

PENGEMBANGAN PEMBIBITAN KELINCI DI PEDESAAN DALAM MENUNJANG POTENSI DAN PROSPEK AGRIBISNIS KELINCI

BRAM BRAHMANTIYO DAN Y.C. RAHARJO

Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Bogor 16002
Email: brahmantiyo@cbn.net.id

ABSTRAK

Kelinci yang berkembang di Indonesia merupakan hasil penyebarluasan program pemerintah tahun 1980-an yang bertujuan untuk mencukupi kebutuhan protein hewani. Kini, perkembangannya sangat beragam sesuai dengan tujuan produksinya, yaitu dikembangkan sebagai ternak laboratorium, ternak kesayangan, ternak penghasil kulit/fur dan ternak penghasil daging. Bangsa kelinci yang umum dipelihara adalah jenis New Zealand White, Rex, Angora, Lion, Flemish Giant, dan Deutch. Sebagian besar ternak kelinci dikenal sebagai penghasil daging. Daging kelinci banyak diperjualbelikan sebagai produk sate, gulai, nugget, sosis, dan abon. Ada pula yang mengusahakan ternak kelinci sebagai kelinci hias/kesayangan dengan produknya adalah anak-anak kelinci lepas saphi bahkan sebelum saphi. Produk daging dan anakan kelinci ini pemasarannya masih terbatas di daerah-daerah kunjungan wisata dengan volume yang berfluktuasi menurut hari-hari libur. Produk lain seperti kulit/fur masih terbatas pemanfaatannya, yaitu dibuat sebagai cenderamata seperti gantungan kunci, tas tangan wanita dan topi. Pembibitan merupakan tindakan yang belum menjadi perhatian utama pemeliharaan kelinci di pedesaan. Peternak melakukan seleksi hanya berdasarkan penampilan tanpa memperhatikan sistem perkawinan dalam kelompok ternaknya sehingga banyak ditemui kelinci dengan produktivitas yang rendah. Persilangan juga kerap dilakukan dikarenakan ketiadaan pejantan atau keinginan memperoleh karakter gabungan dari dua atau lebih bangsa kelinci yang dipelihara seorang peternak. Melalui makalah ini diharapkan dapat diperoleh penjelasan detail mengenai pembibitan sehingga pada suatu ketika akan terbentuk pembibitan terakreditasi yang menghasilkan bibit-bibit kelinci sesuai dengan tujuan pemeliharaannya, apakah sebagai penghasil daging, kulit/fur, hias atau kombinasinya.

Kata Kunci: Kelinci, Pembibitan, Seleksi, Persilangan

PENDAHULUAN

Kelinci, secara umum, memiliki potensi biologis dan ekonomi yang tinggi untuk menghasilkan daging dan kulit-rambut bermutu, terutama jenis Rex dan Satin, dan juga untuk tujuan kesayangan/hias (CHEEKE *et al.*, 1987; RAHARJO, 1988; RAHARJO *et al.*, 2001). Salah satu potensi yang menonjol dalam hubungannya dengan peternakan rakyat adalah kelinci mampu tumbuh dan berkembang biak dari hijauan, limbah pertanian dan limbah pangan serta dapat dipelihara pada skala rumah tangga/skala kecil. Makin dikenalnya usaha beternak kelinci, baik melalui percontohan, promosi atau penyampaian informasi, menyebabkan makin meningkatnya minat beternak di kalangan peternak, meskipun jumlahnya terbatas dan tujuan pemeliharaannya beragam.

Kelinci yang ada di Indonesia, kecuali jenis *Sylvilagus* yang berasal dari Sumatera, adalah

kelinci-kelinci impor dari berbagai negara di Eropa dan Amerika. 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 murni. Kelinci dengan potensi biologis dan rambut genetik yang tinggi, juga menghasilkan berbagai produk eksotik, 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 (WEHR *et al.*, 1982; PETERSEN, 1992). 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.

TERNAK KELINCI

Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) diklasifikasikan dengan dunia *Animalia*, filum *Chordata*, kelas *Mammalia*, ordo *Lagomorpha*, famili *Leporidae*, genus *Oryctolagus* dan spesies *cuniculus* (SPACERAD.COM, 2004). Kelinci didomestikasi untuk tujuan penghasil daging, kesayur, hias, *fur* dan *pelts*.

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. Kromosom kelinci berjumlah 44 buah, umur selama hidupnya (*life span*) 5-10 tahun dengan umur produktif 2-3 tahun dan jumlah kali beranak 10 per tahun. Bobot lahir kelinci antara 30-100 g/ekor (rata-rata 50-70 g/ekor), bobot dewasa 5-10 kg per ekor, laju pertumbuhan sampai umur 8 minggu sebesar 15-20 g/ekor/hari dan umur 8-16 minggu mencapai 100-150 g/minggu/ekor. Suhu tubuh kelinci mencapai 38-40 °C, luas permukaan tubuh mengikuti persamaan $9,5 W^{2/3}$ (W = bobot dalam gram) dengan bobot tulang sebesar 7-8 persen dari bobot tubuh. Kelinci beraktivitas secara umum pada tengah malam dan dikala hari mulai senja tetapi dapat menyesuaikan diri terhadap pengaruh lingkungan (HARRIS, 1994).

Sistem reproduksi kelinci sangat menonjol. Pada 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 persen. Lama bunting kelinci rata-rata 31-32 hari. Rataan jumlah anak per kelahiran 6-7 ekor dengan tingkat keselamatan 85-95 persen. Anak kelinci disapih oleh induknya rata-rata pada umur 6-8 minggu. Segera setelah melahirkan, induk kelinci dapat dikawinkan kembali (CHEEKE *et al.*, 1987).

Hasil penelitian RAHARJO (1988) menyatakan bahwa kelinci memiliki kemampuan beranak setiap 40 hari dengan jumlah anak sekelahiran (*litter size at birth*) lebih dari 8 ekor. Kelinci Rex memiliki interval beranak yang dapat mencapai 40 hari, tetapi jumlah anak lahir dan jumlah anak sapih hanya 7,1 ekor dan 5,2 ekor. Tingginya tingkat

kematian (23-43%) masih saja terjadi pada masa menyusui. Pemeriksaan *post-mortem* membuktikan kejadian yang tertinggi akibat enteritis.

Pengembangan pembibitan ternak kelinci dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pertama melalui seleksi dan kedua adalah melalui persilangan. Baik Seleksi maupun persilangan dapat dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan tujuan pembibitan (*breeding objectives*). Sehingga program pembibitan yang sesuai dapat dilakukan menggunakan bangsa kelinci yang terbaik.

PRODUKTIVITAS BEBERAPA BANGSA KELINCI

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).

Selanjutnya ditambahkan bahwa bobot 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.

Kelinci Lop

Kelinci ini memiliki ciri khas bentuk tubuhnya yang kompak dan padat, kepala lebar dan mata hitam. Telinganya terjatuh atau menggantung jatuh ke bawah seperti telinga kambing Ettawa. Telinganya panjang, lebar,

tebal menggantung dari samping kepala ke bawah tetapi tidak sampai menggeser di tanah. Telinga kelinci Lop yang terbaik panjangnya bisa mencapai 63-75 cm dengan ujung telinga membulat (SARWONO, 2002).

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. Kemampuan beranak setiap induk 36 ekor per tahun. Anak cepat tumbuh dan perdagingan padat. Bobot anak setelah berumur 65 hari rata-rata 1,8 kg. Lop banyak diternakkan untuk diambil daging dan ternak hias.

Kelinci New Zealand White

Ras ini merupakan kelinci albino, tidak mempunyai bulu yang mengandung pigmen. Bulunya putih mulus, padat, tebal dan agak kasar kalau diraba, mata merah. Aslinya dari New Zealand sehingga disebut New Zealand White. Keunggulan kelinci ini, pertumbuhannya cepat, karena itu cocok diternakkan sebagai penghasil daging komersial dan kelinci percobaan di laboratorium. Bobot anak umur 58 hari sekitar 1,8 kg, bobot dewasa rata-rata 3,6 kg. Rataan bobot dapat mencapai 4,5-5 kg per ekor. Jumlah anak yang dilahirkan rata-rata berjumlah 50 ekor per tahun (SARWONO, 2002).

Kelinci Rex

Pada abad ini, mutasi pada kelinci Rex meningkat dan berkembang menjadi bangsa kelinci yang terpercaya. Fenomena struktur bulu kelinci Rex merupakan kondisi resesif genetik yang pertama kali diketahui di Perancis pada tahun 1919. Mutasi ini membangkitkan minat dan menjadi pengantar sukses disemua eksepsi kelinci di Eropa. Impor pertama kelinci Rex ke Amerika Serikat terjadi pada tahun 1929, hanya berselang 10 tahun sejak ditemukannya mutasi. Secara genetik, gen Rex (*rr*) bersifat homosigot resesif. Pengaruh gen Rex adalah mereduksi panjang ukuran rambut, terutama *guard hair*, menjadikannya menyerupai *underfur* (LUKEFAHR dan

ROBINSON, 1988). 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 rambut (*fur*), daging (*Food*) dan keindahan (*Fancy*) yang dikelola secara komersial (CHEEKE *et al.*, 1987).

Rex merupakan kelinci jenis keindahan (*Fancy*), rex berarti raja, yang dinamakan demikian karena pendeknya rambut oleh M. Amedee Gillet fo Coulange, Perancis. Rex memiliki panjang badan medium dengan kedalaman yang baik, pinggul yang membulat dan loin yang berisi. Kelinci Rex sangat bervariasi dengan produksi daging berkualitas sangat baik (*excellent*). Bobot ideal jantan adalah 8 pounds dan betina 9 pounds (TEXAS AGRICULTURAL EXTENSION SERVICE, 2000).

Kehalusan rambut kelinci Rex disebabkan oleh dua faktor, yaitu diameter rambut kasar dan struktur kutikula. Rataan diameter rambut kasar kelinci Rex relatif kecil. Helai kutikula rambut relatif pendek, tidak banyak menutup helai kulikula rambut di depannya, dengan demikian gerak ruas helai rambut di depannya tidak tertahan sehingga helai rambut lemas, tidak kaku (PRASETYO, 1999).

Kelinci Rex mempunyai rambut yang halus, tebal, panjangnya seragam/*uniform* (1,27–1,59 cm), tidak mudah rontok dan tampak sangat menarik. 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 (RAHARJO, 1988). Produk utama Rex adalah *fur* yang banyak digunakan untuk bahan pakaian berambut, syal, *seat cover*, mainan dan lain sebagainya yang harganya cukup mahal. Produk-produk dari kulit kelinci Rex diharapkan akan menjadi komoditas ekspor yang pemasarannya masih sangat terbuka.

Kelinci Satin

Kelinci Satin merupakan salah satu bangsa kelinci yang ditemukan pertama kali pada tahun 1931 dikelompok anakan (*litter*) kelinci Havana coklat. Gen dari satin diturunkan

secara resesif sederhana (LUKEFAHR, 1981). Pada keadaan homisigot resesif (sasa) permukaan kulit merupakan cerminan yang berasal dari kutikula halus yang tidak biasa, tiadanya sebagian sel medula dan adanya kecenderungan rambut yang lebih tipis dibandingkan normal (SEARLE, 1968 dalam LUKEFAHR, 1981). Kenyataannya, gen satin bertanggung jawab pada robohnya udara dalam sel rambut yang normal sehingga menghasilkan rambut yang indah, berkilauan dan transparan bentuknya dan sangat indah warnanya. Hal ini berpengaruh pula pada warna rambut (biru dan coklat) yang lebih kaya warna akibat banyaknya konsentrasi sel pigmen warna atau granule (LUKEFAHR, 1981). Gen satin yang resesif mengakibatkan setiap persilangan kelinci yang berambut normal dengan kelinci Satin akan menghasilkan kelinci berambut normal (TEXAS AGRICULTURAL EXTENSION SERVICE, 2000).

Kelinci Satin didatangkan pertama kali ke Indonesia (Balitnak-Ciawi) dari Amerika Serikat pada bulan Agustus 1996 (PRASETYO, 1999). Kelinci Satin merupakan kelinci yang mempunyai keunggulan dalam hal kulit rambut (*fur*) yaitu rambut yang berkilauan (LUKEFAHR, 1981).

Kelinci Flemish Giant

Kelinci Flemish Giant diduga merupakan keturunan dari kelinci Patagonian di Argentina. Kelinci Patagonian ini dibawa ke Eropa pada abad ke-16 dan 17 oleh pedagang dari Belanda dan dikembangkan sebagai penghasil daging. Pertama kali tercatat mengenai Flemish Giant sekitar tahun 1860, pada waktu itu petualang dari Inggris kembali dari Flanders membawa data karakteristik kelinci yang dikembangkan disana. Kelinci Flemish Giant diimport ke Amerika pada awal tahun 1880. Kelinci ini 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).

Ras 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, Namun

ada yang mencapai 10-12 kg. Ras kelinci Flemish Giant ada yang berasal dari Inggris dinamakan English Flemish Giant berbobot badan antara 11-12 lbs dan yang berasal dari Flander yang berbobot 7,0-8,5 kg (SARWONO, 2002).

Peternak kelinci memelihara ras ini terutama untuk dikawin-silangkan dengan kelinci lain dalam usaha meningkatkan produksi daging. Kelinci ini pernah didatangkan dari Negeri Belanda oleh Kedutaan Besar Belanda, yang kemudian dihadiahkan kepada presiden Soeharto pada tahun 1981. Variasi warna rambutnya banyak dan paling sering dijumpai adalah *steel grey* (abu-abu besi), dan *sandy* (seperti pasir). Warna lain seperti hitam, putih, *light grey* (abu-abu muda), biru dan *fawn* (coklat kuning muda) dapat ditemukan pula. Dewasa kelaminnya lambat dan umur 10-12 bulan baru mau kawin (SARWONO, 2002).

Kelinci Flemish Giant memiliki panjang usia mencapai 5 tahun bahkan lebih. Umur mulai dikawinkan sekitar 9 bulan dan anak-anak kelinci harus sudah dilahirkan sebelum induknya mencapai umur satu tahun karena apabila induk beranak pada umur lebih dari satu tahun tulang pelvisnya akan menyempit sehingga sulit untuk beranak secara alamiah dan induk-induk tersebut tidak akan mampu beranak lagi setelah berumur tiga tahun. 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. Ditambahkan bahwa rambut kelinci Flemish Giant pendek dengan warna *steel grey* dan warna lainnya seperti *sandy*, *fawn*, *white*, *blue* dan *black* (PETPLANET.CO.UK., 2004).

Kelinci Tan

Kelinci Tan termasuk kelinci kecil, berwarna coklat kemerah-merahan, 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, ditanakkan 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).

PEMBIBITAN TERNAK KELINCI

Pembibitan diartikan sebagai upaya peningkatan produktivitas kelinci melalui seleksi, persilangan dan atau kombinasinya. Setelah kita mengetahui lebih mendalam tentang ternak kelinci, maka berikut diuraikan langkah-langkah bagi dilaksanakannya pembibitan ternak kelinci.

Penetapan tujuan pembibitan

Harapan dan perkiraan yang ingin dicapai dalam program pembibitan dituangkan dalam tujuan pembibitan, yaitu uraian dari hasil yang ingin dicapai dengan lama waktu tertentu dan jenis kelinci tertentu. Pada pembentukan kelinci untuk tujuan pedaging, maka tujuan pembibitannya adalah dihasilkan kelinci dengan pertumbuhan cepat, efisien dalam konsumsi pakan, memiliki litter size yang cukup dan memiliki ketahanan terhadap penyakit.

Setelah ditetapkan tujuan pembibitan, maka pelaksanaan pembibitannya dapat dilakukan melalui seleksi, yaitu memilih ternak-ternak yang sesuai dengan kriteria dan mengeluarkan (*culling*) dari kelompok ternak-ternak yang berproduksi dibawah kriteria. Persilangan dapat pula dilaksanakan dengan menyilangkan bangsa kelinci yang memiliki pertumbuhan cepat dengan kelinci-kelinci yang memiliki litter size tinggi, sehingga diperoleh kelinci pedaging galur baru yang sesuai dengan tujuan pembibitannya.

SELEKSI

Seleksi diartikan sebagai suatu tindakan untuk membiarkan ternak-ternak tertentu bereproduksi sedangkan ternak lainnya tidak (NOOR, 2000). Ditambahkan bahwa seleksi akan meningkatkan frekuensi gen-gen yang diinginkan dan menurunkan frekuensi gen-gen

yang tidak diinginkan. Sehingga dengan seleksi diharapkan terjadinya peningkatan produktivitas dan keseragaman yang tinggi. Menurut HARDJOSUBROTO (1994), perubahan frekuensi gen-gen ini tentunya akan mengakibatkan rataan fenotip dari populasi terseleksi akan meningkat dibandingkan rataan fenotipe populasi sebelumnya. Perbedaan antara rataan performans dari ternak yang terseleksi dengan rataan performans populasi sebelum diadakan seleksi disebut diferensial seleksi, yang dinyatakan dengan rumus.

$$S = \overline{Xs} - \overline{X}$$

keterangan:

S = diferensial seleksi,

\overline{Xs} = rataan fenotip populasi terseleksi

\overline{X} = rataan fenotip sebelum seleksi

Perbedaan performans tidak seluruhnya diturunkan ke generasi selanjutnya, proporsi diferensial seleksi yang dapat diwariskan hanya yang bersifat genetik saja, yaitu sebesar angka pewarisannya (heritabilitas). Sehingga besarnya diferensial seleksi yang diwariskan merupakan respon seleksi yang akan muncul pada generasi berikutnya (HARDJOSUBROTO, 1994; FALCONER dan MACKAY, 1996). Persamaan respon seleksi:

$$R = h^2 S$$

keterangan:

R = respon seleksi per generasi

h^2 = heritabilitas sifat yang diseleksi

S = diferensial seleksi

SIFAT KUALITATIF

Sifat kualitatif adalah sifat-sifat yang diturunkan secara mudah, biasanya hanya melibatkan gen tunggal. Sifat kualitatif yang banyak dipertimbangkan dan memberikan nilai ekonomis adalah *albino* yang ditampilkan oleh kelinci Flemish Giant, Florida White dan New Zealand White, dan *psedo-albino* yang terdapat pada kelinci Californian. Sifat kualitatif lainnya seperti *angora wool*, *rex fur* dan morfologi tubuh serta kondisi fisiologis yang berhubungan dengan nilai ekonomisnya (FOX, 1974). Beberapa sifat kualitatif yang diturunkan pada generasi selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Beberapa sifat yang diturunkan secara mudah pada kelinci

Lokus	Alel	Kondisi
Ataxia	Ax	Normal
	Ax	Hilang kordinasi tubuh
Brachydactyly	Br	Normal
	Br	Hilang kuku, jari, anggota tubuh
Buphthalmia	Bu	Normal
	Bu	Sama dengan glaucoma manusia
Dwarf	Dw	Kerdil, kekurangan hormon
	Dw	Ukuran tubuh normal
Hymolytic anemia	Ha	Normal
	Ha	Kondisi <i>hemolytic anemic</i>
Hydrocephalus	Hy	Bentuk tengkorak normal
	Hy	Hydrocephalus, "cairan pada otak"
Hypogonadia	Hg	Normal
	Hg	Ketiadaan sperma dan ova, steril
Long hair, woolly	L	Normal
	L	Rambut panjang seperti wool
Mandibular prognathism	Mp	Struktur gigi normal
	Mp	<i>Malocclusion</i> atau " <i>buckteeth</i> "
Narrow neck	Nw	Normal <i>cervical vertebra</i>
	Nw	Narrow second cervical vertebra
Paralytic tremor	Pt	Normal
	Pt	<i>Nervous disorders</i> , kondisi <i>sex-linked</i>
Red eye	Re	Normal
	Re	Warna mata merah
Spina bifida	Sb	Normal
	Sb	Spina bifida
Yellow fat	Y	Normal, lemak putih
	Y	Deposit lemak kuning

Sumber: FOX (1974)

SIFAT KUANTITATIF

Sifat kuantitatif adalah sifat-sifat yang dapat diukur dalam skala tertentu. Beberapa sifat kuantitatif yang sangat penting karakteristiknya adalah fertilitas, pertumbuhan dan efisiensi pakan, produksi susu, kepadatan *fur*, ketahanan terhadap penyakit, dan kualitas karkas (CHEEKE *et al.*, 1987).

Pada sifat kuantitatif sangat perlu diketahui heritabilitas dari sifat tersebut. Heritabilitas adalah proporsi keragaman total pengamatan suatu sifat pada kelompok merupakan

penampilan dari gen-gen yang mempengaruhinya. Secara teoritis, jika suatu sifat 100% diturunkan, semua keragaman yang teramati ada pada semua kelinci dalam kelompoknya yang merupakan ekspresi genetiknya. Adanya perbedaan diantara kelinci pada sifat yang sama adalah diakibatkan oleh perbedaan genetik (WARWICK *et al.*, 1983). Ditambahkannya bahwa heritabilitas dapat diperhitungkan dalam dua konteks yaitu secara luas, pengaruh keturunan termasuk semua pengaruh gen yaitu aditif, dominan dan epistatis. Ini dilambangkan dengan H dan

secara sempit hanya taksiran bagian aditif dari ragam keturunan dan dilambangkan dengan h^2 . Untuk banyak tujuan, h^2 merupakan dugaan yang paling banyak berguna karena menunjukkan laju perubahan yang dapat dicapai dengan seleksi untuk sifat tersebut dalam populasi. Pengaruh simpangan dominan dan epistasis umumnya tidak tanggap terhadap seleksi.

Nilai heritabilitas suatu sifat akan bervariasi antar populasi, perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan faktor genetik (ragam genetik), perbedaan lingkungan (ragam lingkungan), metode yang digunakan dan jumlah cuplikan data yang digunakan (FALCONER dan MACKAY, 1996). Heritabilitas dapat menduga peningkatan yang mungkin diperoleh bila dilakukan seleksi sifat tertentu. Jika heritabilitas sifat tinggi, berarti korelasi antara fenotipe dan genotipe individu juga tinggi dan seleksi berdasarkan individu efektif. Heritabilitas yang tinggi juga menandakan aksi gen aditif penting untuk sifat tersebut dan sebaliknya jika heritabilitas rendah, maka mungkin aksi gen seperti lewat dominan, dominan dan epistasis lebih penting (LASLEY, 1978).

Umumnya, sifat-sifat yang berhubungan dengan fertilitas dan daya tahan terhadap penyakit memiliki nilai heritabilitas yang rendah ($h^2 < 15\%$), sifat pertumbuhan dan efisiensi pakan memiliki heritabilitas sedang sampai tinggi ($h^2 = 15-40\%$), dan sifat karkas memiliki nilai heritabilitas yang tinggi ($h^2 > 40\%$). Pada Tabel 2 dapat dilihat dugaan nilai heritabilitas sifat-sifat kuantitatif pada kelinci. Derajat heritabilitas tidak berhubungan dengan jumlah gen yang terlibat dalam ekspresi suatu sifat. Dugaan nilai heritabilitas lebih berfungsi sebagai keragaman genetik untuk suatu sifat, fertilitas memiliki nilai heritabilitas yang rendah karena seleksi alam menyesuaikan dengan kondisi di lingkungan liarnya (CHEEKE *et al.*, 1987).

Penelitian terhadap kelinci yang dikembangkan di lingkungan tropis lembab memperoleh nilai dugaan heritabilitas dan ripitabilitas sifat jumlah total anak lahir dan lahir hidup, jumlah anak dan bobot umur 21 hari, 28 hari (umur sapih) dan 84 hari (umur jual). Nilai dugaan heritabilitas (ripitabilitas) sifat jumlah anak lahir, lahir hidup, jumlah anak umur 21 hari, 28 hari dan 84 hari

berturut-turut sebesar 0,09, 0,12; 0,06; 0,09 dan 0,07 (0,30; 0,32; 0,26; 0,25 dan 0,19). Bobot anak umur 21 hari, 28 hari dan 84 hari nilai dugaan heritabilitasnya (ripitabilitas) adalah 0,08; 0,09 dan 0,02 (0,18; 0,19 dan 0,09). Disimpulkan bahwa sifat produktivitas jumlah *litter* cenderung memiliki nilai heritabilitas yang rendah dan ripitabilitas yang rendah sampai sedang. Lingkungan tropis lembab yang dimaksud adalah negara Trinidad yang memiliki rh bervariasi antara 80-85%, temperatur harian antara 25-36°C, umumnya musim kering berlangsung dari bulan Januari sampai Mei dan sedikit pada bulan Oktober dengan curah hujan tahunan mencapai 1700 mm (RASTOGI *et al.*, 2000).

PERSILANGAN

Persilangan diterjemahkan sebagai perkawinan yang dilakukan pada kelinci yang berbeda bangsanya dengan harapan diperoleh heterosis, *hybrid vigour* dan komplementabilitas diantara kelompok yang dipersilangkan. Heterosis adalah rataan keunggulan keturunan dibandingkan dengan rataan kedua kelompok tetuanya sebagai akibat dari perbedaan frekuensi gen diantara tetuanya dan adanya efek dominan dan atau epistasis (FALCONER dan MACKAY, 1996).

Beberapa teori menjelaskan tentang heterosis, yaitu teori dominan menyebutkan bahwa galur tetua adalah dominan yang homosigot pada beberapa lokus yang berbeda, sedangkan teori over-dominan menjelaskan bahwa individu heterosigot lebih unggul daripada individu homosigot. Kemudian teori epistasis menyebutkan bahwa heterosis merupakan perwujudan dari segala bentuk interaksi antar lokus. Peningkatan performa pertumbuhan pada hasil persilangan berkisar 0-10% dan untuk sifat-sifat fertilitas berkisar antara 5-25% (NOOR, 2000).

Menurut NOOR (2000) banyak jenis persilangan yang dapat dilakukan pada dua kelompok ternak seperti persilangan resiprokal, backcross, sintetik seimbang atau sintetik optimum. Sintetik adalah bangsa baru yang dihasilkan dengan cara mencampur gen-gen dari sejumlah bangsa tetuanya. Proporsi heterosis F1 terekspresi pada sintetik pada suatu titik keseimbangan yang proporsinya

dapat dihitung dengan cara mengurangi satu dengan kuadrat dari setiap bangsa yang digunakan. Sintetis seimbang yang menggunakan n bangsa akan mengekspresikan heterosis sebesar $(n-1)/2$ dari heterosis F1. Sedang pada sintetis optimum proporsi gen dari setiap bangsa ditentukan oleh usaha memaksimalkan penggunaan bangsa yang akan memberikan penampilan maksimum namun masih tetap mempertimbangkan heterosisnya.

Tabel 2. Heritabilitas beberapa sifat produksi kelinci

Sifat Produksi	Heritabilitas	Pustaka
Fertilitas dan litter size		
Jumlah anak	2,1	LAMPO dan VAN DEN BROECK 1975
Lahir hidup	3,0	ROLLINS <i>et al.</i> (1963)
Jumlah anak –sapih – 28 hari	15,0	MATHERON dan POUJARDIEU (1984)
Sapih – 56 hari	0,0	ROLLINS <i>et al.</i> (1963)
Penyakit, kematian berhubungan enteritis dan pneumonia		
Sampai dengan umur 56 hari	12,0	ROLLINS dan CASADY (1967)
Selamat sd. 56 hari	6,0	HARVEY <i>et al.</i> (1961)
Produksi susu	24,0	BEROVIDES dan FERNANDEZ 1982
	31,0	PATRAS 1985
	45,5	RANDI dan SCOSSIROLI 1980
Pertumbuhan – catatan litter		
Rataan bobot per kelinci		
21 hari	36,0	LEPLEGE (1970)
56 hari	65,0	LEPLEGE (1970)
Bobot total litter, 56 hari	0,0	ROLLINS <i>et al.</i> (1963)
	22,0	LUKEFAHR (1982)
Penyesuaian untuk <i>litter size</i>	69,4	LUKEFAHR (1982)
Pertumbuhan–catatan individu		
1 hari	40,0	BOGDAN (1970)
30 hari	17,0	ROUVIER (1981)
56 hari	22,6	
60 hari	54,0	PATRAS (1985)
70 hari	38,0	ROUVIER (1981)
30-70 hari	44,0	ROUVIER (1981)
Konsumsi pakan, 30-70 hari	32,0	VRILLON <i>et al.</i> (1979)
Efisiensi pakan, 30-70 hari	34,0	BASELGA <i>et al.</i> (1982)
Dalam loin, umur 56 hari	60,0	BOGDAN (1970)
Karkas, berhubungan persentase karkas	60,0	FL'AK (1978)
Bobot karkas panas, 70 hari	61,0	POUJADIEU <i>et al.</i> (1974)
Bobot karkas panas, 70 hari	36,0	ROUVIER (1981)
Rasio Daging:Tulang (Kaki belakang)	49,7	VAREWYCK <i>et al.</i> (1986)
Persentase karkas	> 60,0	FL'AK (1978)
Bobot daging kaki belakang	> 60,0	FL'AK (1978)

Sumber: CHEEKE *et al.* (1987); LUKEFAHR dan CHEEKE (1990)

Karakteristik jumlah anak (*litter size*) dan bobot lahir

AFIFI dan EMARA (1987), menyilangkan kelinci lokal Mesir (Baladi Red) dengan kelinci impor (Bouscat, Giza White, White Flander) menyatakan bahwa persilangan secara umum dapat meningkatkan jumlah anak saat lahir dan disapih. Keunggulan kali beranak, terdapat kenaikan jumlah anak saat lahir tetapi tidak saat disapih. Keunggulan umur induk menyebabkan penurunan jumlah anak saat lahir dan peningkatan jumlah anak saat disapih. Bukan hanya bangsa pejantan atau bangsa betina mempengaruhi keragaman jumlah anak saat lahir dan disapih, tetapi interaksi antara bangsa tetua sangat berpengaruh pada kelahiran. Diperoleh nilai heterosis yang nyata pada sifat jumlah anak saat lahir dan disapih kelinci hasil persilangan Bouscat (B), Giza White (G), White Flander (F) dan Baladi Red (R) yang besarnya bervariasi seperti Tabel 3.

Tabel 3. Persentase heterosis pada kombinasi bangsa kelinci yang berbeda

Kombinasi bangsa kelinci	Persentase heterosis	
	Jumlah anak lahir (%)	Jumlah anak sapih (%)
B-G	1.5	10.1
B-F	10.0	-0.1
B-R	30.0	42.6
G-F	2.8	6.8
G-R	-2.0	7.5
F-R	16.1	-13.1

Sumber: AFIFI dan EMARA (1987)

Karakteristik karkas dan daging

Lukefahr *et al.* (1981) menjelaskan bahwa daging kelinci persilangan dengan pejantan Flemish Giant (FG) lebih tinggi rasio daging : tulang dibandingkan New Zealand White (NZW) murni. Persentase daging pada karkas lebih tinggi pada persilangan dibanding NZW. Persentase tulang pada karkas lebih rendah pada persilangan dibanding NZW. Persentase susut masak pada persilangan FG terendah. Persentase karkas lebih tinggi pada persilangan. Kedalaman loin dan panjang karkas terbesar pada persilangan. Ditambahkan

bahwa karakteristik karkas yang utama, bakalan pedaging yang memiliki induk FG terbaik dibanding dengan NZW murni. Bagaimanapun, karena rendahnya kualitas induk, disarankan tidak menggunakan FG murni pada produksi kelinci secara komersial. Meskipun demikian, penting menjadi catatan bahwa FG murni memiliki persentase karkas tertinggi, persentase daging karkas tertinggi, dan rasio daging:tulang yang sama seperti NZW murni. Karakteristik karkas berdasarkan bangsa kelinci (Flemish Giant dan New Zealand White) dan persilangannya (*Terminal Cross*) dapat dilihat pada Tabel 4.

Pembibitan praktis di lapangan

Berkembangnya kelompok-kelompok tani yang cukup intensif komunikasinya dapat dijadikan dasar bagi pelaksanaan pembibitan di lapangan. Hal utama yang harus diperhatikan 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 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).

SELEKSI

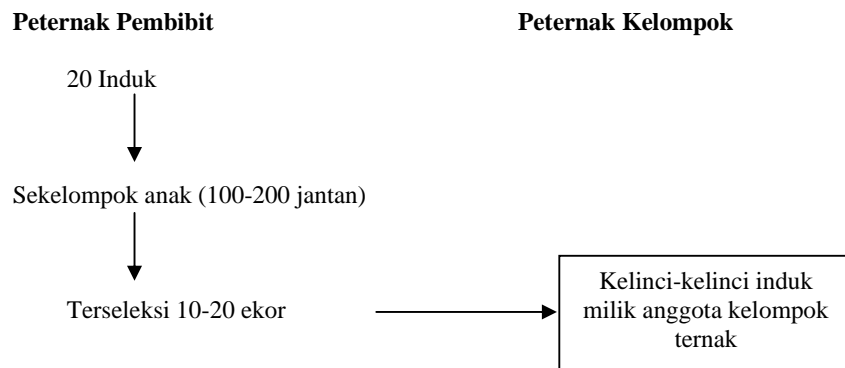
Peningkatan produktivitas kelompok adalah melalui penyebaran pejantan yang berasal dari anggota kelompok yang melakukan seleksi terhadap ternak kelincinya. Apabila pembibitan bertujuan memperoleh kelinci yang beranak banyak dan bertumbuh cepat (*Breeding objectives*). Dari sekelompok induk (10-20 induk) diperoleh anak jantan yang terpilih hanya sepersepuluhnya (10%) dengan kriteria yang sesuai. Maka calon-calon pejantan tersebut dapat disebar ke anggota kelompok. Contoh seleksi yang mudah dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 4. Karakteristik karkas berdasarkan bangsa (*least squares means* dan simpangan baku)

Karakteristik	Bangsa kelinci					
	Flemish Giant		New Zealand White		Terminal-cross	
	LSM	SB	LSM	SB	LSM	SB
Bobot hidup (g)	1745,0	47,0	1622,0	45,0	1586,0	43,0
Panjang badan (cm)	31,4	0,32	28,0	0,31	29,2	0,29
Dalam loin (cm)	9,71	0,18	9,65	0,17	10,3	0,16
Karkas panas (g)	829,0	27,0	739,0	26,0	755,0	25,0
Panjang karkas (cm)	29,6	0,30	27,0	0,29	27,5	0,27
Dalam loin karkas (cm)	9,23	0,17	9,04	0,17	9,48	0,16
Lemak abdominal (%)	0,886	0,13	1,36	0,13	1,68	0,12
Giblets (%)	8,20	0,19	8,50	0,19	8,20	0,18
Karkas (%)	52,0	0,52	50,4	0,50	52,6	0,48
Susut karkas (%)	3,48	0,14	3,51	0,14	4,24	0,13
Bobot daging masak (g)	576,0	19,0	430,	19,0	541,0	18,0
Persentase daging (%)	68,3	1,0	56,5	0,97	70,6	0,92
Persentase tulang (%)	21,3	0,54	18,3	0,52	17,0	0,49
Susut masak (%)	10,4	1,23	25,2	1,20	12,5	1,10
Rasio daging:tulang	3,24	0,11	3,12	0,10	4,23	0,10
Keempukan (kg/cm2)	2,60	0,36	3,25	0,35	3,92	0,33
Kadar air (%)	72,7	0,61	69,7	0,59	69,9	0,56
Kadar abu (%)	3,71	0,08	3,22	0,08	3,35	0,07
Protein (%)	64,7	1,3	56,7	1,3	58,7	1,2
Lemak (%)	29,5	1,6	36,8	1,5	36,1	1,4

Keterangan: Jumlah sampel 20 Flemish Giant, 22 New Zealand White dan 23 *Terminal Cross breed*

Sumber: LUKEFAHR *et al.* (1981)



Gambar 1. Diagram seleksi calon pejantan yang akan digunakan oleh anggota kelompok peternak

Seleksi juga dapat dilakukan oleh anggota kelompok untuk selanjutnya yang terpilih diperbanyak di peternak pembibit yang selanjutnya anakan hasil dari pembibit disebarkan kembali ke anggota (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

PERSILANGAN

Upaya perbaikan bibit dapat pula dilakukan dengan melakukan persilangan dua atau lebih bangsa kelinci agar diperoleh sifat gabungan yang sesuai dengan tujuan. Beberapa persilangan yang biasa 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 :
 - a. Grading-up, yaitu anak hasil persilangan AB (50%:50%) yang disilangkan kembali dengan salah satu tetua yang memiliki keunggulan dengan A atau B, sehingga selanjutnya sifat produksi kelinci hasil persilangan akan mendekati salah produksi tetuanya. Proporsi salah satu darah tetua akan meningkat seiring dengan persilangan yang dilakukan.
 - b. Sintetis breed, yaitu menyilangkan antar hasil silangan AB sehingga proporsi darah tetuanya stabil pada kondisi 50%:50%.
 - c. 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 sistetis 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. Terlebih dahulu dibentuk galur induk dan pejantan yang dengan 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 diperjualbelikan (bibit komersial).

DAFTAR PUSTAKA

- AFIFI, E.A. and M.E. EMARA. 1987. Litter size in local Egyptian and exotic breeds of rabbits and their crosses. *J. Appl. Rabbit Res.* 10: 26-29.
- CHEEKE, P.R., N.M. PATTON and G.S. TEMPLETON. 1987. Rabbit Production. Fifth Ed. The Interstate Printers and Publisher, Inc., Danville, Illinois, USA. pp. 144-151
- FALCONER, D.S. and T.F.C. MACKAY. 1996. Introduction to Quantitative Genetics. Fourth Edition. Longman Scientific and Technical. England.
- FOX, R.R. 1974. Taxonomy and genetics. *In: The Biology of the Laboratory Rabbit.* S.H. WEISBROTH, R.E. FLATT and A.L. KRAUS (Eds.), 1-22. Academic Press. Inc. New York.
- HARDJOSUBROTO, W. 1994. Aplikasi Pemuliaan Ternak di Lapangan. Gramedia Widia Sarana Indonesia. Jakarta.
- HORN RAPIDS RABBTRY. 2004. The Flemish Giant rabbit. <http://www.3-cities.com/~frankz/fg.html>.
- LUKEFAHR, S.D. 1981. Coat color genetics of the rabbit: The satin breed. *J. Appl. Rabbit Res.* 4: 106-114.
- LUKEFAHR, S.D., W.D. HOHENBOKEN, P.R. CHEEKE, N.M. PATTON and W.H. KENNICK. 1981. Carcass and meat characteristics of Flemish

- Giant and New Zealand White purebred and terminal-cross rabbits. *J. Appl. Rabbit Res.* 4:66-72.
- LUKEFAHR, S.D. and R. ROBINSON, 1988. Coat color and breeding plans for the commercial Rex rabbit. *J. Appl. Rabbit Res.* 11:68-77.
- LUKEFARH, S.D. and P.R. CHEEKE. 1990. Rabbit project planning strategies for developing countries (2): Research applications. *Livestock Research for Rural Development.* 2(2): 1-12.
- NOOR, R.R. 2000. Genetika Ternak. Penebar Swadaya. Jakarta.
- PETPLANET.CO.UK. 2004. Small animal breed: Rabbit-Flemish Giant Profile. http://www.petplanet.co.uk/petplanet/breeds/Rabbit-Flemish_Giant.htm.
- PRASETYO, R.S. 1999. Kajian pembentukan bangsa kelinci berbulu halus kilap melalui persilangan bangsa kelinci Rex dan Satin. Disertasi. Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- RAHARJO, Y.C. 1988. Rex breed alternatif untuk pengembangan kelinci. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- RAHARDJO, Y.C. dan B. TANGENDAJA. 1988. Kemampuan produksi dan reproduksi kelinci Rex di Balitnak-Ciawi, Bogor. Pros. Hasil Penelitian Pasca Panen Pertanian II. Litbang Pertanian. Jakarta. hlm. 163-168.
- RAHARJO, Y.C., D. GULTOM, S. ISKANDAR dan L.H. PRASETYO. 2001. Peningkatan produktivitas, mutu produk dan nilai ekonomi kelinci eksotis melalui pemuliaan dan nutrisi. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Ternak bekerjasama dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Proyek Pembinaan Kelembagaan Penelitian dan Pengembangan Pertanian/ARMP-II. Bogor.
- RASTOGI, R.K., S.D. LUKEFAHR and F.B. LAUCKNER. 2000. Maternal heritability and repeatability for litter traits in rabbits in a humid tropical environment. *Livestock Production Science* 67(2000): 123-128. www.elsevier.com/locate/livprodsci.
- SARWONO, B. 2002. Kelinci Potong dan Hias. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- SEARLE, A.G. 1968. Comparative Genetics of Coat Color in Mammals. Logos Press Limited. London. England.
- SPACERAD.COM. 2004. The scientific classification of rabbit. <http://www.spacerad.com/lara/taxonomy.html>.
- TEXAS AGRICULTURAL EXTENSION SERVICE. 2000. Rabbit project reference manual. Agricultural Communications. The Texas A&M University System Extension publications. <http://texaserc.tamu.edu>
- WARWICK, E.J., J.M. ASTUTI dan W. HARDJOSUBROTO. 1990. Pemuliaan Ternak. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.