

DIT. BT. ARSIP.



Teknologi Budidaya Kelinci



Direktorat Budidaya Ternak
Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan
Kementerian Pertanian
2011

TEKNOLOGI BUDIDAYA TERNAK KELINCI



Direktorat Budidaya Ternak
Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan
Kementerian Pertanian
2011

KATA PENGANTAR

Ternak kelinci mempunyai potensi sangat besar dan prospek yang cukup menjanjikan untuk dikembangkan. Hal ini didukung oleh keunggulan ternak kelinci sebagai sumber penyediaan daging untuk memenuhi kebutuhan protein hewani, menanggulangi rawan gizi, kemiskinan, kesempatan kerja dan meningkatkan pendapatan masyarakat.

Kelinci merupakan ternak dengan produksi yang beragam, yaitu sebagai penghasil daging berkualitas dan sehat, kulit bulu yang halus dan indah, hewan percobaan di laboratorium, hewan kesayangan dan hias, serta kotoran dan urine dapat diolah menjadi pupuk organik yang berkualitas.

Masalah yang dihadapi dalam pengembangan budidaya kelinci adalah kurangnya pengetahuan teknologi budidaya kelinci, disamping itu suplai untuk bibit pedaging maupun hias masih terbatas, sistem pemeliharaan masih banyak bersifat individu, dan masih kurangnya promosi tentang daging kelinci.

Untuk mengatasi masalah tersebut dan sekaligus menggalakkan usaha pengembangan budidaya kelinci, maka Direktorat Budidaya Ternak menyusun "Buku Teknologi Budidaya Ternak kelinci".

Buku ini berisi informasi mengenai seluk beluk teknologi budidaya kelinci yang diharapkan mampu menjadi panduan bagi kelompok/peternak dan stake holder terkait dalam melaksanakan penerapan teknologi budidaya ternak kelinci, serta petunjuk bagi Petugas Dinas Peternakan Provinsi dan Kabupaten/Kota setempat yang menangani fungsi peternakan dan kesehatan hewan di daerah dalam melakukan pembinaan dan bimbingan teknologi budidaya ternak kelinci.

Jakarta, Februari 2011

Direktur Budidaya Ternak



Dr. Ir. Riwantoro, MM
NIP. 19601206 198703 1 001

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
I. PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
2. Tujuan	2
II. KLASIFIKASI JENIS KELINCI	3
III. TEKNOLOGI TERAPAN	13
1. Bibit dan Pembibitan	13
a. Bibit Kelinci	13
b. Pencatatan/ Recording	13
c. Seleksi	14
d. Persilangan	15
e. Biologis Kelinci	16
2. Reproduksi	17
a. Betina	17
b. Jantan	18
c. Rasio Pejantan dan Induk	18
d. Kebuntingan	19
e. Bunting Semu	19
f. Deteksi Kebuntingan	19
g. Kelahiran	20
h. Program Kawin	22
3. Pakan	24
a. Konsumsi Pakan	25
b. Hijauan	26
c. Tata Laksana Pemberian Pakan	27
d. Teknologi Pengolahan Pakan	27
4. Tata Laksana Pemeliharaan	29
a. Bangunan Kandang	29
b. Produksi	33

TEKNOLOGI BUDIDAYA TERNAK KELINCI

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Populasi penduduk Indonesia yang sekitar 220 juta orang memerlukan kesediaan pangan hewani bermutu tinggi, halal dan aman dikonsumsi. Kecukupan pangan merupakan faktor penting bagi peningkatan kualitas sumber daya manusia. Oleh karena itu konsumsi pangan masyarakat harus memadai secara kuantitas maupun kualitas. Berdasarkan pengamatan konsumsi protein hewani asal ternak baru mencapai 5,57 gram/perkapita/hari, yang setara dengan 3,35 gram daging, 0,6 gram susu/kapita/hari dan 1,77 gram telur. Hal ini berarti masih dibawah norma gizi yang dianjurkan, yaitu sebesar 6 gram per kapita per hari (PSKPG, LP-IPB, tahun 2000) atau setara dengan 10,3 kg daging/kapita/tahun, 6,5 kg telur/kapita/hari, dan 7,2 kg susu/kapita/tahun.

Kemiskinan dan pengangguran di masyarakat menurunkan tingkat protein hewani ini sehingga menimbulkan kasus gizi buruk, hal ini memerlukan penanggulangan segera dan menyeluruh. Dalam bidang peternakan, merebaknya flu burung (H5N1 virus) dan meningkatnya biaya pakan memicu terjadinya pemutusan hubungan kerja dan terhentinya usaha peternakan rakyat yang pada gilirannya menghilangkan pendapatan peternak, terutama pada peternak unggas sektor 3 dan sektor 4 dengan skala kepemilikan kecil dan menengah. Salah satu alternatif pemecahan masalah tersebut adalah melalui pengembangan budidaya ternak kelinci.

Ternak kelinci dipilih sebagai salah satu alternatif ternak penghasil daging, karena kelinci mempunyai potensi biologis yang tinggi, antara lain dapat dikawinkan kapan saja setelah dewasa kelamin, beranak banyak, waktu bunting pendek, pertumbuhan cepat, pemeliharaan mudah, tidak membutuhkan lahan yang luas. Daging kelinci mengandung protein 20,8%, lemak 10,2%, energi 7,3 MJ/kg, kandungan asam linoleat tertinggi diantara ternak lain (22,5%), kandungan kolesterol relative rendah (0,1%), dan mengandung

sedikit garam (chen, dkk, 1978; Rao dan Cahwan, 1981; Shaver, 1981; Cheeke, 1987).

Meskipun daging kelinci mempunyai gizi yang lebih unggul dibanding daging yang berasal dari ternak lainnya. Namun pada kenyataannya daging kelinci belum memasyarakat, dikarenakan adanya beberapa hambatan psikologis dan teknis, antara lain kelinci merupakan hewan kesayangan, dan bentuknya mirip kucing dan tikus, adanya anggapan bahwa kelinci tidak halal untuk dimakan namun dengan terbitnya Fatwa MUI pada tanggal 12 Maret 1983 M, menetapkan bahwa memakan daging kelinci hukumnya halal.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas diperlukan pengembangan budidaya ternak kelinci melalui penerapan teknologi budidaya dan teknik pengolahan hasil produksi kelinci yang merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak seperti teknologi bibit dan persilangan, pakan, perkandangan, kesehatan serta teknik pengolahan daging, bulu, dan hasil samping kotoran dan urine kelinci untuk pupuk organik padat dan cair.

Guna memasyarakatkan hasil penerapan teknologi budidaya kelinci, maka perlu disusun buku teknologi produksi kelinci sebagai acuan bagi para peternak maupun bagi petugas teknis di lapangan untuk pembinaan dan pendampingan, agar usaha ternak kelinci dapat dikelola dengan baik.

2. Tujuan

- a. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak kelinci dalam penerapan inovasi teknologi produksi budidaya kelinci
- b. Memasyarakatkan informasi tentang teknologi produksi budidaya kelinci.

II. KLASIFIKASI DAN JENIS KELINCI

Kelinci domestic (*oryctolagus cuniculus*) yang ada saat ini berasal dari kelinci liar di Eropa dan Afrika Utara. Beberapa bangsa kelinci ditemukan pada abad ke 16 yang menyebar di Perancis dan Italia. Pada mulanya kelinci diklasifikasikan dalam ordo Lagomorpha karena bergigi seri 6 (Cheeke et al 1987). Kelinci diklasifikasikan dalam kerajaan Animalia, filum Chordata, kelas Mamalia, ordo Lagomorpha, famili Leporidae, genus *Oryctolagus* dan spesies *cuniculus* (Spacerad.com 2004).

Kelinci didomestikasi untuk tujuan penghasil daging, furr dan pelts. Bulu kelinci merupakan bulu mamalia terhalus selanjutnya berkembang bangsa Angora furr. Kelinci merupakan ternak yang penting di beberapa bagian dunia, termasuk eropa dan cina sebagai penghasil daging, kelinci sangat efisien dalam mengkonversi bahan pakan hijauan yang bermutu rendah (rumpuk kering, hijauan sayur, produk sampingan sereal) menjadi protein daging rasio konversi pakan terbaik sekitar 2.5 : 1 (Harris , 1981). Ditambahkan bahwa kelinci sebagai ternak laboratorium bermanfaat sebagai penghasil anti-serum, uji pyrogen, studi kardiovaskular termasuk atherogenesis, teralogi dan studi okular karena kelebihan kelinci, yaitu mudah menangani pembuluh darahnya, ukuran dan laju reproduksi cukup tinggi dan mudah dikandangkan.

Kelinci memiliki kemampuan biologis yang menonjol terletak pada sistem reproduksi dan sistem pencernaannya. Umur empat bulan kelinci sudah dapat mencapai dewasa kelamin dan dapat dikawinkan. Tiap pejantan dapat dikawinkan dengan 8-10 betina dengan tingkat kesuksesan pembuahan 95%. Lama bunting kelinci rata-rata 31-32 hari. Rataan jumlah anak per kelahiran 6-7 ekor dengan tingkat keselamatan 85-95%. Anak kelinci disapih oleh induknya rata-rata pada umur 6-8 minggu. Segera setelah melahirkan, induk kelinci dapat dikawinkan kembali (Cheeke et al., 1987).

Kelinci adalah ternak herbivora non-ruminansia yang mempunyai lambung tunggal dengan pembesaran unik di bagian caecum dan colon. Kedua bagian alat pencernaan ini berfungsi mirip dengan rumen sehingga kelinci disebut sebagai hewan ruminansia semu (*pseudo-ruminant*).

Sebagai ternak ruminansia semu, kelinci dapat mencerna sebagian serat kasar, terutama dari bahan nabati, dengan bantuan bakteri yang hidup di dalam caecum dan colon. Kelinci juga bersifat *coprophagy*, yaitu dapat mengkonsumsi kotoran lunaknya sendiri langsung dari anus, sehingga protein dalam hijauan dapat dimanfaatkan secara efisien (Fekete, 1985). Pemanfaatan protein yang efisien tersebut disebabkan oleh penyerapan ulang terhadap zat-zat makanan yang telah mengalami pencernaan awal oleh bakteri-bakteri yang berada di dalam caecum dan colon yang dapat mensintesa beberapa zat makanan antara lain protein dan vitamin (Cheeke *et al.*, 1987).

Lebas *et al.* (1986), mengelompokkan kelinci menjadi kelinci besar, kelinci medium, kelinci ringan dan kelinci kecil berdasarkan ukuran tubuh dewasa, pertumbuhan rata-rata, dan umur mulai dewasa.

- a. Kelinci besar adalah kelinci dengan bobot dewasa lebih dari 5.0 kg, potensi pertumbuhan bangsa ini dapat dieksploitasi terutama untuk persilangan. Termasuk kelompok ini adalah kelinci Bouscat Giant White, French Lop, Flemish Giant dan French Giant Papillon. Bangsa ini secara genetik dapat memperbaiki pertumbuhan pada bangsa lain.
- b. Kelinci medium adalah kelinci dengan bobot dewasa 3.5-4.5 kg, kelinci ini merupakan kelinci yang dapat dipelihara secara intensif untuk produksi daging. Kelinci ini memiliki nilai produktivitas unggul yaitu fertilitas yang tinggi, pertumbuhan cepat, perkembangan perototan yang bagus, kualitas daging yang baik. Bangsa kelinci yang termasuk kedalam bangsa ini adalah English Silver, German Silver, Champagne d'Argent, New Zealand Red, New Zealand White dan Grand Chinchilla.
- c. Kelinci ringan adalah kelinci dengan bobot dewasa 2.5-3.0 kg, kelinci tipe ringan dapat berkembang dengan sangat cepat dan merupakan induk yang baik. Konsumsi pakan lebih-sedikit daripada kelinci tipe besar dan medium, dan bisa disilangkan untuk menghasilkan tipe ringan dengan berat karkas 1.0-1.2 kg. Tipe ini terdiri atas Himalaya, Small Chinchilla, Dutch, dan French Havana.

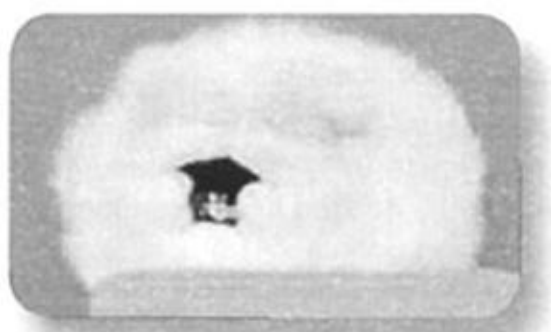
- d. Kelinci kecil (kerdil) adalah kelinci dengan bobot dewasa 1 kg, kelinci jenis ini banyak digunakan sebagai kelinci pertunjukkan dan sebagai hewan kesenangan. Kelinci tipe ini diantaranya adalah Netherland Dwarf, dan Polish Dwarf.

Produktivitas beberapa bangsa Kelinci yang banyak dikembangkan dan telah mampu beradaptasi di lingkungan tropis Indonesia diuraikan dibawah ini :

1. Kelinci Angora.

Asal-usul kelinci ras Angora kurang jelas. Konon berasal dari kelinci liar yang berkembang secara mutasi dengan spesifik berbulu panjang. Ras ini bukan hasil yang diciptakan breeder tertentu. Angora pertama kali ditemukan dan dibawa oleh pelaut Inggris, kemudian dibawa ke Perancis tahun 1723, Tahun 1777, Angora menyebar ke Jerman dan tahun 1920 meluas ke negara-negara Eropa Timur, Jepang, Kanada, dan Amerika Serikat. Sampai kini Perancis menjadi pusat peternakan kelinci Angora terbesar yang menghasilkan wool (Sarwono, 2002).

Bobot badan Angora dewasa sekitar 2,7 kg, baik jantan maupun betina. Mula-mula Angora hanya berbulu putih dengan wool yang tumbuh panjang. Setelah dikembangkan dan dimuliakan tercipta kelinci Angora yang berbulu berwarna-warni. Sifat bulunya halus, tebal dan kuat. Pertumbuhan bulu rata-rata 2,5 cm per bulan, bulu dipotong sepanjang 6-8 cm tiap tiga bulan. Kalau dibiarkan tumbuh terus lebih dari tiga bulan, bulunya cenderung kusut dan menggumpal.



English Angora (ARBA, 2008)

2. Kelinci Lop

Salah satu bangsa kelinci tertua yang pernah didomestikasi. Kelinci ini memiliki ciri khas bentuk tubuhnya yang kompak dan padat, kepala lebar dan mata hitam. Telinganya terjatuh atau menggantung jatuh kebawah. Telinga panjang, lebar, tebal menggantung dari samping kepala ke bawah. Terdapat empat jenis kelinci Lop, yaitu French Lop, Holland Lop, Dwarf/mini Lop, dan English Lop.

French Lop merupakan hasil persilangan antara English Lop dengan bangsa yang tidak diketahui. Holland Lop merupakan kelinci yang memiliki perototan yang padat, sepasang telinga yang pendek dan kompak. Bobot badannya kecil, yaitu berkisar 1.8 kg (4 lbs) dengan warna agouti, bercak hitam coklat atau belang. Diantara kelinci Lop, yang terkenal adalah English Lop, berwarna kuning, coklat, hitam, coklat kuning, putih dan variasi warna lainnya yang harmonis. Warna putih menyebar dari bawah dagu sampai perut. Bobot hidup dewasa 4,5 – 5 kg. Sifat induk dapat mengasuh anak, sekali melahirkan 6-8 ekor anak. Adapun mini lop merupakan kelinci lop berukuran tubuh sedang dengan bobot dewasa 2-3 kg (4.5-6.5 lbs) (ARBA, 2008).



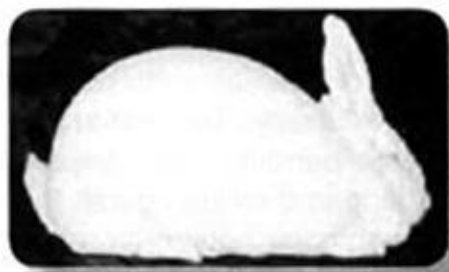
Holland Lop (ARBA, 2008)

3. Kelinci New Zealand White

New Zealand White (NZW) adalah kelinci yang berasal dari Amerika. Pada tahun 1916, WS Preshaw pertama kali membibitkan kelinci New Zealand White dengan tujuan membentuk kelinci penghasil daging dan kulit yang unggul. Asal-usul tetuanya tidak diketahui, namun dipercaya bahwa Angora turut berperan dalam pembentukannya (Wikipedia 2007). Lebas *et al.* (1986), menerangkan bahwa kelinci ini berwarna putih polos, mata merah, bobot dewasa 4.1-5.0 kg.

Umur kawin pertama 144 hari, rataan *litter size* lahir 8.5 ekor, *litter size* hidup 8.0 ekor dan *litter size* sapih 6.5 ekor. Menurut Cheeke *et al.* (1987), kelinci New Zealand White dikenal sebagai produsen daging komersial. Ditambahkannya bahwa banyak karakteristik pada kelinci ini yang sesuai, yaitu laju pertumbuhan yang cepat, kualitas karkas yang baik, tingkat kesuburan yang tinggi, dan sifat keindukan yang baik.

Keunggulan lain dari kelinci New Zealand White adalah kelinci yang umum dipergunakan dalam penelitian sebagai hewan percobaan untuk penelitian biomedis (Cheeke *et al.* 1987). Menurut Wikipedia (2007), kelinci NZW menampilkan respon yang sama sebagaimana manusia pada penyakit dan pengobatannya. Ditambahkan, reaksi ini menjadikan kelinci NZW selalu dipergunakan di laboratorium farmasi pada rumah sakit umum di Amerika Serikat, pusat penelitian kanker, dan rumah sakit universitas. Kelinci NZW dipergunakan untuk menguji dan pengobatan untuk penyakit seperti diabetes, difteria, tuberkulosis, kanker dan penyakit jantung. Pengaruh krim kulit, kosmetika, pangan khusus dan makanan tambahan juga diujikan terlebih dahulu pada kelinci NZW.



New Zealand White (ARBA, 2008)

4. Kelinci Rex

Mutasi yang terjadi pada kelinci Rex saat ini menjadikannya bangsa kelinci yang menarik. Fenomena yang ada pada struktur bulu kelinci Rex, yaitu kondisi genetik yang resesif, pertama kali ditemukan di Perancis pada tahun 1919. Adanya mutasi pada kelinci Rex ini menjadi kesuksesan pada perlombaan yang diselenggarakan diseluruh Eropa. Amerika Serikat pertama kali mengimpor kelinci pada tahun 1929, atau berselang 10 tahun sejak ditemukannya

mutasi tersebut (Lukefahr dan Robinson 1988). Cheeke *et al.* (1987), menerangkan bahwa kelinci Rex pertama kali dikembangkan di Perancis dan berkembang di dinegara-negara lain, seperti Amerika pada tahun 1929, dengan tujuan utama sebagai hewan hobi, kontes dan pameran. Lama-kelamaan berkembang menjadi penghasil kulit-bulu (*Fur*), daging (*Food*) dan keindahan (*Fancy*) yang dikelola secara komersial.

Menurut Lukefahr dan Robinson (1988), secara genetik, terdapat tiga pasang gen yang unik pada kelinci Rex yang sudah ditemukan, yaitu r-1, r-2 dan r-3. Setiap pasang gen terletak pada lokus atau kromosom yang berbeda. Gen kelinci Rex dari Perancis disebut r-1, umumnya ditemukan pada kelinci Rex di Eropa dan Amerika. Gen r-2, disebut sebagai gen *German short-hair* (bulu pendek Jerman) dan gen r-3 disebut gen *Normandy* (Normandia). Gen r-2 dan r-3 telah hilang dari populasi kelinci akibat ketidak hati-hatian karena tidak adanya ketertarikan pembibit untuk mempertahankan keragamannya. Ditambahkannya, bahwa pengaruh gen Rex adalah mereduksi panjang semua ukuran bulu, terutama *guard hair*, menjadikan panjangnya menyerupai *underfur*.

Prasetyo (1999), menyatakan bahwa kehalusan bulu kelinci Rex disebabkan oleh dua faktor, yaitu diameter bulu kasar dan struktur kutikula. Rataan diameter bulu kasar kelinci Rex relatif kecil. Helai kutikula bulu relatif pendek, tidak banyak menutup helai kulikula bulu di depannya, dengan demikian gerak "ruas" helai bulu di depannya tidak tertahan sehingga helai bulu lemas, tidak kaku. Tsukiyo.org (2004), menerangkan bahwa, genotipik kelinci Rex adalah ekspresi sepasang alel rr, dengan alel r bersifat resesif terhadap bulu normal R. Kelinci Rex akan terlihat berfenotipik bulu normal bila memiliki genotipik RR dan Rr, sedang kelinci yang memiliki bulu rex bergenotipik rr. Genotipik kelinci Rex secara lengkap adalah F_L_mmrrSa_ (berbulu, pendek, tidak mane, rex dan tidak berkilap).

Dalam rangka memperkenalkan jenis kelinci baru di Indonesia, untuk produksi kulit bulu, telah didatangkan jenis kelinci Rex dari Amerika pada tahun 1988 dan dari uji coba di laboratorium (Balai Penelitian Ternak, Ciawi dan Sub-Balai Penelitian Ternak Klepu, Ungaran) dan

beberapa tempat di lapangan (misalnya, di Pandansari (Brebes), Wonosobo (Jawa Tengah), Ujung Pandang (Sulawesi Selatan), Cisarua dan Bandung (Jawa Barat)). Ternak kelinci Rex dapat cepat beradaptasi dengan lingkungan berhawa dingin dan perlu adanya perhatian yang baik dalam proses pemeliharannya (Raharjo *et al.* 1995).

Kelinci Rex mempunyai bulu yang halus, tebal, panjangnya seragam/*uniform* (1.27 – 1.59 cm), tidak mudah rontok dan tampak sangat menarik (Raharjo 1988). Ditambahkannya bahwa bobot kelinci Rex yang dewasa bisa mencapai 2.7 – 3.6 kg, tetapi kecepatan pertumbuhannya tidak begitu baik dibandingkan dengan kelinci New Zealand White. Interval kelahiran kelinci Rex \pm 40 hari, mortalitas 3.45%, waktu sapih 28 hari, jumlah anak perkelahiran 5 ekor dan bobot sapih 480 g.



Rex (ARBA, 2008)

5. Kelinci Flemish Giant

Kelinci Flemish Giant diduga merupakan keturunan dari kelinci Patagonian di Argentina. Kelinci Flemish Giant diimport ke Amerika pada awal tahun 1880. Kelinci ini merupakan kelinci merupakan kelinci terbesar yang diperkenalkan oleh *American Rabbit Breeders Association* dengan bobot senior umur lebih dari 8 bulan untuk betina sebesar 14 lbs dan 13 lbs untuk jantan (Horn Rapids Rabbitry, 2004).

Kelinci Flemish Giant di Indonesia dikenal sebagai Vlaamse Reus, kelinci raksasa dari Vlaam. Termasuk kelinci yang besar di Inggris. Kelinci ini menonjol karena ukurannya yang besar dan kualitas fur yang bagus. Bobot jantan rata-rata 6,3 kg, betina 6,8 kg. Peternak

kelinci memelihara ras ini terutama untuk dikawin silangkan dengan kelinci lain dalam usaha meningkatkan produksi daging. Kelinci Flemish Giant memiliki panjang usia mencapai 5 tahun bahkan lebih. Umur mulai dikawinkan sekitar 9 bulan. Kelinci ini beranak cukup banyak, yaitu antara 5-12 ekor per litter. Lama kebuntingan antara 28-34 hari dengan rata-rata 30-32 hari. Kelinci ini termasuk bangsa kelinci raksasa dengan warna yang umum abu-abu besi (*steel grey*) bertubuh panjang dengan kepala yang tegak dan telinga panjang serta tegak. Bobot badannya minimal 5 kg dan tercatat dapat mencapai bobot badan 9,5 kg/ekor.



Flemish Giant (ARBA 2008).

6. Kelinci Satin

Menurut Lukefahr (1981), penampilan pertama kelinci Satin ditemukan pada tahun 1931, dari anakan kelinci Havana coklat. Bangsa kelinci ini diternakkan untuk diambil daging dan kulit bulu dengan berat dewasa 4,3 kg untuk jantan dan 4,5 kg untuk betina. Menurut Rabbitandcavydirectory.com (2006), kelinci Satin dikenal baik sebagai kelinci yang dikembangkan sebagai ternak produksi dan pertunjukan. Secara komersial, kelinci Satin dipelihara sebagai produsen *fur* dan daging. Kelinci Satin berasal dari kekhususan *fur* yang menjadikan bulunya berbeda dibanding kelinci jenis lain. Kelinci Satin memiliki helai bulu yang mengkilap dan memantulkan cahaya yang menjadikan bulu berkilat unik.

Dinyatakan oleh Lukefahr (1981), bahwa gen Satin *sa* diturunkan secara resesif sederhana. Pada keadaan homosigot resesif (*sasa*), permukaan bulu kelinci Satin memantulkan cahaya seperti cermin,

pantulan ini berasal dari kehalusan kutikula yang tidak biasa, yaitu tiadanya sebagian sel medula dan adanya kecenderungan bulu yang lebih tipis dibandingkan normal. Ditambahkannya bahwa gen Satin menyebabkan robohnya sel bulu yang berisi udara sebagaimana bulu yang normal sehingga menghasilkan bulu yang indah, berkilauan dan transparan penampilannya menjadikan warna bulu yang sangat indah. Genotipik kelinci Satin secara lengkap adalah F_L_mmR_sasa (berbulu, pendek, tidak mane, tidak rex dan berkilap) (Tsukiyo.org. 2004). Bulu kelinci Satin tidak membutuhkan perhatian berlebih dalam perawatannya selain penyisiran yang rutin. Warna bulu kelinci Satin bervariasi dari hitam, biru, kelompok broken, californian, chinchilla, coklat, otter, merah, tembaga, siamese dan putih (Rabbitandcavydirectory.com 2006).

7. Kelinci Tan

Kelinci Tan termasuk kelinci kecil, berwarna coklat kemerahan, warnanya jelas dan terang, terdapat dibawah dagu sampai ke dada, tengkuk dan bawah ekor. Bagian perut sampai bagian sebelah dalam kaki depan juga berwarna coklat kemerahan. Telapak kakinya putih, bobot kelinci dewasa jantan 1,8-2,4 kg, betina 1,8-2,7 kg, dternakkan terutama diambil kulit rambutnya. Diantara bangsa kelinci Tan, beberapa diantaranya pernah diimpor pengusaha Indonesia dari Inggris, Belanda, Amerika Serikat dan Australia sebagai bibit unggul (Sarwono, 2002).



Tan (ARBA, 2008)

8. Kelinci English Spot

English Spot rata-rata dapat hidup sampai dengan 5 tahun bahkan lebih. Betina dapat dikawinkan pada umur 5-6 bulan. Induk English Spot dapat beranak sejumlah 3-5 ekor, namun berdasarkan laporan dapat pula lebih dari 6 ekor. Lama bunting antara 28-34 hari dengan rata-rata 30-32 hari. Bobot badan rata-rata jantan dan betina sebesar 3 kg (Petplanet.co.uk. 2004).

Kelinci English Spot memiliki bulu pendek dengan warna dasar putih dan bercak warna lain. Bercak ini dapat berwarna hitam, biru, coklat, abu-abu dan tortoiseshell. Ciri spesifiknya adalah telinga yang berwarna, warna melingkari mata dan terdapat bercak di sekitar pipi. Terdapat garis warna sepanjang punggung dengan titik-titik dari telinga sampai kaki belakang. Kelinci ini berasal dari Inggris (Petplanet.co.uk. 2004; Rabbitandcavydirectory.com 2006).

Menurut Lebas *et al.* (1986), warna *spot* pada populasi kelinci ini umumnya berwarna coklat dengan pendugaan genotipiknya *EnEn aabbC_D_E_*. Genotipik *En* merupakan genotipik yang mengatur pola warna broken yang merupakan mutasi pada lokus English. Dalam keadaan homosigot dominant (*EnEn*) memunculkan pola yang bagian putihnya lebih banyak dari pada warna *spot*-nya, dan dalam keadaan homosigot resesif *enen* memunculkan pola yang bagian berwarna lebih banyak dari pada bagian putihnya. Warna coklat diatur oleh gen *b* yang muncul dalam keadaan homosigot resesif (*bb*) dan bersifat epistasis terhadap gen *a* yang muncul dalam keadaan homosigot resesif (*aa*), dan menutupi ekspresi gen lain dalam keadaan heterosigot.



English Spot (ARBA, 2008)

III. TEKNOLOGI TERAPAN

1. Bibit dan Pembibitan (Brahmantiyo, 2008).

Pembibitan adalah kegiatan budidaya menghasilkan bibit ternak untuk keperluan sendiri atau untuk diperjualbelikan. Bibit ternak adalah semua hasil pemuliaan ternak yang memenuhi persyaratan tertentu untuk dikembangkan.

a. Bibit Kelinci

Kelinci yang ada di Indonesia, adalah kelinci yang telah beradaptasi di Indonesia. Saat ini sulit diperoleh kelinci-kelinci dari turunan murni, karena turunan-turunan yang ada telah merupakan silangan dari berbagai jenis. Selain itu, dengan adaptasi di daerah tropik, kinerja yang dihasilkan sangat berbeda dari turunan murninya. Kelinci dengan potensi biologis dan genetis yang tinggi, juga menghasilkan berbagai produk eksotik, serta memiliki potensi ekonomi yang tinggi. Kelinci seperti New Zealand White, Californian, English Spot dan Flemish Giant tumbuh cepat dan ditujukan untuk produksi daging. Rex dan Satin, selain menghasilkan daging, juga menghasilkan bulu eksotik bernilai ekonomi tinggi. Berbagai jenis kelinci lain seperti Tris Mini Rex, Lops, Angora, Dutch, Dwarf Hotot, Fuzzy, Jersey Wooly, Lion, semakin dikenal sebagai kelinci hias yang memiliki nilai jual tinggi.

b. Pencatatan

Hal utama yang harus diperhatikan dalam pembibitan adalah adanya catatan, baik individu induk, pejantan maupun anak-anak. Catatan induk menampilkan data tetuanya (pejantan dan betinanya), tanggal lahir, warna, tanggal perkawinan, tanggal palpasi dan hasilnya (+/-), tanggal beranak, jumlah anak lahir, jumlah anak yang mati, jumlah anak di sapih dan paritas berapa. Catatan pejantan menampilkan data tetuanya (pejantan dan betinanya), tanggal lahir, warna, tanggal kawin, keberhasilan kawin (+/-). Catatan anak paling sedikit meliputi data tetuanya (pejantan dan betinanya), tanggal lahir, warna, bobot lahir, bobot mingguan, bobot sapih (5 minggu) dan bobot dewasa (20 minggu).

III. TEKNOLOGI TERAPAN

1. Bibit dan Pembibitan (Brahmantiyo, 2008).

Pembibitan adalah kegiatan budidaya menghasilkan bibit ternak untuk keperluan sendiri atau untuk diperjualbelikan. Bibit ternak adalah semua hasil pemuliaan ternak yang memenuhi persyaratan tertentu untuk dikembangkan.

a. Bibit Kelinci

Kelinci yang ada di Indonesia, adalah kelinci yang telah beradaptasi di Indonesia. Saat ini sulit diperoleh kelinci-kelinci dari turunan murni, karena turunan-turunan yang ada telah merupakan silangan dari berbagai jenis. Selain itu, dengan adaptasi di daerah tropik, kinerja yang dihasilkan sangat berbeda dari turunan murninya. Kelinci dengan potensi biologis dan genetis yang tinggi, juga menghasilkan berbagai produk eksotik, serta memiliki potensi ekonomi yang tinggi. Kelinci seperti New Zealand White, Californian, English Spot dan Flemish Giant tumbuh cepat dan ditujukan untuk produksi daging. Rex dan Satin, selain menghasilkan daging, juga menghasilkan bulu eksotik bernilai ekonomi tinggi. Berbagai jenis kelinci lain seperti Tris Mini Rex, Lops, Angora, Dutch, Dwarf Hotot, Fuzzy, Jersey Wooly, Lion, semakin dikenal sebagai kelinci hias yang memiliki nilai jual tinggi.

b. Pencatatan

Hal utama yang harus diperhatikan dalam pembibitan adalah adanya catatan, baik individu induk, pejantan maupun anak-anak. Catatan induk menampilkan data tetuanya (pejantan dan betinanya), tanggal lahir, warna, tanggal perkawinan, tanggal palpasi dan hasilnya (+/-), tanggal beranak, jumlah anak lahir, jumlah anak yang mati, jumlah anak di sapih dan paritas berapa. Catatan pejantan menampilkan data tetuanya (pejantan dan betinanya), tanggal lahir, warna, tanggal kawin, keberhasilan kawin (+/-). Catatan anak paling sedikit meliputi data tetuanya (pejantan dan betinanya), tanggal lahir, warna, bobot lahir, bobot mingguan, bobot sapih (5 minggu) dan bobot dewasa (20 minggu).

c. Seleksi

Seleksi diartikan sebagai suatu tindakan untuk memberi peluang pada ternak-ternak tertentu bereproduksi, sedangkan ternak lainnya tidak diberi kesempatan bereproduksi (Noor 2000). Ditambahkannya, bahwa seleksi akan meningkatkan frekuensi gen-gen yang diinginkan dan menurunkan frekuensi gen-gen yang tidak diinginkan. Perubahan frekuensi gen-gen ini tentunya akan mengakibatkan rataan fenotipik dari populasi terseleksi akan meningkat dibandingkan rataan fenotipik populasi sebelumnya. Perbedaan antara rataan performan dari ternak yang terseleksi dengan rataan performan populasi sebelum diadakan seleksi disebut diferensial seleksi, yang dinyatakan dengan rumus (Hardjosubroto 1994).

$$S = \bar{X}_s - \bar{X}$$

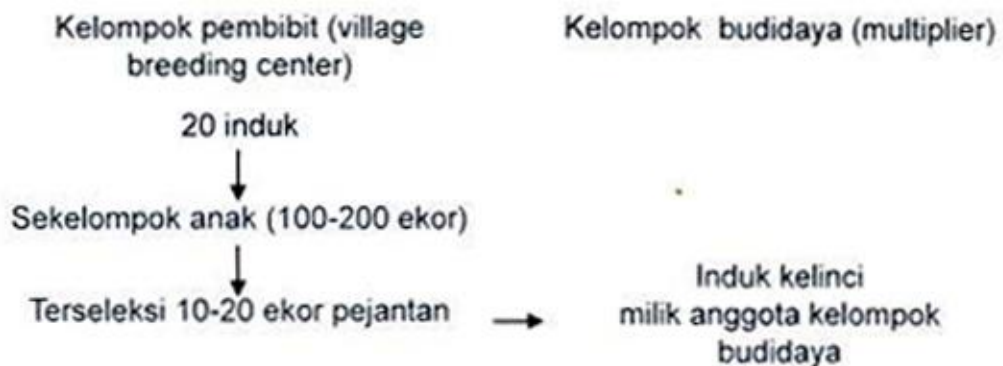
Keterangan : S = diferensial seleksi,

\bar{X}_s = rataan fenotip populasi terseleksi

\bar{X} = rataan fenotip sebelum seleksi

Kegiatan seleksi yang pertama adalah menentukan tujuan yang ingin dicapai dari suatu seleksi (Breeding objectives). Suatu seleksi di lapang dapat melibatkan pusat perbibitan (village breeding centre) dalam suatu kelompok dengan anggota sebagai penggandanya (multiplier). Seleksi pada sifat pertumbuhan banyak dilakukan karena memiliki nilai heritabilitas (penurunan sifat pada generasi berikutnya) yang cukup tinggi.

Teladan : Pembibitan bertujuan memperoleh kelinci yang beranak banyak ($LS \geq 6$ ekor) dan bertumbuh cepat ($ADG > 20$ g/ekor) sebagai tujuan seleksi (breeding objectives), dari sekelompok induk (100-200 induk) diperoleh anak jantan dan betina, maka dapat dipergunakan anak jantan yang terpilih hanya sepersepuluhnya (10%). Maka calon-calon pejantan tersebut dapat disebarakan ke anggota kelompok. Contoh seleksi sederhana dapat dilihat pada Gambar-1.



Gambar 1. Diagram seleksi calon pejantan yang akan digunakan oleh Anggota kelompok budidaya

Seleksi juga dapat dilakukan oleh anggota kelompok budidaya untuk selanjutnya yang terpilih diperbanyak di kelompok pembibit yang selanjutnya anakan hasil dari pembibit disebarakan kembali ke anggota kelompok budidaya (Gambar-2). Hal ini dapat dimungkinkan apabila seluruh anggota kelompok peternak dapat melakukan pencacatan terhadap ternak yang dimiliki.



Gambar 2. Seleksi dilakukan pembibit dan anggota kelompok.

d. Persilangan

Upaya perbaikan mutu bibit dapat pula dilakukan dengan melakukan persilangan dua atau lebih bangsa kelinci agar diperoleh sifat gabungan yang sesuai dengan tujuan. Beberapa persilangan yang banyak dilakukan adalah :

- 1) Persilangan dua bangsa, sering dilakukan pada kelinci hias yang memiliki anak sedikit (lion, Mini Rex, Lop dan lainnya) dipersilangkan dengan kelinci New Zealand White yang mampu beranak lebih dari 5 ekor dan kemampuan menyusui tinggi sehingga diperoleh kelinci yang bersifat indah seperti kelinci hias dengan reproduksi tinggi seperti NZW. Pada persilangan ini dapat dilanjutkan dengan Grading-up, yaitu anak hasil persilangan AB (50% : 50%), disilangkan kembali dengan salah satu tetua A atau B, sehingga selanjutnya sifat produksi kelinci hasil persilangan akan mendekati salah satu produksi tetuanya. Proporsi salah satu darah tetua akan meningkat seiring dengan persilangan yang dilakukan.
- 2) Persilangan tiga bangsa, kelinci bangsa A dikawinkan dengan B yang dihasilkan anakan AB, selanjutnya dipersilangkan lagi dengan kelinci C. Maka akan dihasilkan kelinci bergenetik ABC dengan proporsi darah tetua 25%, 25% dan 50%. Kelinci ABC ini apabila dipersilangkan dengan kelinci ABC kembali maka terbentuk kelinci sintesis yang memiliki keunggulan tiga bangsa tetua.

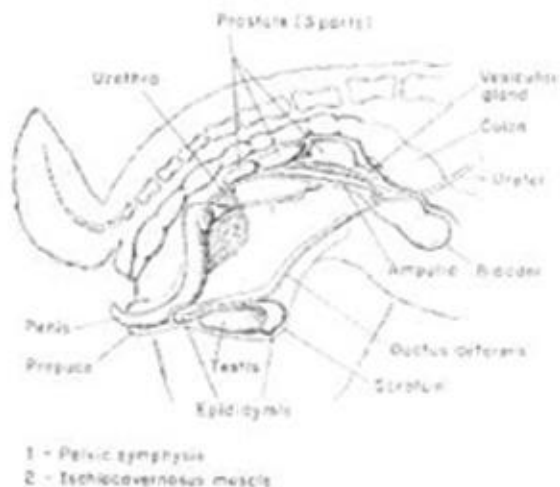
Pada kondisi tertentu dapat dilakukan perbaikan mutu genetik ternak kelinci dengan melakukan tindakan seleksi dan persilangan secara bersamaan, yaitu kombinasi antara seleksi dengan persilangan. Pembentukan galur induk dan pejantan melalui seleksi dapat dipertahankan dan ditingkatkan keunggulan masing-masing sifat. Selanjutnya sifat pejantan dan induk digabung dengan mempersilangkan galur pejantan dengan galur betinanya sehingga dapat dihasilkan bibit yang siap untuk diperjual belikan (bibit komersial).

e. Biologi Kelinci.

Kondisi biologis kelinci perlu diketahui sebagai pedoman perencanaan pemeliharaan dan peningkatan produktivitas sesuai dengan potensinya. Informasi data biologis memberikan pengetahuan untuk memodifikasi perkembangbiakan kelinci disesuaikan dengan potensi pakan dan pasar yang tersedia.

b. Jantan

Untuk pejantan biasanya sudah mampu membuahi pada usia 4,5 bulan. Ini bisa dilihat dari tingkah polahnya semenjak usia enam minggu dimana mereka sering mencumbu kelinci betina dengan cara yang mirip seperti kelinci dewasa saat kawin, hal ini adalah bentuk ekspresi seksual remaja. Pejantan menghasilkan sperma yang berkualitas baik untuk mengawini empat ekor betina dalam waktu seminggu. Berikut anatomi kelamin jantan.



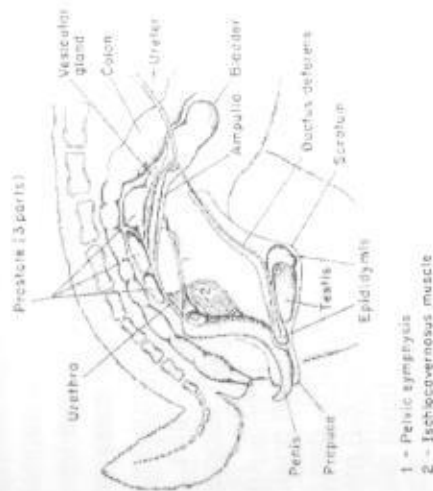
c. Rasio Pejantan dan Induk

Pemeliharaan kelinci umumnya dikandangan secara individu, dengan jantan dan betina dipisah. Seekor jantan dapat mengawini 10 ekor betina tergantung potensinya dan kecukupan asupan protein dalam pakannya. Ada beberapa pejantan yang hanya mampu mengawini satu betina dalam sehari namun ada pula yang dapat mengawini 3-4 betina.

Pejantan sebaiknya dipelihara sesuai dengan jumlah betina karena mempengaruhi biaya pakan yang harus dikeluarkan. Sehingga penghematan yang sangat baik apabila pejantan yang dipelihara memiliki libido yang tinggi dan mampu menghasilkan sperma yang produktif.

b. Jantan

Untuk pejantan biasanya sudah mampu membuahi pada usia 4,5 bulan. Ini bisa dilihat dari tingkah polahnya semenjak usia enam minggu dimana mereka sering mencumbu kelinci betina dengan cara yang mirip seperti kelinci dewasa saat kawin, hal ini adalah bentuk ekspresi seksual remaja. Pejantan menghasilkan sperma yang berkualitas baik untuk mengawini empat ekor betina dalam waktu seminggu. Berikut anatomi kelamin jantan.



c. Rasio Pejantan dan Induk

Pemeliharaan kelinci umumnya dikandangan secara individu, dengan jantan dan betina dipisah. Seekor jantan dapat mengawini 10 ekor betina tergantung potensinya dan kecukupan asupan protein dalam pakannya. Ada beberapa pejantan yang hanya mampu mengawini satu betina dalam sehari namun ada pula yang dapat mengawini 3-4 betina.

Pejantan sebaiknya dipelihara sesuai dengan jumlah betina karena mempengaruhi biaya pakan yang harus dikeluarkan. Sehingga penghematan yang sangat baik apabila pejantan yang dipelihara memiliki libido yang tinggi dan mampu menghasilkan sperma yang produktif.

d. Kebuntingan

Kebuntingan dimulai dari pertemuan sel telur dan sperma. Setelah dibuahi sel telur membelah diri menjadi sel baru dan secara bersamaan sel telur menuju tuba falopii. Setelah sel telur membelah akan berimplantasi dan menjadi embrio dan tetap di uterus sampai lahir. Lama kebuntingan adalah waktu mulai perkawinan sampai beranak yang waktunya dipengaruhi oleh bangsa kelinci, umur induk, ukuran tubuh induk, jumlah anak dan lingkungan (Sandford, 1979). Lama kebuntingan yang lama terjadi bila jumlah anak yang dilahirkan sedikit dan mempunyai berat lebih dari 100 g, sebaliknya jumlah anak yang banyak menjadikan lama kebuntingan lebih pendek (Cheeke *et al.* 1987). Lama kebuntingan umumnya selama 31-32 hari (Hafez, 1980; Cheeke *et al.* 1987). Menurut Hafez (1980), 98% kelinci akan melahirkan antara 30-32 hari dan kebuntingan diperpanjang apabila litter size sedikit, terdapat anak yang terlalu besar atau terjadi kematian anak. Lama kebuntingan induk kelinci pada peternakan di Jawa bervariasi antara 29-36 hari dengan rata-rata 30 hari (Sastrodihardjo, 1982).

e. Bunting Semu

Bunting semu adalah tingkah laku betina sebagaimana bunting padahal tidak bunting. Bunting semu ini sering terjadi akibat handling yang kasar, dinaiki oleh betina bukan pejantan dan lainnya. Hal ini terjadi akibat adanya corpus luteum persisten yang terdapat selama 2 minggu. Pada hari ke 16-19, betina akan bersikap seperti melahirkan yang normal, tetapi apabila induk dikawinkan kembali biasanya induk dapat bunting secara normal.

f. Deteksi Kebuntingan

Ada beberapa metode yang dapat dilakukan untuk mendeteksi kebuntingan pada kelinci :

- 1) Pengamatan visual dan tingkah laku induk
Secara visual, induk bunting akan menunjukkan perubahan fisik pada tubuhnya yang mulai membesar, pola makan

berubah, dan mengeluarkan suara ketiga dipegang. Apabila akan dikawinkan akan menolak dengan menutupkan ekornya tetapi dengan pengamatan ini hasilnya kurang akurat.

- 2) Pemeriksaan kadar hormon progesteron dalam darah
Kit hormon progesteron saat ini masih sangat mahal sehingga deteksi kebuntingan dengan cara ini jarang dilakukan. Namun metode ini sangat akurat dengan hasil deteksi mencapai 100%.
- 3) Palpasi
Teknik palpasi yang dikenal adalah teknik palpasi percutan ventro caudal, yaitu melakukan perabaan embrio pada bagian caudal (perut) kelinci. Palpasi dapat dilakukan pada umur kebuntingan 10-14 hari dan tidak efektif jika umur kebuntingan kurang dari 9 hari (Lebas et al. 1986). Jika palpasi dilakukan lebih dari 14 hari dapat beresiko abortus. Jika sudah terlatih, keberhasilan deteksi kebuntingan dengan cara ini dapat mencapai 100%.

g. Kelahiran

Induk-induk yang telah positif bunting di kelola dengan baik pakan dan kesehatannya. Kecukupan nutrisi selama masa kebuntingan diperlukan untuk kelahiran yang baik dan kelangsungan hidup anak-anak yang dikandung. Kotak beranak segera disediakan dalam kandang apabila masa kebuntingan memasuki hari ke 27. Pada kotak beranak sebaiknya ditambahkan serbuk gergaji, kain perca atau rumput kering.

Pada kelinci, setiap kelahiran induk sebaiknya terjadi lebih dari satu induk, karena apabila jumlah anak dari seekor induk lebih dari 8 ekor, maka dapat dititipkan (foster) pada induk lain yang memiliki anak kurang dari 8 ekor karena keterbatasan kemampuan menyusui anak yang hanya 8 ekor (puting kelinci 8 buah). Disarankan induk hanya memelihara anak maksimal 7 ekor untuk kelangsungan hidup anak dari lahir sampai masa sapih.

Kelinci melahirkan pada pagi hari, yang sebelumnya ditandai dengan kegiatan mencabuti bulunya untuk sarang. Bagian tubuh anak yang keluar terlebih dulu adalah bagian anterior. Anak yang tidak lahir setelah umur kebuntingan 35 hari akan mati, untuk itu harus segera dikeluarkan. Pengeluaran anak dapat dilakukan dengan suntikan hormon oxytocin (0.1 cc/1.5 kg BB). Beberapa menit setelah penyuntikan biasanya induk akan melahirkan. Biasanya anak yang dilahirkan masih dengan plasenta yang utuh, sehingga harus cepat dibantu dikeluarkan agar anak dapat diselamatkan jika masih hidup.



Anak kelinci dalam kotak beranak
(courtesy of Dr. Yono C. Raharjo)

Kelinci hanya menyusui anaknya sekali dalam sehari dan biasanya dilakukan pada malam hari antara pukul 20.00 atau 04.00. Susu kelinci merupakan konsentrat yang mengandung 13-15% protein, 10-12% lemak, dan 2% karbohidrat. Dari kandungan tersebut air susu kelinci terdapat colostrum mengandung antibodi yang sangat baik untuk melindungi anak-anaknya dari serangan penyakit.

Kotak beranak dikeluarkan setelah anak kelinci berumur 12-14 hari. Penyapihan dapat dilakukan beberapa hari sebelum induk melahirkan kembali. Jika induk dikawinkan kembali saat anak berumur 14 hari, maka anak akan disapih pada umur 42 hari (6 minggu). Namun apabila induk dikawinkan kembali pada saat anak berumur 30 hari, maka penyapihan dilakukan pada anak saat mencapai umur 60 hari.

h. Program Perkawinan

Program perkawinan kelinci dapat dilakukan melalui teknologi Inseminasi Buatan (IB) dan kawin alam sebagai berikut :

1) Kawin Alam

Perkawinan kelinci sangat baik dilakukan pada pagi hari (pukul 05.00-07.00) dan sore hari (pukul 18.00-20.00), perkawinan yang baik dilakukan antara 2-3 kali. Betina cukup dikawinkan dua kali saja.

Setelah perkawinan, pakan bergizi harus ditingkatkan. Rumput, sayuran, pelet (konsentrat) serta minuman harus terjaga ketersediaannya.

Kawin alam pada kelinci dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu:

(a) Kawin sendiri

Kelinci betina dimasukkan ke dalam kandang pejantan, kalau ditolak, ganti dengan pejantan di kandang yang lain sampai diperoleh pasangan yang disukai. Apabila kelinci betina sudah siap kawin, segera setelah kelinci betina dimasukkan dalam kandang pejantan, pejantan akan menciumi mulut, hidung, dan kelamin betina sambil melompat-lompat dan berputar-putar, kadang-kadang disertai dengan suara mendengus. Kelinci betina yang suka dan siap dikawini akan segera mengangkat pinggulnya, melipat ekor keatas, dan akan berdiam diri menanti. Ia tidak menolak tubuhnya dinaiki pejantan untuk dikawini. Bila pejantannya aktif, perkawinan segera berlangsung, begitu pejantan jatuh terguling disamping betina, perkawinan telah selesai.

(b) Kawin bantu/sodor (force mating).

Kawin bantu biasanya dilakukan apabila pejantan terbatas, atau untuk kemudahan dan kepastian proses perkawinan

telah terjadi. Perkawinan dilakukan dengan memegang kelinci betina. Caranya, kelinci betina dipegang kedua telinga dan bagian punggungnya dengan tangan kanan, telapak tangan kiri disodorkan dibawah perut betina. Di antara kedua kaki belakang kelinci betina, jari telunjuk dan ibu jari memegang dan membuka vulva. Gerakkan tangan kiri kebelakang pelan-pelan sehingga ekor kelinci betina tegak keatas. Biarkan pejantan mendekat, menaiki, dan mengawini kelinci betina.

2) Inseminasi Buatan (Purnama, 1998)

Inseminasi buatan diartikan sebagai proses mendepositkan semen ke dalam saluran reproduksi betina dengan menggunakan alat buatan manusia (Hafez, 1980). Teknologi ini telah banyak dilakukan pada ternak besar/ruminansia besar seperti sapi, kerbau serta ruminansia kecil seperti kambing dan domba. Keunggulan IB adalah penggunaan pejantan lebih sedikit, kontrol perkawinan (kontrol inbreeding), dan penyerentakan perkawinan dalam jumlah besar dengan waktu bersamaan.

Semen yang dipergunakan adalah semen yang berasal dari kelinci pejantan sehat dengan sperma motil, yaitu bergerak maju dan progresif. Semen selanjutnya dilakukan pengenceran dengan tujuan memperbanyak volume dengan konsentrasi sperma tertentu untuk dapat diinseminasikan pada betina dalam jumlah lebih banyak (Taurin, 1977). Semen segar kelinci dilarutkan dengan larutan NaCL fisiologis 0.90%. Peralatan yang digunakan meliputi vagina buatan yang didesain khusus kelinci, tabung gelas berskala, thermos air panas, gelas ukur, thermometer, bahan pelicin (KY Jelly atau Tragacan) dan alat evaluasi semen (mikroskop, 1 set haemocytometer, pH meter, gelas objek, gelas penutup, pipet Pasteur) serta *dummy* yang terbuat dari kulit kelinci untuk merangsang pejantan. Bahan yang dipergunakan adalah semen segar, NaCL fisiologis 0.90%, kateter IB (insemination gun), hormone HCG merk Chorulon atau LH merk Receptal dan spuit 1 ml.

Penampungan semen dilakukan dengan merangsang pejantan menggunakan *dummy* pada tangan kiri dan vagina buatan diarahkan pada penis yang biasanya langsung terjadi ejakulasi. Sperma dikumpulkan dari dua kali ejakulasi dengan volume sejumlah 0.4-1.5 ml. Pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis dilakukan untuk menjamin kualitas sperma yang akan digunakan untuk inseminasi buatan. Sperma yang sehat dan motil selanjutnya ditambahkan pengencer secukupnya (konsentrasi sperma motil 1 juta per dosis IB 0.5 ml) untuk sejumlah betina yang tersedia. Selanjutnya betina harus diinduksi agar terjadi ovulasi, yaitu menggunakan hormone LH atau HCG dengan dosis 50 IU per ekor yang disuntik minimal 5 jam sebelum IB.

Semen cair yang telah siap dimasukkan ke kateter IB sejumlah 0.5 ml yang dimasukkan ke vagina dengan ujung membengkok ke arah punggung betina. Setelah kateter masuk ke dalam vagina, arah kateter diputar 180° dan didorong sampai menyentuh *servic utery* kemudian semen dikeluarkan dan kateter dapat ditarik keluar. Perhatian pada penanganan semen adalah menghindarkan dari cahaya langsung matahari dan untuk transportasi sebaiknya dimasukkan dalam *thermos* yang diberi es batu.

3. P a k a n.

Pakan merupakan faktor yang penting dalam pemeliharaan ternak, selain faktor pemilihan bibit dan tata laksana pemeliharaan yang baik, sehingga keberhasilan usaha peternakan banyak ditentukan oleh kualitas dan kuantitas pakan serta pemberiannya

Pemberian pakan dalam usaha peternakan perlu memperhatikan pemilihan bahan pakan sebagai penyusun ransum yang sesuai dengan kondisi biologis dan kemampuan fisiologis pencernaan. Ternak kelinci sebagai ternak monogastrik mempunyai keunikan dalam hal kapasitas dan sifat dari saluran pencernaannya. Kelinci termasuk ke dalam *Pseudo-ruminant* yaitu herbivora yang tidak dapat mencerna serat kasar secara baik. Fermentasi hanya terjadi di *caecum* (bagian pertama usus besar) yang kurang lebih merupakan

50% dari seluruh kapasitas saluran pencernaannya.

Pada prinsipnya ada tiga komponen pakan kelinci yaitu rumput/hijauan, sayuran termasuk biji-bijian dan konsentrat. Standarisasi untuk keseimbangan dalam penyusunan ransum memang diperlukan agar terjaga kesehatannya.

a. Konsumsi Pakan

Kelinci membutuhkan karbohidrat, lemak, protein, mineral, vitamin dan air. Jumlah kebutuhannya tergantung pada umur, tujuan produksi, serta laju atau kecepatan pertumbuhannya.

Tabel-1 : Komposisi Pakan Kelinci

Jenis Kelinci	Protein (%)	Lemak (%)	Serat (%)	Abu (%)
Pejantan aktif kawin, betina bunting, betina menyusui, anak-anak kelinci tumbuh	14-18	3-6	15-20	5-6
Betina kering, pejantan tak aktif, anak-anak mulai dewasa	12-14	2-4	20-28	5-6

Sumber: James Blakely-David H. Bade (1992)

Pakan kelinci berupa hijauan sebaiknya diimbangi dengan pemberian konsentrat. Pemberian hijauan 650 – 700 gram hijauan/hari/ekor dapat dilengkapi dengan pellet atau bekatul 120 – 180 gram/hari/ekor. Jumlah pakan tiap harinya bervariasi berdasarkan ukuran atau besar kelinci serta tahapan atau tingkatan produksinya. Pakan berupa hijauan sebaiknya diberikan dengan pakan tambahan konsentrat.

Kelinci bunting dan menyusui membutuhkan nutrisi lebih banyak dari pada biasanya. Kalau pakan kelinci dewasa rata-rata membutuhkan 120-189 gram konsentrat per hari/ekor, pakan untuk kelinci bunting dan menyusui konsentratnya biasa naik sekitar 25-50% dari kebutuhan normal.

Kelinci muda berumur 2-5 bulan berbobot 2-4 kg/ekor membutuhkan 120-180 gram konsentrat/hari, dan pakan kelinci potong atau dewasa berbobot diatas 4 kg membutuhkan 160-180 gram konsentrat/ekor/hari. Kelinci bunting dan menyusui berbobot 5 kg ke atas membutuhkan 200-250 gram konsentrat/ekor/hari.

Selain kandungan nutrisi pakan, palatabilitas pakan juga penting. Menurut Church (1979) bahwa palatabilitas merupakan faktor penting yang menentukan tingkat konsumsi pakan kelinci. Palatabilitas dipengaruhi oleh bentuk, bau, rasa, tekstur dan suhu pakan, sedang dari faktor produksi yang mempengaruhi tingkat konsumsi adalah bobot hidup, kondisi ternak, tipe dan tingkat produksi ternak serta beberapa factor lain seperti suhu, lingkungan, kesehatan ternak dan cekaman lingkungan biologis. Dengan demikian, ransum kelinci harus disusun berdasarkan kebutuhan zat nutrisi, kondisi fisio-biologis, dan kondisi lingkungan hidup kelinci tersebut.

b. Hijauan

Hijauan sebagai makanan pokok kelinci lazim diberikan oleh peternak kelinci tradisional. Pakan hijauan yang diberikan antara lain rumput lapangan, limbah sayuran lobak, kangkung, sawi, wortel, lobak, caisim, daun singkong, dll)

Hijauan untuk pakan kelinci sebaiknya tidak diberikan dalam bentuk segar tetapi telah dilayukan terlebih dahulu untuk mengurangi kadar airnya. Proses pelayuan selain untuk mempertinggi kadar serat kasarnya, juga menghilangkan getah atau racun yang dapat menimbulkan kejang atau mencret

Kelinci lokal dapat mengkonsumsi 1 kg hijauan/hari yang berasal dari limbah sayuran atau hijauan. Kelinci pedaging yang memiliki tubuh berukuran besar dapat menghabiskan 1,5 kg/hari, jumlah itu wajar karena sekitar 90% pakan hijauan terdiri atas air. Pemberian pakan berupa kubis atau limbah sayuran lain akan membuat urine kelinci keluar berlebihan, karena limbah tersebut

mempunyai kandungan air yang tinggi. Pemeliharaan yang intensif, sebaiknya pakan hijauan diberikan sekitar 60-80% dari total pakan, sedang sisanya berupa pakan konsentrat.



Sayuran sawi dan hijauan loseh (*courtesy of Dr. Yono C. Raharjo*)

c. Tatalaksana Pemberian Pakan

Pakan untuk kelinci diberikan dua atau tiga kali sehari. Bisa juga sepanjang hari. Mengingat sifat alami kelinci sebagai binatang malam (*nocturnal*), volume pemberian pakan terbanyak sebaiknya pada sore atau malam hari.

Pagi dan siang hari kelinci dapat diberi konsentrat, biji-bijian yang telah dilembutkan, atau umbi-umbian. Sore atau malam hari baru diberikan sebanyak mungkin hijauan untuk memenuhi kebutuhan pakannya sepanjang malam. Induk betina yang sedang kering (tidak menyusui) dapat diberi pakan satu hari sekali. Pakan diberikan siang menjelang sore,

Jadwal pemberian pakan diberikan tiga kali sehari. Konsentrat diberikan pada pagi hari sekitar pukul 10.00 setelah pembersihan kandang dan 1/3 bagian hijauan diberikan pada siang hari sekitar pada pukul 13.00 dan 2/3 bagian hijauan diberikan pada sore hari sekitar pukul 18.00.

d. Teknologi Pengolahan Pakan

Upaya-upaya untuk menurunkan biaya produksi, selain dengan pembatasan pakan (*restricted feeding*) dapat dilakukan juga dengan mencari teknologi pengolahan pakan, sehingga dalam

penyusunan bahan pakan dapat memanfaatkan bahan pakan yang memiliki potensi bagi kelinci dalam arti ketersediaan tinggi dan komponen gizi memadai.



Bahan penyusun ransum dan pellet hasilnya
(courtesy of Dr. Yono C. Raharjo)

Upaya pemanfaatan pakan inkonvensional (limbah pertanian maupun limbah industri) potensial seperti daun rami, ampas teh, ampas bir, ampas tahu, onggok pada taraf tertentu mampu mengurangi biaya produksi tanpa mengurangi kinerja ternak dan mutu produk yang dihasilkannya. Bahan tersebut diperkirakan sangat potensial untuk digunakan dalam usaha peternakan kelinci, karena selain ketersediaan tinggi juga memiliki kualitas tiga komponen gizi utama yaitu energi, protein dan serat yang dibutuhkan kelinci dengan harga relative murah.

Limbah pertanian dan perkebunan seperti dedak, onggok, ampas tahu, kelapa sawit (tandan kosong dan bungkil inti sawit) juga coklat dapat ditingkatkan kualitasnya melalui fermentasi. Fermentasi dengan menggunakan mikroba seperti *Aspergillus niger*, *Rhizopus* sp., *Trichoderma* sp dan lain-lain sudah banyak dieksploitasi. Dengan proses ini, kandungan protein pada limbah pertanian akan meningkat. Penggunaan onggok fermentasi (OF) pada ransum kelinci dapat diberikan sebanyak 10-20%. Pemberian produk fermentasi pada susunan ransum dapat mengurangi penggunaan jagung dan atau kedelai sehingga akan lebih ekonomis.

Potensi kelinci yang mampu memanfaatkan berbagai jenis pakan baik hijauan yang terdapat disekitar peternakan, limbah pertanian, limbah industri maupun berbagai jenis pakan inkonvensional memungkinkan kelinci untuk dibudidayakan di hampir semua wilayah. Pemanfaatan sumber daya lokal dalam budidaya kelinci dengan menggunakan sedikit teknologi/ perlakuan tertentu seperti fermentasi akan memudahkan peternak memperoleh pakan yang ketersediannya terjamin dengan harga yang murah sehingga biaya produksi menjadi rendah dan akan memperbesar pendapatan peternak kelinci.

4. Tata Laksana Pemeliharaan

a. Bangunan kandang

Perkandangan dan perlengkapan dalam peternakan kelinci sangat tergantung pada kondisi lokal situasi, tingkat usaha, dan modal. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam perkandangan yaitu :

1) Lokasi Kandang

Penempatan lokasi kandang sebaiknya mendapat sinar matahari pagi, bersuhu sejuk, memiliki ventilasi sempurna, tempatnya kering, lingkungan tenang dan tak jauh dari rumah. Sinar matahari pagi sangat diperlukan karena menerangi kandang sekaligus mengeringkan dan membunuh kuman-kuman penyakit. Kandang dibuat menghadap timur, bisa juga ke utara atau ke selatan.

Kelinci lebih tahan udara dingin daripada panas. Pembuatan kandang perlu memperhatikan kecukupan mendapatkan sinar matahari pagi, tetapi lingkungan kandang tetap sejuk. Disekeliling lapangan batas kandang dapat ditanam tanaman yang memberikan kesejukan. Kelinci sangat produktif kalau dipelihara di lingkungan bersuhu 15-20 derajat dan kelembaban 60-90%.

Ventilasi yang sempurna berfungsi mengatur keluar masuknya udara. Udara yang telah kotor karena bau dan lembab dapat keluar diganti udara bersih dari luar. Kandang dan lingkungan sekitar kandang harus selalu kering.

2) Lantai Kandang

Lantai kandang dapat dibuat dari kawat, bambu, kayu, dan tanah. Bila memilih lantai dari kawat, ada sebagian yang terbuat dari lembaran papan. Lantai kawat sangat melelahkan otot-otot kaki kelinci karena itu adanya lembaran papan dapat digunakan untuk beristirahat.

Lantai kandang dari bambu, bagian kulitnya dipasang menghadap ke atas. Kulit bambu tidak menyerap air sehingga air kencing dan kotoran dapat langsung jatuh ke bawah. Lantai kandang dari kayu kisi-kisinya dapat diatur dengan jarak 2-3 cm agar air kencing dan kotoran bisa langsung jatuh ke bawah. Lantai kandang dari tanah sebaiknya dilapisi batu bata atau semen. Dengan lantai yang kering dan keras kelinci tidak akan membongkar tanah.

Lantai kandang dari kawat paling ideal untuk kelinci karena kotoran kelinci langsung jatuh keluar kandang. Kawat ini tidak menyebabkan lantai menjadi lembab karena air kencing dan minum yang tumpah.

3) Kandang kelinci

Pemilihan pola kandang sangat bergantung pada ukuran atau besarnya usaha, modal yang tersedia dan kemudahan pengelolannya. Bangunan kandang dapat terbuat dari kayu, kawat atau gabungan keduanya. Kandang kawat biasanya lebih mahal dan tidak mampu memberikan perlindungan yang memadai dalam kondisi iklim yang kurang baik. Gabungan antara kawat dan kayu merupakan kandang yang gampang dibuat untuk memenuhi kebutuhan berdasarkan keadaan iklim setempat.

Tiap ruang kandang cukup luas untuk menampung seekor induk dan anak-anak yang dilahirkan sampai saatnya penyapihan. Kandang berukuran 120cmx75cmx40cm sudah cukup untuk tipe sedang dan ukuran 180x75x50 cm untuk kelinci berat.

Untuk memudahkan pengelolaan dan menjaga kebersihan, pintu kandang harus cukup besar. Lewat pintu dengan mudah bisa mengeluarkan dan memasukan tempat pakan, minum dan keperluan lainnya. Ukuran pintu kandang sekitar 35 cmx40cm.

4) Sarana Kandang

Kandang membutuhkan sarana berupa kotak sangkar, tempat pakan, tempat minum dan perlengkapan lain. Kotak sangkar diperlukan untuk menyediakan tempat yang nyaman bagi induk yang melahirkan, sekaligus tempat berlindung bagi anak-anak kelinci yang baru lahir. Ukuran kotak sangkar 30 cm x 30 cm x 40 cm. Pintu masuk kelinci berukuran 15cmx20cm. Kotak sangkar ditempatkan di dalam kandang atau merupakan bagian dari lantai kandang.



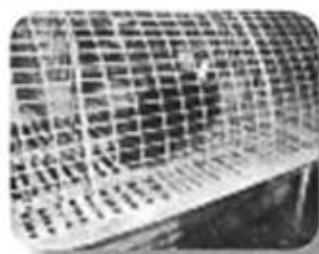
Tempat pakan dan minum terbuat dari gerabah serta nipel minum
(*courtesy of Dr. Yono C. Raharjo*)

5) Penempatan Kandang

Berdasarkan penempatannya kandang kelinci dapat dibedakan atas kandang di dalam ruangan, kandang di luar ruangan dan kandang yang bisa dipindah-pindah antara lain:

a) Kandang di dalam Ruangan

Kandang di dalam ruangan adalah kandang yang ditempatkan di dalam bangunan besar. Kandangnya berupa sangkar saja, tidak membutuhkan atap pelindung sinar matahari atau air hujan. Dindingnya tidak perlu dinding rapat untuk pelindung. Kandang sangkar dalam ruangan dapat disusun 2-3 tingkat dan letaknya dapat diatur dengan cermat sehingga penggunaan ruangan efisien. Pengelolaan kelinci sehari-hari berlangsung mudah.



b) Kandang di luar Ruangan

Kandang di luar ruangan adalah kandang yang ditaruh ditempat terbuka. Kandang ini memerlukan atap dan dinding yang konstruksinya dapat melindungi kelinci dari panas matahari dan cuaca buruk. Kandang seperti ini biasanya dimiliki oleh peternak kecil sebagai usaha sampingan.

Kandang diluar ruangan berupa kandang panggung atau kandang berkaki. Lantai kandang berada di atas tiang setinggi 60-100cm. Lantai kandang dibuat dari bilah bambu atau kayu yang berantara sekitar 2 cm agar kotoran dan kencing dapat jatuh ke bawah. Kandang panggung dapat dibedakan atas tiga macam model yaitu individu, koloni dan bertingkat.

c) Kandang berdasarkan Pengelolaan

Kandang berdasarkan pengelolaan dapat dibedakan menjadi kandang battery, postal dan ranch.

Kandang battery adalah kandang yang dapat diisi hanya satu ekor kelinci. Bagi betina kandang digunakan untuk mengasuh anak. Bagi pejantan digunakan untuk mengawini betina yang dimasukan sewaktu-waktu.

Kandang postal adalah kandang yang tiap ruangan diisi oleh beberapa ekor kelinci. Kandang ini biasanya diisi dengan anak kelinci yang baru disapih atau kelinci dara seumur dan besarnya seragam, jenis kelamin dan rasnya serupa.

Kandang ranch adalah kandang yang ruangnya terbagi menjadi tempat tidur dan tempat bermain. Kandang ini biasanya terdapat di halaman rumah atau merupakan bagian dari taman. Kandang cocok untuk pemeliharaan tujuan hobi atau ternak hias. Kandang tidur dapat berupa sangkar atau rumah-rumahan.



Kandang bertingkat di peternak (courtesy of Dr. Yono C. Raharjo)

b. Produksi

Aspek produksi mencakup pertumbuhan, penyapihan, karkas dan nilai gizi, kulit dan bulu serta pematangan kelinci. Keseluruh aspek produksi ini masing-masing akan diuraikan sebagai berikut:

1) Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah proses penambahan ukuran fisik individu atau organ yang mencakup penambahan jumlah sel, volume, jenis maupun substansi sel yang terkandung didalamnya dan bersifat tidak kembali (Sugito, 2001). Pertumbuhan biasanya diukur dengan bertambahnya bobot hidup yang diiringi dengan perubahan ukuran tubuh.

Proses pertumbuhan terdiri atas dua aspek, yaitu pertumbuhan dan perkembangan. Pertumbuhan merupakan penambahan bobot tubuh per satuan waktu hingga dewasa tubuh, sedangkan perkembangan merupakan perubahan dalam komposisi, bentuk serta tinggi tubuh (Lawrie, 2003).

Pertumbuhan pada ternak umumnya mengikuti kurva berbentuk sigmoid yang merupakan hubungan antara bobot tubuh, umur dan pola pertumbuhan tersebut. Hal ini juga didapati pada pertumbuhan kelinci setelah lahir (Sanford, 1980). Kurva tersebut memperlihatkan fase pertumbuhan yang dipercepat (*accelerating*) terjadi pada umur remaja, sedangkan fase pertumbuhan yang diperlambat (*decelerating*) dimulai dari umur remaja sampai dewasa (Hammond, 1983). Rao *et al.* (1979) menyatakan bahwa kelinci muda memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dan puncak pertumbuhan *accelerating* dicapai pada umur delapan minggu.

Pertumbuhan meliputi penambahan bobot badan per waktu tertentu dan perubahan konformasi dari jaringan tubuh, sesuai umur dan fungsinya sehingga dinyatakan tumbuh-kembang (Hammond, 1983). Templeton (1968) menyatakan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh jumlah dan kualitas ransum. Kecepatan pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh bangsa, umur, jenis kelamin, bobot sapih dan suhu lingkungan.

Periode pertumbuhan mulai dari penyapihan hingga pematangan merupakan fase paling efisien dalam mengkonversikan pakan untuk mencapai bobot badan

yang diinginkan. Oleh karena itu diperlukan pakan dengan kandungan karbohidrat (energi), protein, lemak vitamin dan mineral yang sesuai untuk pertumbuhannya. Ensminger *et al.* (1990) menyatakan bahwa kelinci membutuhkan energi metabolisme 2400 Kkal, lemak 3%, protein kasar 15% dan serat kasar 14% untuk pertumbuhannya.

Laju pertumbuhan pada anak kelinci akan meningkat cepat pada satu bulan pertama sejak lahir dan akan terus bertambah sampai disapih. Bobot kelinci yang dicapai pada umur delapan minggu adalah 1.38 – 2.1 kg, umur 12 minggu adalah 2.12 - 2.85 kg dan umur 16 minggu adalah 3.28 – 3.83 kg (Chen *et al.*, 1987). Pertumbuhan kelinci terdiri dari lima fase pertama umur 0-40 hari (periode lahir-sapih), fase kedua umur 40-100 hari (saat sapih), fase ketiga umur 100-140 hari (periode remaja), fase keempat umur 140-200 hari (saat kelinci mencapai keseimbangan hormonal) dan fase kelima lebih dari 200 hari (saat kelinci mencapai dewasa tubuh) (Gasnier, 1998).

2) Penyapihan

Anak kelinci dapat disapih setelah mampu makan sendiri umumnya paling lambat pada umur delapan minggu (56 hari). Derajat kematian anak kelinci tinggi mencapai 20-25 %. Kematian ini menyebabkan hanya 5-6 ekor anak kelinci yang hidup waktu disapih.



Kelinci lepas sapih (*courtesy of Dr. Yono C. Raharjo*)

3) Produktivitas karkas

Perdagangan produk peternakan umum mengenal karkas, baik itu kambing, domba, sapi, babi dan kelinci sebagai bagian-bagian dari tubuh ternak setelah dibersihkan dari darah, kepala, keempat kaki bagian bawah, kulit, saluran pencernaan, usus, saluran urine, tenggorokan, paru-paru, jantung, limpa, hati dan jaringan-jaringan lemak yang melekat pada bagian-bagian tubuh, sedangkan ginjal sering dimasukkan sebagai karkas. Komponen-komponen karkas terdiri atas otot, lemak dan tulang. Dari ketiga komponen itu, tulang sebagai kerangka tubuh tumbuh dan berkembang paling dini, kemudian disusul oleh otot dan yang paling akhir jaringan lemak (Forrest *et al.* 1975).

Hasil karkas seekor ternak dinyatakan dalam persentase, yaitu perbandingan antara bobot karkas dengan bobot potong. Karkas dipengaruhi oleh bobot potong, jenis kelamin, umur, bangsa, pakan, penyakit dan stres (cekaman) serta keadaan ternak sebelum dipotong (Bowker *et al.* 1978).

Blasco *et al.* (1992) membagi karkas dalam potongan komersial, yaitu potongan kaki depan (Fore legs /FLW, termasuk sebagian otot bagian toraks), bagian dada (Thoracic cage/TW, yaitu rusuk ke tujuh yang awal, tanpa otot bagian fore legs), loin (Loin/LWW, termasuk dinding perut, dan rusuk setelah rusuk ke tujuh), dan paha belakang (Hind legs/HLW, termasuk tulang sakral dan tulang lumbar vertebrae setelah tulang lumbar vertebrae ke enam). Potongan ini dikelompokkan lagi ke dalam potongan utama yang terdiri atas hind legs, loin dan fore legs, dan potongan kedua adalah bagian toraks.

Lukefahr *et al.* (1981) melakukan pendugaan terhadap bobot karkas, yaitu bobot karkas kelinci (%) umumnya 50% dari bobot hidupnya (W) dan dapat dihitung dari umur dengan persamaan $41.6 + 6.09 W$. Sehingga apabila bobot hidup kelinci 2 kg, maka bobot karkasnya adalah $41.6 + (6.09 \times 2) = 53.7\%$. Sartika *et al.* (1988) melaporkan persentase karkas,

karkas tanpa lemak dan bobot yang dapat dimakan dari kelinci lokal yang dipotong pada bobot 1.5 kg, 1.75 kg dan 2.0 kg berturut-turut sebesar 41.48%, 44.86% dan 48.38%; 38.39%, 40.97% dan 44.93%; 46.02%, 49.61% dan 53.09%. Adapun bobot potong dan persentase karkas kelinci Rex yang dipelihara peternak kelinci dengan skala pemilikan 25, 20 dan 15 ekor adalah 2661.2 g dan 49.6%; 2353.0 g dan 45.18%; 2729.1 g dan 49.2% (Raharjo *et al.* 1995)

4) Nilai gizi daging kelinci

Karkas mengandung nilai gizi tinggi dan protein tinggi 21%, rendah kholesterol, asam lemak jenuh, sodium sebagaimana tabel-2 berikut

Tabel-2 : Komposisi Nilai Gizi Daging Berbagai jenis ternak

Jenis ternak	Protein	Lemak	Air	Kalori	Kholesterol
Kelinci	21	8	7	160	71
Ayam	19,5	12	67	200	220
Sapi	20	24	66	195	230
Domba	18	14	66	210	250
Babi	17	21	61	260	230

Sumber : Lebas *et al.*, 1986, *Rabbit Farming.Com*, 2001, Ockerman, 1983

5. Kesehatan

Jumlah kematian kelinci yang disebabkan penyakit cukup tinggi, berkisar antara 15% sampai 40%. Kematian terjadi dari masa menyusui (pra-sapih) dan setelah sapih (pasca-sapih) hingga dewasa.

Beberapa faktor penyebab timbulnya penyakit adalah kelengahan dalam menjaga kebersihan kandang, pemberian pakan berkualitas rendah, jumlah pakan yang diberikan kurang, air minum tidak higienis atau kurang, kekurangan zat nutrisi (protein, vitamin, mineral), tertular kelinci lain yang menderita sakit, dan perubahan cuaca. Kelinci

sakit menunjukkan gejala cukup menonjol, antara lain lesu, nafsu makan hilang, mata sayu, dan suhu badan naik serta pernafasan yang terengah-engah. Kelinci yang menunjukkan gejala-gejala sakit sebaiknya dipisahkan di kandang karantina, untuk dirawat sendiri.

Pengobatan terhadap penyakit lebih mahal dan ternak yang pernah menderita suatu penyakit tidak akan berproduktivitas sebagaimana ternak yang sehat. Sehingga pencegahan terhadap penyakit adalah suatu tindakan terbaik. Diantara pencegahan terhadap penyakit adalah dengan menjaga sanitasi lingkungan sekitar kandang, kandang dan peralatan kandang.

Berikut ini beberapa hal yang perlu diperhatikan terhadap tindakan pencegahan terhadap penyakit :

- a. Penyakit merupakan suatu hal yang umum dalam suatu usaha peternakan yang tidak dapat dihindarkan secara keseluruhan, tetapi dapat ditekan perkembangannya melalui suatu kegiatan sanitasi yang intensif dan terprogram;
- b. Penerapan sanitasi yang baik untuk menahan penyakit agar tidak berkembang biak;
- c. Usahakan kandang tidak terlalu padat, mendapat ventilasi yang baik dan dalam keadaan bersih dan kering; dengan pemberian pakan yang berkualitas tinggi.
- d. Jangan terlalu sering memegang ternak, pakan, air dan peralatan kandang apabila tidak diperlukan.
- e. Lakukan isolasi bagi ternak yang baru datang paling tidak selama seminggu dan pisahkan bagi ternak yang sakit.

Dalam upaya pencegahan penyakit diperlukan pengontrolan penyakit. Penyakit yang umum dan paling sering menyerang ternak kelinci adalah *Scabies*, *Coccidiosis*, *Pasteurellosis* dan *Enteritis*. Keempat penyakit ini umumnya disebabkan oleh kurangnya perhatian terhadap sanitasi di lingkungan peternakan.

Berdasarkan objek yang diserangnya, penyakit pada ternak

kelinci dibedakan menjadi : Penyakit kulit, Penyakit membran mukosa, Penyakit kelenjar, dan Penyakit saluran pencernaan sebagaimana pada lampiran-1

6. Teknologi Pengolahan Produk Kelinci

a. Prapanen

Sebagai penghasil daging sebaiknya kelinci induk dipelihara sebagai penghasil anak. Anak-anak kelinci bisa dijual atau dipotong setelah mencapai umur 3-4 bulan. Selaku ternak potong penghasil daging, kelinci paling tinggi prosentase peningkatan dagingnya. Berikut ini disampaikan teknik prapanen kelinci sebagai berikut :

1) Pematangan Kelinci

Sebelum dilakukan pematangan pada kelinci perlu dilakukan pemuasaan selama 6 -10 jam. Tetapi air minum tetap dilakukan. Tujuan pemuasaan adalah untuk pengosongan isi usus, agar daging dan kulit dihasilkan cukup baik. Dengan pemuasaan ini mengakibatkan otot-otot menjadi lemas, warna daging menjadi cerah.

Pematangan kelinci pada umumnya tidak berbeda dengan teknik pematangan ayam yaitu dengan cara melepas persendian leher. Pematangan kelinci dengan cara seperti memotong ayam yaitu dipegang keempat kakinya dengan posisi rebah ke samping, pematangan dilakukan pada bagian leher hingga darah cepat keluar, darah ditampung kemudian ditimbang. Ada tiga metode pematangan yaitu :

a) Metode pemukulan kepala

Pemukulan kepala biasanya dengan cara pemukulan pada bagian belakang telinganya, dengan menggunakan tongkat tumpul.

- b) Pematihan tulang leher
yaitu dengan cara melepaskan bagian tulang leher, yang pertama dan pertautannya, caranya dengan menarik bagian kepala dan tubuh pada arah yang berlawanan. Tangan kiri memegang kaki kelinci bagian belakang, sedangkan tangan kanan memegang kepala pada pangkal telinga. Selanjutnya kepala kelinci dihadapkan keatas, kemudian secara serentak tangan kanan memotong digerakkan kebawah, hal ini cukup dilakukan dengan dua kali gerakan saja. Maka kepala kelinci akan terlepas dari pertautannya pada tulang leher, kemudian langsung dilakukan pemotongan kepala kelinci pada bagian tulang leher yang terlepas tersebut.
- c) Cara Penyembelihan langsung
Methoda ini dengan menggunakan cara yang halal menurut ajaran agama, juga untuk mendapatkan daging untuk konsumsi manusia dan kulit untuk produk lain. Pemotongan ini bisa dilakukan oleh satu orang atau dua orang tergantung keahlian dari pemotong. Jika dilakukan oleh dua orang maka yang satu memegang ternak pada bagian kuping dan kepala diarahkan kebelakang serta memegang kaki. Sedangkan yang seorang lagi melakukan penyembelihan. Jika penyembelihan dilakukan oleh seorang caranya adalah dengan menjepit tubuh kelinci di antara dua paha sementara tangan kiri memegang kepala kelinci, dan tangan kanan menyembelih.

2) Pengulitan

Setelah kelinci disembelih segera dikuliti, agar mudah dilakukan dan tidak bau pada daging. Terdapat dua cara pengulitan :

- a) Dengan menggantung kelinci dengan kepala dibawah, kaki diatas (cara terbaik).

- b) Menggantung kaki depan diatas sehingga kepala diatas (kurang baik).

b. Teknologi Pasca Panen

1) Daging



Produk olahan daging (courtesy of Dr. Yono C. Raharjo)

Mutu bahan baku dan kondisi proses merupakan hal yang harus diperhatikan dalam pengolahan bahan pangan, disamping itu harus memperhatikan pula preferensi konsumen terhadap produk hasil olahannya. Daging kelinci yang dapat diolah menjadi berbagai produk olahan daging seperti halnya daging dari ternak lainnya, dari mulai olahan daging siap saji sampai pada daging olahan yang harus dimasak dahulu sebelum dikonsumsi, atau hasil olahan daging yang mempunyai masa simpan yang pendek, sehingga diperlukan usaha pengawetan selama penyimpanan dan olahan produk daging yang mempunyai masa simpan yang panjang.

Penggunaan daging kelinci untuk diolah menjadi berbagai produk olahan daging harus memperhatikan karakteristik daging kelinci, diantaranya permukaan daging yang tidak seluas daging sapi, menyebabkan daging kelinci tidak cocok untuk diolah menjadi dendeng sayat, dan lebih cocok untuk dibuat dendeng giling. Sifat daging putih yang mempunyai binder yang sebaik daging sapi, sehingga penambahan lemak dan air harus dibatasi, khususnya dalam pembuatan produk olahan daging emulsi seperti sosis, bakso dan nugget.

Dalam pembuatan daging emulsi, digunakan tepung yang berfungsi sebagai bahan pengikat (*binder*) dan bahan pengisi (*filler*). *Binder* adalah tepung yang mengandung protein tinggi dan rendah karbohidrat yang berfungsi sebagai pengemulsi dan daya ikat air, diantaranya tepung susu skim dan tepung kedelai, sedangkan *filler* adalah tepung dengan kandungan protein yang rendah dan tinggi karbohidrat yang berfungsi sebagai pengikat air, tapi mempunyai pengaruh kecil sebagai pengemulsi, diantaranya tepung pati dari tapioca, tepung jagung, terigu dan banyak tepung pati lainnya.

Daging kelinci mempunyai serat yang halus dan besar dibandingkan dengan daging merah, sehingga daging putih mempunyai tingkat keempukan yang lebih baik dibandingkan dengan daging merah, namun kemampuan mengikat airnya (*water holding capacity*), sehingga tidak dianjurkan penggunaan lemak yang banyak, karena akan berpengaruh terhadap kekenyalan bakso yang dihasilkan, factor lainnya yang berpengaruh adalah penggunaan *binder* dan *filler* yang digunakan. Fungsi bahan pengisi dalam pembuatan bakso adalah untuk memperbaiki emulsi, meningkatkan daya ikat air, memperkecil penyusutan, menambah berat produk dan menekan biaya produksi (Forrest *et al*, 1975).

Dalam pembuatan baso umumnya tidak menggunakan binder, tetapi lebih banyak menggunakan tepung tapioca sebagai filler. Penggunaan tepung tapioca sampai tingkat 20%, menghasilkan baso kelinci dengan akseptabilitas yang disukai panelis (Kusmajadi Suradi, 2007). Menurut Standarisasi Nasional Indonesia (1995), bahwa dalam pembuatan baso, penggunaan daging tidak boleh kurang dari 50%.



Bakso daging kelinci (*courtesy of Dr. Yono C. Raharjo*)

Dalam pembuatan sosis dan nugget digunakan *binder* dan *filler*. Sosis adalah makanan yang dibuat dari daging yang dihaluskan, ditambahkan tepung dan bumbu, serta dimasukan kedalam pembungkus yang bulat dan panjang. Sosis berasal dari bahasa latin yaitu *salsas* yang berarti diawetkan menggunakan garam. Oleh karena itu daging yang akan diolah untuk sosis harus mengalami penggaraman (*curing*). Bahan lain yang digunakan dalam pembuatan sosis adalah daging, binder, filler, air, bumbu dan casing. Proses pembuatan sama seperti halnya dalam pembuatan bakso, hanya pemasakannya selain dilakukan perebusan yang dapat dikombinasikan dengan pengasapan, khusus untuk sosis dari daging sapi dilakukan penambahan zat warna merah untuk membedakan sosis sapi dari sosis babi dan ayam. Karena daging kelinci mempunyai kharakteristik yang hamper sama dengan daging ayam maka pada pembuatan sosis kelinci sebaiknya tidak perlu diberi pewarna. Bakso, sosis, nugget dan karage adalah produk olahan daging yang mengandung kadar air yang masih tinggi, yaitu sekitar 60 sampai 70% sehingga produk olahan daging harus disimpan pada temperature refrigerasi



Sosis dan nugget daging kelinci (*courtesy of Dr. Yono C. Raharjo*)

Daging kelinci juga cocok untuk dibuat abon, karena jaringan ikatnya sedikit, seratnya halus, dan sedikit lemak, sehingga memudahkan dalam perebusan dan penyayatan. Kandungan air abon kelinci yang rendah, yaitu sekitar 5% menjadikan produk olahan daging ini dapat disimpan lama dan memudahkan dalam pengepakan dan pengangkutan,

namun kerusakan karena ketengikan tidak dapat dihindari. Oleh karena itu diperlukan pengemasan yang baik agar tidak kontak dengan sinar atau udara serta logam yang dapat mempercepat ketengikan.

Dendeng merupakan bahan pangan semi basah (*intermediate moisture food*), yaitu bahan pangan yang mempunyai kadar air tidak terlalu tinggi, tetapi tidak terlalu rendah, yaitu pada kisaran 15 sampai 50% (Winarno, 1997), sedangkan menurut Suparno (1989), bahwa kadar air dendeng pada kisaran 15 sampai 20%. Daya simpan bahan pangan setelah basah sangat dipengaruhi oleh aktivitas air, sehingga meskipun kadar air bahan pangan ini tinggi, namun mempunyai masa simpan yang lama apabila air yang tersedia tidak dapat digunakan oleh mikroorganisme.

Karakteristik dendeng kelinci sangat dipengaruhi oleh suhu dan lama pengeringan, karena proses pengeringan akan mengubah kandungan air, yang akan berpengaruh terhadap komposisi dan sifat fisik, keempukan dan akseptabilitas. Pengeringan dengan suhu yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan terjadinya *case hardning*, yaitu suatu kondisi dimana permukaan bahan telah kering tetapi bagian dalam masih basah, sedangkan pengeringan pada suhu yang terlalu rendah masih memberikan kesempatan untuk tumbuhnya mikroorganisme, sehingga karakteristik dendeng yang diharapkan tidak tercapai.

Dendeng dan abon merupakan produk olahan daging yang mempunyai daya simpan yang panjang. Pengolahan dendeng menggunakan kombinasi curing dan pengeringan. Pengeringan adalah suatu pengawetan dengan cara menguapkan sebagian air dari dalam bahan pangan sampai batas dianggap aman dari kerusakan oleh mikroorganisme. Kehilangan kadar air dari dalam bahan pangan menyebabkan meningkatnya kadar zat gizi di dalam masa yang tertinggal (Desrosier, 1969), sehingga pengeringan akan meningkat jumlah protein persatuan berat dibandingkan dengan bahan segarnya.

2) Kulit dan bulu

Secara histologis kulit hewan dibagi menjadi tiga bagian : lapisan *epidermis*, lapisan *corium/cutis*, dan lapisan *sub cutis*. Pada proses penyamakan kulit berbulu (*fur*) lapisan *epidermis* dan lapisan *corium* tidak dibuang. Terdapat tiga kelas *fur*, yaitu *pluckers* dan *shearears*, adalah *fur* kualitas kelas satu, *long hairs* adalah *fur* kualitas kelas dua dan *hatters* adalah *fur* kualitas kelas tiga. (Cheeke *et al.*, 1987).

Untuk kulit kelinci dapat diolah menjadi bahan baku industri yang bernilai tinggi seperti industri pakaian bulu, selendang, topi, boneka, tas wanita ataupun kerajinan lainnya yang mahal harganya. Untuk mendapatkan produk kulit jadi yang berkualitas diperlukan kulit mentah yang bermutu baik. Oleh sebab itu perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan kualitas kulit jadi melalui manajemen pemeliharaan dan teknologi pengolahan kulit yang tepat guna, dan diikuti oleh disain yang menarik, sehingga dihasilkan aneka produk yang berkualitas dan bernilai jual tinggi yang pada akhirnya meningkatkan nilai ekonomis dari ternak kelinci.



Mesin pengolahan kulit bulu (*fur*) kelinci (*courtesy of Dr. Yono C. Raharjo*)

Pengawetan dan Penyamakan kulit

Sebelum dilakukan proses pengawetan, kulit harus berada dalam keadaan bersih dari kotoran feses, urine, darah, tanah, dan sebagainya yang dapat mempercepat proses pembusukan. Proses ini harus segera dilakukan paling lama

lima jam setelah proses pengulitan. Ada tiga macam cara pengawetan yang umum dilakukan, yaitu pengeringan dan penambahan kimia pengawet. Untuk mengurangi kerontokan bulu, maka kulit kelinci yang akan disamak *fur* sebaiknya diawetkan dengan garam.



Fur dari Rex, Satin dan Reza (*courtesy of Dr. Yono C. Raharjo*)
Penyamakan adalah rangkaian proses pengerjaan pada kulit dengan zat-zat atau bahan-bahan penyamak, sehingga kulit yang semula labil terhadap pengaruh kimia, fisik dan biologis menjadi stabil pada tingkat tertentu (Judoamidojo, 1981). Proses penyamakan kulit kelinci pada umumnya sama dengan penyamakan kulit dari hewan lainnya, tetapi untuk mendapatkan nilai ekonomis yang tinggi sebaiknya hanya dilakukan pada kelinci penghasil *fur*, yaitu Rex dan Satin, namun tidak menutup kemungkinan dilakukan penyamakan *glace* untuk kulit kelinci yang bulunya rontok. Kulit *glace* adalah kulit ternak kecil yang dimasak chrome dan umumnya digunakan untuk atasan sepatu wanita bagian atas (Sri Untari, 2005).

Kulit bulu ternak kelinci memiliki potensi pengembangan dan prospek pasar yang cukup baik, bahan dan produknya merupakan komoditas ekspor non migas yang dari tahun ke tahun terus meningkat. Namun pengembangan kulit bulu di Indonesia masih mengalami kendala, selain kuantitas yang belum memadai, kualitas hasil olahan kulit dan produknya dari Indonesia dinilai masih rendah karena proses pengolahannya masih disamak secara tradisional.

Semua kelinci menghasilkan kulit bulu (*fur*), namun *fur* yang bernilai tinggi, kulit-bulu yang dianggap bernilai tinggi hanya

berasal dari kelinci Rex dan Satin. Kedua jenis kelinci ini menghasilkan kulit yang tipis, lemas dan ringan, dan bulunya tak udah rontok, sehingga sesuai untuk digunakan sebagai bahan garmen. Rex memiliki bulu yang halus dan seragam panjangnya, seperti beludru. Satin berbulu panjang, lebat dan mengkilap, seperti bulu mink (cerpelai) yang dikenal bulu hewan eksotis dan bernilai tinggi. Nilai jual kulit bulu Rex sangat tinggi dapat mencapai US \$ 14/lembar untuk bulu prima dengan luas > 42 x 36 cm².

Produk Kulit yang umum diperdagangkan adalah mantel, selendang, topi, tas, boneka, sarung tangan dll.



Produk akhir fur kelinci (courtesy of Dr. Yono C. Raharjo)

c. Kotoran dan Urine Kelinci

Produksi kotoran(manure) kelinci sebanyak 30-50% dari konsumsi untuk produksi pupuk ditambah sisa hijauan. Produksi urine kelinci dihasilkan sebanyak 50 – 65 cc/ekor/hari.

Komposisi manure (kotoran) ternak kelinci mengandung kalium 3,47% lebih tinggi bila dibandingkan dengan jenis ternak lainnya sebagaimana tabel-3 berikut :

Tabel-3 : Komposisi Manure dari Berbagai Ternak (%)

Jenis ternak	Nitrogen	Phosphor	Kalium
Sapi	2,90	0,72	2,14
Unggas	4,70	1,58	1,03
Kelinci	3,71	1,33	3,47
Babi	3,52	1,60	1,00

Sumber : Lukefahr, 1990

Pengaruh feses kelinci dan urine dibandingkan dengan feses domba dengan atau tanpa probiotik dapat disajikan pada tabel-4 berikut :



Pupuk organik asal feses dan urine kelinci (courtesy of Dr. Yono C. Raharjo)

Tabel-4 : Komposisi Feses dengan urine kelinci dan domba dengan/ tanpa probiotik

Uraian	PH	N	C	C/N	K	P	Ca
Urine klc	8.31	0.31	0.19	-	0.39	0.003	0.009
Feses klc	7.52	2.62	25.5	10	2.86	2.46	2.08
Feses domba	7.70	2.45	34.3	14	3.50	1.13	1.47
Urine-klc + probiotik	8.76	0.20	0.17	-	0.42	0.004	0.005
Feses-klc + probiotik	6.47	2.06	24.66	12	2.11	2.28	2.90
Feses-domba + probiotik	8.03	3.05	37.37	12	3.69	0.86	2.06

Sumber : Sajimin dan Raharjo, 2004

Jenis Penyakit Kelinci dan Pengobatannya.

Penyakit dan Symtom	Penyebab dan pengontrolan	Langkah pengobatan
1	2	3
<p>1. Penyakit kulit</p> <p>(1) Ear mange atau kanker</p> <p>(a) Ternak menggoyang-goyangkan kepala dan menggaruk-garuk telinga.</p> <p>(b) Bagian dalam telinga terlihat sisik-sisik berwarna coklat dan keras.</p> <p>(2) Skin Mange Reddened</p> <p>(a) Kulit bersisik dan berwarna merah.</p> <p>(b) Ternak menggaruk-garuk badannya.</p> <p>Bulu pada bagian</p> <p>(c) kulit yang diserang rontok.</p> <p>2. Favus/Ringworm</p> <p>(d) Penebalan pada kulit yang berbentuk bundar atau kulit bersisik dan berwarna merah dan keras.</p> <p>(e) Biasanya hal ini terjadi dan mulai dari bagian kepala.</p> <p>(f) Pada bundaran tsb bulu rontok.</p>	<p>Kuman melalui pakan dan sangkar/kandang yang kotor.</p> <p>Parasit kulit akibat kandang dan pakan yang kotor.</p> <p>Infeksi kulit yang berlendir.</p> <p>Infeksi oleh bakteri di</p>	<p>Buang sisik yang keras tersebut, kemudian bagian dalam telinga diolesi dengan campuran: 1 sendok teh minyak sayur + 3 tetes yodium. Lakukan hal ini setiap minggu.</p> <p>Oleskan campuran "Sevin 85" + minyak goreng pada daerah kulit yang diserang. Afkir ternak yang sakit.</p> <p>-Berikan Fulvicin peroral sebanyak 20 mgr/kg berat badan setiap hari selama 14 hari.</p> <p>- Taburkan serbuk belerang pada nest.</p>

<p>A. Penyakit Membran Mucosa</p> <p>1. Weepy Eye/Conjunctivitis (mata berair)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sudut mata mengeluarkan kotoran cair dan bernanah. - Bulu sekitar mata menjadi basah dan kusam. <p>2. Infected Nose/Kudis (Infeksi hidung)</p> <p>Hidung dan bibir membengkak dan pecah-pecah.</p>	<p>sekitar mata.</p> <p>Iritasi dari debu asap atau uap</p> <p>Infeksi oleh bakteri</p> <p>Infeksi oleh bakteri <i>Staphylococcus</i> atau <i>Streptococcus sp.</i></p>	<p>Berikan antibiotik dan obat tetes mata.</p> <p>Buang kudis dari hidung dan bibir, kemudian diinjeksi dengan penicillin 100.000 unit secara intramuscular. Lakukan selama 3 hari. Bersihkan dan keringkan sangkar/kandang dari urin.</p>
<p>B. Penyakit Kelenjar</p> <p>1. Mastitis/Radang Kelenjar Susu</p> <ul style="list-style-type: none"> (g) Puting susu bewarna merah gelap. (h) Temperatur tubuh di atas normal. (i) Nafsu makan menurun drastis. <p>2. Pneumonia/Radang Kelenjar Paru-paru</p>	<p>Infeksi oleh bakteri di dalam paru-paru. Lingkungan yang terlalu lembab, angin kencang, atau kehujanan.</p>	<p>-Untuk kasus dini, diinjeksi dengan Penicillin 100.000 u, 2 kali sehari selama 3 – 5 hari.</p> <p>-Desinfeksi kandang.</p> <p>-Kurangi konsentrat.</p> <p>-Jangan melakukan fostering.</p> <p>- Injeksi secara Intramuscular dengan kombinasi 400.000</p>

DAFTAR PUSTAKA

- Brahmantiyo, B. 2008. Kajian potensi genetik ternak kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*) di Bogor, Jawa Barat dan di Magelang, Jawa Tengah. Disertasi. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Blasco A, Ouhayoun J, Masoero G. 1992. Study of rabbit meat and carcass : Criteria and terminology. *J. Appl. Rabbit Res.* 15:775-786.
- B. Sarwono. 1978. Beternak Kelinci Unggul, Jakarta. Agro Media Pustaka
- B. Sarwono, B. 2005. Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis, Kiat Memelihara Kelinci Potong dan Hias serta Cara Menjalankan Usahanya, Jakarta, Ago Media Pustaka, Cetakan Desember
- B. Sarwono . 2007. Kelinci Potong dan Hias, Agro Media, Edisi Revisi
- Cheeke PR, Patton NM, Templeton GS. 1987. *Rabbit Production*. Fifth Ed. Danville, Illinois, USA. The Interstate Printers and Publisher, Inc.
- Fekete S. 1985. Rabbit feed and feeding with special regard to tropical condition. *J. Appl. Rabbit Res.* 8:167-170.
- Grzimek , B. 1972. Animal Life Encyclopedia Van Nostrand Reinhold Company. New York
- Hafez, E.S.E., 1980. Reproduction in Farm Animal. 4th. Ed. Lea & Fabiger. Philadelphia.
- Hardjosubroto W. 1994. *Aplikasi Pemuliharaan Ternak di Lapangan*. Jakarta. Gramedia Widia Sarana Indonesia.
- Kartadisastra, HR. 1994. Beternak Kelinci Unggul, Kanisius, Yogyakarta
- Lebas F, Coudert P, Rouvier R, de Rochambeau H. 1986. *The Rabbit*. Italy. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- Lukefahr SD. 1981. Coat color genetics of the rabbit: The satin breed. *J. Appl. Rabbit Res.* 4:106-114..
- Lukefahr SD, Robinson R 1988. Coat color and breeding plans for the commercial Rex rabbit. *J. Appl. Rabbit Res.* 11(2):68-77.
- Manshur, Faiz. 2009. Kelinci, Pemeliharaan Secara Ilmiah, dan Terpadu. Nuansa
- Prasetyo RS. 1999. Kajian pembentukan bangsa kelinci berbulu halus kilap melalui persilangan bangsa kelinci Rex dan Satin. [Disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Purnama, RD., 1998. Pemanfaatan teknologi kawin suntik (IB) dalam usaha meningkatkan produktivitas induk kelinci di Indonesia. Prosiding Lokakarya Fungsional Non Peneliti, Bogor 16 Desember 1998. Puslitbag Peternakan, Bogor. Hal. 91-96.
- Petplanet.co.uk. 2004. Small animal breed: Rabbit- Flemish Giant Profile. http://www.petplanet.co.uk/petplanet/breeds/Rabbit-Flemish_Giant.htm. (6 Juni 2006).
- Raharjo YC, Sumanto L, Sastrodihardjo S, Dharsana R, Pasek IW, Purnama D. 1995. Pola usaha pemeliharaan kelinci Rex dalam sistem "PIR" (bapak angkat) pada agroklimat dataran tinggi lahan kering. Dalam : Penelitian peningkatan produksi ternak melalui transfer embrio, pemanfaatan gen, sintesa susu pengganti, pemetaan defisiensi mineral serta penekanan mortalitas dan peningkatan kualitas kulit dan bulu. Laporan Hasil Penelitian, Balai Penelitian Ternak Ciawi-Bogor bekerjasama dengan Proyek Pembinaan Kelembagaan dan Penelitian Pertanian Nasional, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, hlm. 115-136.
- Raharjo YC. 2007. Teknologi Budidaya Kelinci, Balitnak
- Rabbitandcavydirectory.com 2006. The english spot rabbit. http://www.rabbit-andcavydirectory.com/Breed_Gallery/English_Spot.htm (26 Oktober 2006)

- Rao DR, Chen CP, Sunki GR, Johnson WM. 1978. Effect of weaning and slaughter ages on rabbit meat production. II. Carcass quality and composition. *J. Anim. Sci.* 46:578.
- Spacerad.com. 2004. The scientific classification of rabbit. <http://www.spacerad.com/lara/taxonomy.html>. (6 Juni 2006).
- Taurin, M.B., 1977. Penyimpanan semen beku dalam bentuk pellet dari sapi Holstein-Frieshian dan Peranakan Ongole. Thesis. Fakultas Peternakan IPB. Bogor
- Tsukiyo.org. 2004. Usagi no Tsukiyo Rabbitry : Fur type genetics. <http://tsukiyo.org/genetics/fur2.html>. (6 Juni 2006)
- Tuti Mutisari. 2005. Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pakan untuk Menunjang Agribisnis Kelinci. Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha, Lokakarya Kelinci.
- TR. Wiradaya, M. Duldjaman, S. Rahayu, M. Yamin, M. Baihaqi, D. Maludin dan Acep. 2005. Strategi Pembibitan Pada Peternakan Kelinci. Skala Menengah. Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha. Lokakarya Kelinci.
- Tike Sartika. 2005. Strategi Pemuliaan Sebagai Alternatif Peningkatan Produktivitas Kelinci Pedaging. Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha. Lokakarya Kelinci.
- Wikipedia 2007. New Zealand White Rabbit. http://en.wikipedia.org/wiki/New_Zealand_white_rabbit (4 Maret 2007).



**Direktorat Budidaya Ternak
Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan
Kementerian Pertanian**

2011