik pasar, bahkan blantik antar propinsi. Adanya pedagang perantara ini di satu pihak menguntungkan peternak, karena peternak tidak usah pergi ke pasar membawa ternaknya

sementara pekerjaannya di ladang harus ditinggalkan. Di lain pihak peternak banyak dirugikan karena tingkat harga yang diterima tidak layak, bahkan sebagian blantik memanjar atau memberikan uang muka kepada petani yang memiliki ternak yang masih kecil dengan harapan bila ternaknya sudah dewasa diambil dengan tingkat harga yang telah ditentukan sebelumnya. Dalam hal ini peternak harus mampu membuat keputusan dalam hal memasarkan ternaknya tadi sehingga nilai produksinya cukup layak.

2. Pelaku Pasar Ternak.

Secara jelas seperti yang diuraikan pada jalur tataniaga, para pelaku pasar dapat dibagi menjadi : (1) peternak, (2) pedagang perantara di desa, (3) pedagang perantara di pasar, pedagang perantara antar daerah, (4) rumah potong hewan (RPH), dan (5) para pedagang eceran. Dari berbagai hasil penelitian mengenai pemasaran ternak kambing/domba ini, diketahui bahwa para pelaku pasar berperan pada jalur tataniaga seperti pada skema berikut ini.



Melihat para pelaku pasar serta jalur tataniaga tersebut maka setiap transit pada skema di atas dengan sendirinya memiliki biaya pemasaran yang berbeda. Total biaya pemasaran yang terjadi sangat berpengaruh terhadap bagian yang diterima oleh petani sebagai produsen dan bagian yang dibayar oleh pembeli daging sebagai konsumen.

Dengan demikian, untuk kepuasan kedua pihak, baik produsen maupun konsumen, perlu diupayakan suatu sistem pemasaran yang efisien, misalnya dengan membuat optimum margin pasar yaitu menciptakan suatu biaya pemasaran yang sesungguhnya harus dibayar, bukan biaya yang berlebihan.

3. Umur Jual Kambing/Domba.

Memperkirakan saat yang baik untuk menjual ternak kambing/domba memang sangat tergantung kepada kebutuhan pemilik ternak di satu pihak dan kelayakan harga pasar di lain pihak. Misalnya, kriteria usia pasar yang ideal adalah pada saat ternak telah mencapai usia sekitar satu tahun. Pada saat ini pertambahan berat badan per satuan pakan yang diberikan sudah sangat sedikit karena ternak sudah hampir mencapai berat badan yang maksimum. Pada keadaan ini penundaan penjualan berarti pemborosan sumberdaya tenaga, modal dan waktu yang akhirnya harus dinilai dengan uang. Namun demikian, penundaan penjualan dapat dilakukan apabila harapan tingkat harga akan membaik di saat mendatang misalnya beberapa minggu atau bulan lagi akan datang hari raya.

Dalam hal ini keputusan menjual harus diperhitungkan dengan membandingkan tambahan biaya yang harus dibayar selama penundaan dengan nilai ternak pada saat dijual. Apabila masih ada harapan keuntungan maka penundaan adalah layak dilakukan, dan bila kenyataan menjadi sebaliknya maka penundaan adalah merugikan.

4. Tingkat Risiko dan Musiman.

Keberhasilan suatu usaha, seperti halnya pemeliharaan ternak kambing/domba, akhirnya akan sangat tergantung kepada ketepatan si pengusaha dalam memperkirakan tingkat risiko usaha maupun hal-hal yang sifatnya tidak menentu (uncertainty). Kemampuan pengusaha menganalisa besarnya permintaan pasar, banyaknya ternak yang akan ditawarkan, perilaku harga, buruknya cuaca yang berpengaruh langsung terhadap penyediaan pakan, dan hal lain yang hanya bisa diperhitungkan melalui angka kemungkinan atau tingkat keyakinan masing-masing individu, merupakan suatu modal usaha yang tidak nampak namun besar pengaruhnya. Angka kemungkinan ini dapat diperoleh dari banyaknya informasi yang diserap oleh pengusaha, tingkat kepercayaan dari informasi itu sendiri, serta kemampuan pengusaha dalam membuat tindakan pilihan apabila tingkat risiko terjadi di luar dari yang diduga sebelumnya.

Dengan demikian upaya yang paling sedikit bisa dilakukan oleh produsen, pengusaha atau dalam hal ini peternak, adalah memanfaatkan segala informasi yang tersedia menjadi suatu masukan produksi yang secara teknis mungkin dilakukan, dari segi sosial tidak bertentangan dengan tatacara yang berlaku, dan secara ekonomik menguntungkan.

RANGKUMAN

Usahatani/bercocok tanam merupakan pekerjaan pokok sebagian besar penduduk Indonesia, sementara beternak kambing-domba merupakan salah satu bagian dari usahatani yang pada umumnya bersifat komplementer. Tidak heranlah apabila rata-rata jumlah pemilikan sangat kecil ($\pm 3,3$ ekor/KK) bila dibandingkan dengan potensi daya dukung alam dan tenaga yang ada. Karena sifatnya yang komplementer/sambilan maka sistem beternak yang diterapkan oleh masyarakat petani pedesaan adalah secara tradisional. Sebagai akibatnya tingkat produksi dan reproduksi yang diperoleh sangatlah rendah bila dibandingkan dengan potensi genetik yang dimiliki ternak tersebut.

Berbagai upaya untuk meningkatkan budidaya ternak kambing-domba telah dan sedang dilakukan pemerintah. Diharapkan dengan potensi daya dukung yang tersedia, usaha tersebut dapat ditingkatkan. Untuk tujuan tersebut, maka salah satu upaya yang dapat dilakukan antara lain dengan menerbitkan buku "Pedoman Beternak Kambing-Domba Sebagai Ternak Potong" ini. Buku ini disusun dengan mempergunakan informasi yang ada untuk dapat dipergunakan sebagai pegangan para petani-peternak, penyuluh lapangan dan pengusaha ternak kambing-domba. Materi yang dirangkum dalam buku ini pada dasarnya bersifat praktis dan mudah dicerna, sehingga dalam penerapannya dapat dirasakan secara langsung. Sekaligus dapat meningkatkan pendapatan petani melalui sub-sektor peternakan khususnya dari kambing-domba.

Kambing-domba atau lazim disebut ternak ruminansia kecil, yang terdapat di Indonesia adalah kambing kacang, kambing Etawah (Jamnapari), kambing peranakan etawah (P.E.), kambing merica, kambing gembrong, domba priangan/garut, domba ekor tipis dan domba ekor gemuk. Ternak tersebut tersebar luas di seluruh persada Indonesia dan diperkirakan hampir 88% dari total populasi terdapat di P. Jawa. Perkembangan kambing-domba di Indonesia dirasakan sangat rendah dari kemampuan genetik ternak tersebut. Untuk itu perbaikan sistem tatalaksananya perlu di tata kembali. Penyediaan bibit yang baik/murni mulai dirasakan kekurangan, sehingga pengadaan bibit mutlak diperlukan, baik dengan cara seleksi dari sekelompok ternak maupun dengan pemilihan bibit yang memenuhi persyaratan bibit. Misalnya, tubuh harus kompak, dada dalam dan lebar, punggung dan pinggang harus lurus, bulu berkilat, kaki kuat dan lurus, ambing simetris dengan jumlah puting sebanyak dua buah, bersifat keibuan untuk yang betina, lincah dengan sorot mata yang bersifat ramah, untuk yang jantan harus agresif, gagah dalam artian terlihat kejantanannya, dua buah zakar normal dan kenyal, dan lain sebagainya. Tatalaksana perkembangbiakannya perlu mendapat perhatian agar ternak tersebut dapat berproduksi secara maksimal. Umur dan berat badan yang tepat untuk melahirkan pertama dan perkawinan berikutnya kembali pada waktu yang tepat perlu diperhatikan. Calon induk sebaiknya dikawinkan pertama pada umur (10–12) bulan, dan anak disapih pada saat berumur tiga bulan. Dengan cara tersebut diharapkan induk ternak dapat melahirkan tiga kali dalam kurun waktu dua tahun dengan selang beranak delapan bulan. Agar kebuntingan dapat terjadi maka kawinkan induk pada saat ternak tersebut menunjukkan tanda-tanda berahi, seperti alat kelamin merah dan berlendir, ternak selalu gelisah dan sering menunggangi temannya dan diam bila ditunggangi, serta sering menggerakkan ekornya. Bila ternak masih menunjukkan tanda-tanda berahi pada (16–20) hari setelah dikawinkan maka dapat dipastikan bahwa perkawinan sebelumnya gagal dan sebaiknya dikawinkan ulang. Akan tetapi, bila ternak tersebut tidak menunjuk-

kan tanda-tanda berahi maka pembuahan telah terjadi atau ternak telah bunting. Ternak yang bunting perlu mendapat perlakuan khusus, misalnya dipisahkan dari kawanan lainnya agar tidak terganggu dan berikan pakan yang baik. Ternak yang bunting biasanya lebih tenang dan nafsu makan meningkat. Induk yang tetap bunting setelah dikawinkan dalam beberapa masa siklus berahi sebaiknya dikeluarkan dari kelompok ternak tersebut. Hal ini dilakukan karena kemungkinan besar ternak tersebut majir/mandul. Lama keuntingan biasanya berlangsung selama ± 5 bulan. Bila mendekati masa kelahiran maka ternak tersebut perlu diawasi, dan bila kelahiran normal maka ternak tidak perlu diberi bantuan. Akan tetapi bila terlihat adanya kelahiran yang tidak normal maka ternak tersebut perlu diberi bantuan atau melapor ke petugas yang terdekat. Induk dapat dipertahankan sampai umur 6 tahun, dan setelah umur tersebut ternak akan menunjukkan penurunan produksi dan reproduksi. Misalnya jumlah anak yang dapat dilahirkan menjadi berkurang, kematian anak meningkat dan lain sebagainya. Untuk mengetahui umur ternak dapat diketahui dari catatan/kartu recording yang ada atau dengan melihat jumlah gigi tetap yang ada. Pemilihan dan penggunaan pejantan untuk pertama kali dilakukan pada saat pejantan tersebut telah berumur 1,5 tahun. Pada umumnya seekor pejantan dapat melayani 20 – 40 ekor betina.

Sebagaimana ternak ruminansia lainnya, kambing-domba memiliki susunan perut yang dapat memanfaatkan hijauan sebagai makanan utamanya dan merubah serat kasar menjadi daging. Untuk tumbuh sehat dan sesuai dengan yang diharapkan maka kebutuhan zat-zat makanan harus dipenuhi baik kuantum maupun kualitasnya. Zat-zat dimaksud adalah, air, protein, energi mineral dan vitamin serta terdapat pada setiap hijauan hanya jumlah dan mutunya berbeda antara setiap hijauan. Pemberian hijauan yang terdiri dari hanya rumput-rumputan pada umumnya tidak memberikan hasil yang diharapkan. Hal ini disebabkan jumlah dan mutu zat-zat makanan yang berasal dari rumput-rumputan tidak cukup. Oleh karenanya penambahan makanan lainnya seperti daun-daunan yang berasal dari tanaman kacang-kacangan dapat meningkatkan jumlah dan mutu zat-zat pakan tersebut. Untuk memenuhi jumlah zat-zat makanan yang dibutuhkan seekor ternak, maka disarankan agar pemberian pakan disesuaikan dengan standard kebutuhan yang telah ditetapkan. Penambahan makanan tambahan dalam bentuk konsentrat dapat diberikan bila keadaan tersebut memungkinkan dan harganya murah.

Tatalaksana pemeliharaan seperti kandang dan cara pemberian pakan, memainkan peranan yang tidak kecil artinya. Selain sebagai tempat berteduh, kandang mempunyai fungsi sebagai tempat berlindung dari binatang pemangsa, pencurian dan memudahkan pengawasan secara individu. Pembuatan kandang sebaiknya dilakukan dengan memperhatikan beberapa persyaratan. Misalnya, tanah harus kering, cukup mendapat sinar matahari dan udara selalu segar, jarak dari rumah tinggal cukup jauh serta terbuat dari bahan yang murah, kuat dan tersedia dilokasi tersebut serta kandang sebaiknya dengan model panggung. Disamping hal-hal tersebut perlu juga diperhatikan agar kandang dilengkapi dengan tempat makan, tempat minum, tempat garam dan sebaiknya kandang disekat-sekat untuk menempatkan ternak dengan status fisiologis yang berbeda-beda. Jangan menempatkan induk yang bunting bersama-sama dengan ternak lainnya atau pejantan. Hal ini perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya keguguran dan untuk memudahkan petani dalam memberikan perlakuan khusus. Penempatan ternak secara individu akan memudahkan peternak dalam mengontrol

ternaknya, mengatur perkawinan dan kontrol penyakit. Ukuran kandang sebaiknya disesuaikan dengan ukuran dan status fisiologis ternak tersebut. Ternak yang bertubuh besar dan jantan membutuhkan ruangan yang lebih besar dari pada anak lepas sapih. Perawatan kandang penting juga diperhatikan, misalnya atap yang bocor sebaiknya ditambal, lantai yang patah diganti dan lain sebagainya. Hal ini perlu dilakukan agar fungsi dari pada kandang benar-benar bermanfaat. Sebagai contoh kandang yang bocor dapat menyebabkan ternak mengalami tertekan/stress sebagai akibat kehujanan atau kepanasan. Pengadaan pakan ternak sebaiknya dilakukan dengan cara yang benar, misalnya jangan mengumpulkan rumput-rumputan yang berasal dari tempat-tempat yang tergenang air atau dari selokan-selokan yang banyak mengandung cacing. Bila ternak sering digembalakan maka gembalakan pada siang hari dari jam 09.00 sampai jam 17.00 dan pada tempat yang tidak terkontaminasi dengan parasit. Ternak yang tidak dipakai sebagai ternak bibit sebaiknya di kastrasi atau dikeluarkan dari kelompoknya. Hal ini penting untuk mencegah terjadinya perkawinan sedarah yang mana diketahui dapat menurunkan kualitas produksi dan reproduksi kelompok ternak yang lain. Demikian juga agar ternak dapat hidup nyaman maka sebaiknya pemotongan kuku dan pencukuran bulu dilakukan terutama untuk ternak domba. Pencukuran bulu dapat dilakukan 2 kali setahun sementara pemotongan kuku dilakukan bila terlihat kuku ternak bertambah panjang.

Selain pemuliabiakan, pakan dan tatalaksana, kontrol penyakit juga penting artinya untuk mencapai kesuksesan. Utamakan pencegahan penyakit dari pada pengobatan. Kandang dan lingkungan yang bersih, pemberian pakan yang benar dan bermutu, serta perawatan yang tepat akan sangat membantu usaha pencegahan penyakit. Pada umumnya penyakit yang menyerang kambing-domba dapat digolongkan menjadi, penyakit parasit (kudis, kutu, cacing, koksidiosis), penyakit bakterial (antraks, colibacillosis, enterotoksemia, busuk kuku, mastitis, meliodosis, penyakit pusar, pink eye, pneumonia), penyakit virus(orf) dan penyakit kelainan metabolisme dan keracunan (gondok, kembung perut, keracunan sianida). Bila terlihat tanda-tanda ternak tidak sehat maka usahakan untuk menghubungi petugas dinas peternak/petugas lapangan yang terdekat. Hal ini penting selain untuk dapat menyembuhkan ternak yang menderita sakit, perlu juga untuk mencegah terjadinya penyebaran penyakit tersebut. Namun bila penyakitnya telah diketahui maka sebaiknya diobati baik dengan obat tradisional maupun dengan cara mendapatkan/membeli obatnya di toko makanan ternak terdekat.

Bila semua faktor tersebut diatas telah dilakukan dengan baik, besar harapan ternak yang dihasilkan sesuai dengan harapan. Namun demikian penanganan setelah berproduksi/pasca panen perlu ditangani dengan baik agar kualitas hasil yang diperoleh dapat diterima sesuai dengan standar permintaan. Pemotongan ternak, pengulitan, pelayuan, memotong dan pengolahan karkas, pengolahan kulit dan lain sebagainya haruslah dilakukan secara benar. Keteledoran/kelalaian salah satu dari proses pasca panen yang telah disebutkan diatas akan berakibat fatal dan merugikan peternak.

Hasil akhir usaha budidaya ternak kambing-domba adalah keuntungan setinggi-tingginya. Untuk itu diperlukan kelihaian peternak untuk memasarkan hasil usahanya. Upayakan agar ternak dijual pada saat permintaan pasar meningkat. Dalam hal ini memang dibutuhkan keterampilan peternak untuk menduga waktu dan umur ternak yang akan dijual. Dengan mempelajari keadaan pasar serta permintaannya, peternak

dapat mengatur dengan tepat kapan ternak harus dikeluarkan dari kelompoknya untuk dipasarkan. Keterampilan peternak untuk menduga harga jual seekor ternak diperlukan. Dengan menghitung harga masing-masing bagian tubuh ternak, peternak dapat menduga harga yang layak dari seekor ternak. Misalnya dengan mengetahui harga karkas, jeroan, kulit, kepala dan kaki dari seekor ternak.

Diharapkan dengan cara/teknik beternak yang telah diuraikan diatas, petani-peternak dapat memperoleh keuntungan layak, meningkatkan sumbangan ternak kambing-domba terhadap pendapatan sektor pertanian dan sekaligus meningkatkan pendapatan keluarga petani.

DAFTAR BACAAN

Pendahuluan

- Mathius, I-W., J.E. Van Eys, M. Rangkuti, N. Thomas and W.L. Johnson, 1984. Characteristic of the small ruminant production system in West Java : Nutritional aspects. Proc. Scientific meeting on small ruminant research, Bogor, Indonesia. pp. 37 - 41.
- Peters, K.J. 1988. The importance of small ruminants in rural development. Anim. Research and Development. Vol 28 : 115 - 125.
- Thomas, N. I-W. Mathius and M. Sabrani. 1982. Small ruminant Production in West Java. Methodology and Initial Results in Issues and Policies. IDRC 203-e Ottawa, Canada.
- Tillman, A.D. 1981. Animal Agriculture in Indonesia. Winrock International Livestock Research and Training Center, Arkansas, USA.
- Sabrani, M., P. Sitorus, M. Rangkuti, Subandriyo, I-W. Mathius, T.D. Soedjana dan A. Semali. 1982. Laporan Survey Baseline Ternak Kambing dan Domba. SR-CRSP, Balinak, Puslitbanknak, Bogor.

Perkembangbiakan

- Astuti, M. 1984. Parameter produksi kambing dan domba di daerah dataran tinggi, Kecamatan Tretep, Kabupaten Temanggung. Proc. Domba dan Kambing, Puslitbangnak, Bogor. pp. 114 - 117.
- Busuno, W. 1984. Pengaruh penyerempakan berahi menggunakan prostaglandin F₂ dan medroxyprogesteron acetate terhadap fertilitas domba ekor pipih. (Thesis MS), IPB, Bogor.
- Bradford, G.E., J.F. Quirke, P. Sitorus, I. Inoanu, B. Tiesnamurti, F.L. Bell, I.C. Fletcher and D.T. Torrell. 1986. Reproduction in Javanese sheep : Evidence for a gene with large effect on ovulation rate and litter size. J. Anim. Sci. 63 : 418 - 431.
- Hardjosubroto, W and M. Astuti. 1979. Animal genetics resources in Indonesia. Workshop on Animal Genetics Resources. Tsukuba, Japan.
- Inoanu, I., Soebandriyo, N. Thomas, P. Sitorus, M. Bell. 1986. Lambing characteristics of Javanese thin tail ewes at Cicadas experiment station and under village condition. Ilmu dan Peternakan. 2 (2) : 79 - 81.
- Mason, I. L. 1978. Sheep in Java. World Anim. Rev. No. 27, pp. 17 - 22.
- Pitono, A.D., Soebandriyo and P. Sitorus. 1986. Effect of three levels of nutrition on ovulation rate of javanese thin tail sheep. Working paper NO. 85. SR-CRSP, Balitnak. P.O. Box 210. Bogor.
- Setiadi, B. 1987. Studi karakterisasi ternak kambing peranakan etawah. (Thesis MS) I.P.B., Bogor.
- Setiadi, B. dan P. Sitorus. 1986. Penyerempakan berahi menggunakan medroxyprogesteron acetate intravaginal spoges pada kambing. I. Penampilan reproduksi. Ilmu dan Peternakan. 2 (2) : 87 - 90.
- Sitorus, P. dan Soebandriyo. 1982. Penampilan domba ekor gemuk dan turunan silangnya dengan pejantan peranakan Suffolk dan peranakan Dormer. Proc. Seminar Penelitian Peternakan, Puslitbangnak, Bogor. pp. 95 - 103.
- Soebandriyo, P. Sitorus, G.E. Bradford and B.C. Blackweel. 1985. Growth characteristics of Indonesian sheep. Working Paper No. 44. SR-CRSP, Balitnak. P.O. Box 210. Bogor.

Makanan

- Ensminger, M.E. and R.O. Partner, 1981. Sheep and goat Science. 5th. Ed. The Interstate Printers and Publishers. JNC, Danville, Illinois.
- Kearl, L.C. 1982. Nutrient Requirements of Ruminants in Developing Countries. International Feedstuff Institute. Utah Agric. Exp. Station. Utah State University, Logan, Utah, 84332. USA.
- Mathius, I-W., H. Pulungan and N. Thomas. 1983. A preliminary Analysis of results from nutrition village monitoring program. Working paper No. 11. SR-CRSP, Balitnak, P.O. Box 210. Bogor.
- Mathius, I-W. 1984. Hijauan Gliricidia sebagai pakan ternak ruminasia. Wartazoa. 1 (4) : 19-23.
- NRC. 1968. Nutrient Requirements of Sheep. No. 5. National Academi Press. Washington, D.C.

- NRC. 1981. Nutrient Requirements of Goat. No. 15. National Academi Press. Washington, D.C.
- Rangkuti, M., I-W Mathius and J.E. van Eys. 1984. Utilization of *Gliricidia maculata* by small ruminants : Intake, digestibility and performance. In. Proc. Scientific meeting on small ruminant research. Bogor, Indonesia. pp. 3 - 7.

Penanganan dan Pemeliharaan

- Djunaedi J. 1978. Pedoman Pemeliharaan Domba. Direktorat Bina Produksi. Ditjen Peternakan. Dep. Pertanian.
- Martawidjaja. M. 1987. Perbandingan sistem kandang panggung dengan kandang lantai tanah. Ilmu dan Peternakan. Vol. 3 (3) : 79 - 82.
- Scott, G.E. 1982. The sheepmans Production Handbook. Sheep Industry Development Program Inc., Denver, Colorado.
- Sartry, N.S.R. and C.K. Thomas. 1979. Farm animal management. Vikas Publishing House. PUT. Ltd. New Dehli., Bombay.

Penyakit

- Hayness, N.B. 1979. Keeping Livestock Healthy : A veterinary Guide. Garden Way Publishing, Charlotte, Vermont, 05445.
- Thedford, T.R. 1983. Goat health handbook. Winrock International.

Teknologi Pasca Panen

- Annonymous. 1986. Teknik Penyamakan Kulit Sol Sapi. Balai Informasi Pertanian (BIP), Deptan, Sumatera Barat.
- Aten, A., R.F. Innes, E. Knew. 1955. Flaying and curing of hideses a rural industry. FAO. Agric. Development Paper No. 49. Rome, Italy.
- Fahidin. 1973. Pengolahan Hasil Ternak Unit Pengolahan Kulit. SPMA. Bogor. Dirjen. Peternakan. Dep. Pertanian.
- Hadiwiyoto, S. 1973. Hasil-hasil olahan susu, ikan, daging dan telur. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Judoamidjojo, R.M. 1981. Teknik Penyamakan Kulit Untuk Pedesaan. Penerbit Angkasa Bandung.
- Mann, I. 1962. Processing and utilization of animal by products. FAO. Agric. Development Paper No. 75.
- Sinn, R. 1985. Raising goats for milk and meat. A heifer project international training course.
- Zainuddin, W.E. 1983. Penyamakan Kulit Secara Sederhana. CV. Yasaguna, Jakarta.

Ekonomi Produksi dan Pemasaran

- Barry, P.J., Hopkin, J.A. and C.B. Baker. 1979. Finansial Management in Agriculture. 2nd Ed. The Interstate Printers and Publishers, Inc., Danville, Illinois.
- Knipscheer, H.C. and T.D. Soedjana. 1982. The productivity of small ruminants in West Javanese farming system. Working paper No. 4., SR-CRSP, Balitnak. P.O. Box 210. Bogor.
- Knipscheer, C.H., M. Sabrani, J. De Boer and T.D. Soedjana. 1983. The economic role of sheep and goats in Indonesia: A case study of West Java. BIES. vol. XIX (3)., December, ANU., Camberra, Australia.
- Knipscheer, C.H., M. Sabrani, T.D. Soedjana and J. De Boer. 1987. The small ruminant market system in Indonesia : A review. Agricultural Systems. Vol. 25 : 87 - 104.
- Sabrani, M., A. Mulyadi and J. De Boer. 1982. Small ruminant production on small farms in West Java, Indonesia : Preliminary results of a baseline survey of upland and lowland farming systems. Working paper No. 1. SR-CRSP., Balitnak, P.O. Box 210. Bogor.
- Soedjana, T.D. 1982. Sheep and goat markets during the Islamic holyday "Idhul Adha" in Bandung, West Java. Working Paper No. 7., SR-CRSP, Balitnak. P.O.Box 210. Bogor.
- Soedjan, T.D., J. De Boer and H.C. Knipscheer. 1988. Potential uses of commercial technologies for sheep and goat smallholders in Indonesia. Small Ruminant research. 1 (3) : 249-258.



