

Kambing Lakor Sebagai Rumpun Ternak Asli Indonesia Asal Maluku

Lakor Goat, The Indonesia Original Livestock Cluster From Maluku

Isak. P. Siwa

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, Ambon

Corresponding Author e-mail: isaksiwa@gmail.com

Abstrak

Reorientasi pembangunan pertanian yang didalamnya termasuk juga sub sektor peternakan, diarahkan lebih khusus kepada upaya mengembangkan sistim usaha dan usaha agribisnis yang berbasis pada sumber daya maupun potensi lokal, sehingga berbagai kebijakan pembangunan haruslah disesuaikan dengan kondisi riil dan spesifik pada masing-masing daerah. Kabupaten Maluku Barat Daya (MBD) memiliki komoditas ternak yang dapat dikategorikan sebagai ternak unggul lokal, salah satunya adalah ternak kambing di Pulau Lakor yang dikenal dengan nama "Kambing Lakor". Hasil kajian lapangan menunjukkan bahwa keberadaan Kambing Lakor tersebut memiliki keunggulan komparatif dari sisi karakteristik Reproduksi maupun Karakteristik Fenotipik bila dibandingkan dengan ternak kambing di daerah lain. Berdasarkan potensi keunggulan komparatif tersebut maka Kambing Lakor telah ditetapkan oleh pemerintah sebagai Rumpun Ternak Asli Indonesia asal Maluku

Kata Kunci : Kambing Lakor, Keunggulan Komparatif, Rumpun Ternak Asli Indonesia

Abstract

Agriculture Development reorientati on farm system and agribusiness based on local natural recourcesso that development policies are sustable to rill condition and lacion specific. The district of Southwest Maluku has specific livestock that is categorized as local hybrid Vigoranimal husbandry i.e Lakor island goat, which is called "Kambing lakor". Field research shows the goat of Lakor have a comparative advantage in term of reproduction characteristic and fenotypr characteristic advantage. Based on this comparative advantage, Lakor goats has been stated by government as Indonesian Livestock Cluster from Maluku.

Keywords : Comparative Advantage, Indonesian Origin Livestock Cluster, Lakor Goat

Received: 30 Juli 2020

Accepted: 28 Agustus 2020

© 2020 Program Studi Diluar Kampus Utama (PSDKU) Universitas Pattimura-MBD

A. PENDAHULUAN

Pemberlakuan sistim otonomi daerah mengharuskan setiap daerah untuk mampu mengidentifikasi dan menganalisa berbagai potensi komparatif wilayahnyamasing-masing, berupa potensi/kekuatan sumber daya pembangunan (*factor internal*) dan peluang serta kesempatan yang mendukung (*factoreksternal*). Keunggulan komparatif potensi wilayah tersebut selanjutnya dapat direncanakan secara terarah dan dikembangkan secara optimal sehingga akan tercipta kegiatan-kegiatan pembangunan yang mampu mempercepat pembangunan wilayah, memperluas kesempatan kerja dan berusaha, mampu memenuhi kebutuhan pangan lokal serta sekaligus mampu memberikan insentif ekonomi yang menguntungkan baik kepada pemerintah daerah secara umum maupun masyarakat sebagai kelompok pelaku ekonomi secara khusus sehingga dalam jangka panjang diharapkan dapat mengurangi angka kemiskinan dan meningkatkan angka masyarakat sejahtera.

Reorientasi pembangunan pertanian yang didalamnya termasuk juga sub sektor peternakan, diarahkan lebih khusus kepada upaya mengembangkan sistim usaha dan usaha agribisnis yang berbasis pada sumber daya maupun potensi lokal, sehingga berbagai kebijakan pembangunan haruslah disesuaikan dengan kondisi riil dan spesifik pada masing-masing daerah.

Berdasarkan kenyataan tersebut, maka telah ditempuh berbagai kebijakan pembangunan peternakan di Maluku yang mengacu pada konsep tata ruang wilayah dengan tetap memperhatikan potensi spesifik pada masing-masing gugus pulau yang dalam pelaksanaannya dilakukan melalui peningkatan produk dan nilai tambah produk dengan sasaran utamanya adalah peningkatan komoditi unggulan untuk masing-masing daerah pengembangan (Unggul Lokal) dengan tetap menjaga kelestariannya. Kebijakan yang ditempuh tersebut disejajarkan dengan visi pembangunan peternakan di Indonesia yaitu “ Terwujudnya masyarakat yang sejahtera melalui pengembangan usaha peternakan yang berbasis pada sumber daya local dan berorientasi agribisnis dalam rangka pemberdayaan peternak “, merupakan visi yang menginginkan masyarakat sejahtera melalui pengelolaan usaha peternakan yang tangguh yang berpihak kepada masyarakat, memanfaatkan semaksimal mungkin potensi lokal dimana komersialisasi dan pengelolanya oleh masyarakat sendiri dengan tetap memperhatikan upaya pelestarian habitat dan ramah lingkungan. Dan usaha-usaha yang dijalankan tersebut harulah didasarkan kepada faktor unggul lokal baik yang terkait dengan ketersediaan pakan, sumber daya peternak, aspek social budaya maupun ketersediaan pasar yang merupakan *base factor* yang mendasari konsep rencana pemantapan pembangunan dan pengembangan suatu wilayah.

Kabupaten Maluku Barat Daya (MBD) memiliki komoditas ternak yang dapat dikategorikan sebagai ternak unggul lokal, salah satunya adalah ternak kambing di Pulau Lakor yang secara administrative masuk dalam wilayah Kecamatan Mola. Berdasarkan data yang ada menunjukkan bahwa populasi ternak kambing yang terdapat pada wilayah Kecamatan Lakor sebesar 11. 792 ekor atau 27.55% populasinya berada di Pulau Lakor (MBD dalam angka 2018). Keberadaan dari ternak kambing ini di yakini oleh masyarakat setempat telah ada sejak dahulu kala dan diwariskan secara turun temurun dari satu generasi ke generasi lainnya dan dianggap sebagai ternak kambing lokal daerah setempat dan dinamakan Kambing Lakor.

Dalam upaya untuk tetap menjaga kelestarian ternak Kambing di Pulau Lakor, oleh pemerintah daerah telah ditempuh berbagai kebijakan pengembangan ternak salah satunya adalah ditetapkannya Pulau Lakor sebagai kawasan pengembangan dan pemurnian Kambing Lakor sebagai salah satu plasma nutfah asal Maluku. Hal tersebut dimaksudkan agar kemurnian genetik dari Kambing Lakor tersebut dapat tetap terjaga.

Ternak kambing di Pulau Lakor memiliki beberapa keunggulan komparatif yang tidak dimiliki oleh ternak kambing di daerah lain seperti daya aklimatisasinya terhadap kondisi lingkungan yang ekstrim panas, mampu beradaptasi terhadap kondisi pakan yang bermutu rendah sertamemiliki potensi bobot badan ternak jantan maupun betina yang baik.

B. METODE PENELITIAN

Kajian lapangan ini dilakukan pada tahun 2019 selama 2 bulan (Juli – September di Kecamatan Lakor Kabupaten Maluku Barat Daya. Kajian ini dilakukan untuk mendapatkan data menyangkut beberapa keunggulan komparatif dari ternak kambing Lakor pada 5 desa sampel. Penentuan desa sample dilakukan dengan metode Purposive Sampling dan desa yang terpilih adalah Desa Sera, Desa Yamluky, Desa Werwawang, Desa Lolotwara dan Desa Keti-letpey. Data menyangkut Karakteristik Reproduksi bersumber dari 50 orang responden yang ditentukan dengan metode Random Sampling (Acak Sederhana) dan masing-masing desa sampel diambil 10 orang responden sedangkan Kajian menyangkut Karakteristik Fenotip yang terdiri dari Sifat Kualitatif (Kuantitatif Penciri) dan Sifat Kuantitatif (Produksi) diperoleh berdasarkan hasil pengamatan

dan pengukuran terhadap 154 ekor ternak kambing Lakor yang terdiri dari 80 ekor kambing jantan dan 74 ekor kambing betina yang dibagi ke dalam 3 kelompok umur, Umur 1 tahun ($\sigma^7 = 29$ ek, $\phi = 22$ ek), umur 2 tahun ($\sigma^7 = 29$ ek, $\phi = 28$ ek) dan umur 3 tahun ($\sigma^7 = 22$ ek, $\phi = 24$ ek)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Reproduksi Kambing Lakor

Aktifitas reproduksi ternak merupakan suatu kemewahan atau potensi dasar yang dimiliki oleh setiap generasi ternak yang sangat penting dan perlu mendapat perhatian serius. Hal ini berhubungan dengan upaya peningkatan populasi ataupun upaya pelestarian guna menghindari kepunahan suatu generasi ataupun jenis ternak pada suatu kawasan. Pengkajian terhadap karakteristik reproduksi bertujuan untuk mendapatkan gambaran dasar menyangkut potensi reproduksi ternak dalam suatu kawasan sehingga dapat digunakan sebagai bahan informasi dalam perancangan program dan penentuan kebijakan pengembangan ternak.

Pada ternak kambing terdapat beberapa indikator yang sering digunakan dalam menilai potensi atau karakteristik reproduksinya, diantaranya adalah Umur Dewasa Kelamin, Umur Kawin I, Angka Kebuntingan, Angka Kelahiran, Type Kelahiran, Mortalitas Pra Sapih dan Post Partum Estrus.

Hasil kajian lapangan menyangkut karakteristik reproduksi induk kambing Kambing Lakor yang dibandingkan dengan hasil kajian karakteristik reproduksi ternak kambing di daerah lain dapat dilihat pada Tabel 1, dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Karakteristik Reproduksi Induk Kambing Lakor

| Karakteristik Reproduksi Induk | Kambing Lakor | Daerah lain |
|---|-----------------------------|---|
| Umur Kawin Pertama (Bulan) | 8 – 10 | 8 – 12 (Soedjai, 1975) |
| Angka Kebuntingan (%) | 100 % | 83 % (Siwa, 2002) ; 80 % (Kartini, 1999) ; 80 % (Atmamihardja, 1982) |
| Angka kelahiran (%) | 160 % | 130 % (Siwa, 2002) ; 134 % (Ngadiono et al, 1984) ; 125 % (Benendro, 1981) ; 91.3 % (K.Bligon) dan 66.7% (PE) (Basuki, dkk., 1981) |
| Type kelahiran (%) : * Tunggal : Kembar 2 : Kembar 3 | 40.14 % : 52.73% : 8.23% | 53.82% : 46.15% : 0 (Siwa, 2002) 75% : 25% : 0 (Benendro, 1981) 91% : 9% : 0 (PE) ; 70% : 30% : 0 (K.Kacang) (Setadi dan Sitorus, 1983) |
| Mortalitas Pra Sapih (%) | 12 % | 15.38 % (Siwa, 2002) ; 20 % (Benendro, 1981) ; 14 % (Ngadiono et al 1982) ; 17.5% (Basuki et al, 1981) |
| Post Partum Estrus(hari) | 75 hari | 83.6 hari (Siwa, 2002) ; 82 hari (PE) : 86.6 hari (Bligon) (Basuki et al, 1981) 90 hari (Murtidjo, 1993) |

Berdasarkan hasil pengkajian lapangan terhadap karakteristik reproduksi induk maka terdapat beberapa keunggulan yang dimiliki oleh kambing Lakor bila dibandingkan dengan hasil penelitian pada ternak kambing lain di luar daerah Maluku.

Karakteristik Fenotipik

Karakteristik fenotip yang terdiri dari Sifat Kualitatif dan Kuantitatif ternak kambing merupakan gambaran bentuk luar atau ukuran tubuh yang sering dipakai untuk menentukan kemampuan produksi ternak tersebut. Untuk *karakteristik kualitatif* (kuantitatif penciri) meliputi panjang dan lebar ekor, panjang dan lebar telinga, pola warna bulu, keadaan tanduk dan bentuk telinga dan *karakteristik kuantitatif* merupakan penciri kemampuan produksi meliputi bobot badan, panjang badan, tinggi pundak, lingkaran dada, lebar dada dan dalam dada dan data-data tersebut sering digunakan dalam program pemuliaan oleh para pemulia ternak (Warwick, dkk., 1990). Karakteristik fenotip yang ada dalam suatu populasi disebabkan oleh adanya variasi genetik dan variasi lingkungan yang sama-sama dalam jangka panjang membentuk variasi fenotipik (Hardjubroto, 1994)

1. Sifat Kualitatif (Kuantitatif (Penciri))

Hasil kajian lapangan terhadap sifat kualitatif Ternak Kambing Lakor dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Sifat Kualitatif /Kuantitatif Penciri Ternak Kambing Lakor

| Sifat kualitatif | Umur jantan (tahun) | | | Umur betina (tahun) | | |
|------------------|---------------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Panjang Ekor | 16.9 ± 0.69 | 19.0 ± 0.7 | 20.2 ± 0.5 | 15.9 ± 0.64 | 17.0 ± 0.7 | 18.9 ± 0.67 |
| Lebar Ekor | 7.68 ± 0.14 | 8.3 ± 0.176 | 8.6 ± 0.21 | 6.9 ± 0.21 | 6.6 ± 0.16 | 7.9 ± 0.14 |
| Panjang Telinga | 21.6 ± 0.78 | 22.9 ± 0.82 | 24.5 ± 1.01 | 19.2 ± 0.55 | 20.2 ± 0.79 | 21.5 ± 0.87 |
| Lebar telinga | 11.6 ± 0.15 | 12.2 ± 0.15 | 12.6 ± 0.38 | 10.3 ± 0.39 | 10.5 ± 0.39 | 11.2 ± 0.15 |

*Pola Warna Bulu Kambing Lakor

Hasil kajian lapangan menunjukkan bahwa untuk Kambing Lakor baik ternak jantan maupun betina memiliki warna bulu yang sangat bervariasi ; berwarna putih, berwarna coklat, berwarna hitam dan campuran dari ketiga warna tersebut. Corak warna bulu dari ternak kambing lakor ini memiliki kemiripan corak warna pada kambing Kacang maupun Kambing Peranakan Etawa (PE) (Cahyono, 1998 ; Murtidjo, 1993).

*Bentuk Tanduk

Pertumbuhan tanduk baik ternak jantan maupun betina bagi ternak kambing lakor pada umur 1, 2 maupun 3 tahun agak lambat dan memiliki ukuran yang relatif kecil /pendek dan tumbuhnya tanduk mengarah ke atas dan belok ke belakang

*Bentuk Telinga

Baik ternak jantan maupun betina ternak Kambing Lakor ini memiliki bentuk telinga yang sama yaitu ukurannya panjang dan terkulai ke bawah dan memiliki dominasi kemiripan kearak Kambing Etawa maupun Peranakan Etawa.

2. Sifat Kuantitatif (Penciri Produksi)

Hasil kajian lapangan terhadap Sifat kuantitatif ternak Kambing Lakor dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3. Sifat Kuantitatif Ternak Kambing Lakor

| Sifat kuantitatif | Umur jantan (tahun) | | | Umur betina (tahun) | | |
|-------------------|---------------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Bobot Badan | 59.17 ± 3.1 | 70.43 ± 2.2 | 80.59 ± 1.8 | 34.43 ± 6.4 | 40.98 ± 1.3 | 46.64 ± 1.3 |
| Tinggi Pundak | 66.41 ± 1.1 | 76.20 ± 1.6 | 86.27 ± 1.6 | 62.86 ± 1.2 | 68.89 ± 1.3 | 81.28 ± 1.3 |
| Panjang Badan | 73.45 ± 1.3 | 81.56 ± 1.5 | 91.29 ± 2.3 | 69.21 ± 2.3 | 76.51 ± 1.7 | 86.16 ± 1.4 |
| Lingkar Dada | 73.08 ± 1.3 | 80.70 ± 1.5 | 90.44 ± 2.2 | 68.44 ± 2.5 | 75.62 ± 1.7 | 85.23 ± 1.3 |
| Lebar dada | 20.57 ± 0.2 | 22.45 ± 0.3 | 24.43 ± 0.3 | 19.95 ± 0.4 | 21.52 ± 0.4 | 23.49 ± 0.3 |
| Dalam dada | 37.36 ± 0.7 | 40.96 ± 1.2 | 45.93 ± 1.5 | 35.43 ± 0.7 | 38.59 ± 1.0 | 43.51 ± 0.9 |

Berdasarkan data sifat kualitatif yang ditampilkan pada Tabel 3. tersebut, maka bila digunakan ukuran tinggi pundak sebagai kriteria dalam penentuan kategori ternak kambing maka ternak kambing Lakor dikategorikan ke dalam kelompok bangsa ternak kambing besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Davendra dan Burns, (1970) yang disitasi oleh Williamson dan Payne, (1993) bahwa ternak kambing dibagi dalam 3 kategori berdasarkan besar tubuhnya dengan mempergunakan tinggi pundak sebagai kriteria, maka pembagiannya sebagai berikut : bangsa kambing besar dengan tinggi pundak/gumba lebih dari 65 cm, bangsa kambing kecil dengan tinggi pundak kurang dari 51 cm sampai 65 cm dan bangsa kambing kecil dengan tinggi pundak kurang dari 50 cm.

Bila ditinjau dari karakteristik fenotip sifat kuantitatif khususnya Bobot Badan dan Tinggi Pundak (Tabel 3) maka Kambing Lakor memiliki *keunggulan* bila dibandingkan dengan Standarisasi Mutu yang dipakai sebagai patokan oleh pemerintah dalam pemilihan bibit ternak kambing dan Domba (Tabel 4) seperti yang disyaratkan dalam Permaturan No. 57/Permentan/OT.140/10/2006 tentang Pedoman Pembibitan Kambing dan Domba yang baik :

Tabel 4. Pedoman Standarisasi Mutu Pembibitan Kambing

| Bangsa Kambing/Jenis Kelamin Umur | Sifat Kuantitatif | |
|--------------------------------------|-------------------|---------------|
| | Bobot Badan | Tinggi Pundak |
| Kambing Etawah | | |
| * Betina (8 – 12 bulan) | ≥ 15 kg | ≥ 55 cm |
| * Jantan (12 – 18 bulan) | ≥ 20 kg | ≥ 65 cm |
| Kambing Kacang | | |
| * Betina (8 – 12 bulan) | ≥ 12 kg | ≥ 46 cm |
| * Jantan (12 – 18 bulan) | ≥ 15 kg | ≥ 50 cm |
| Kambing Saanen Lokal | | |
| * Betina (8 – 12 bulan) | ≥ 40 kg | - |
| * Jantan (12 – 18 bulan) | ≥ 40 kg | - |

Selain kedua sifat di atas, terdapat pula sifat genetik spesifik lokasi/khas ternak Kambing Lakor tersebut. Sifat spesifik tersebut muncul sebagai akibat dari kondisi terisolasi dan seleksi alam yang telah terjadi dalam jangka waktu yang lama. Sifat-sifat tersebut meliputi kemampuan untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ekstrim panas dan ketersediaan hijauan yang minim dengan kualitas yang rendah, namun ternak kambing Lakor dapat menunjukkan karakteristik reproduksi dan fenotipik yang unggul sehingga dapat dinyatakan bahwa Kambing di Pulau Lakor ini merupakan sumber gen yang khas. Disamping hal tersebut, keberadaan Ternak kambing Lakor tersebut merupakan penghasil daging dalam upaya pemenuhan kebutuhan protein hewani asal

ternak, sebagai ternak adat, sumber pendapatan dan penghasil pupuk dan ikutan lainnya untuk kebutuhan tanaman pertanian masyarakat setempat serta memberikan dampak ekonomi yang signifikan terhadap pendapatan keluarga maupun pendapatn asli daerah Kabupaten Maluu Barat Daya

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian lapangan terhadap gambaran sifat-sifat/karakteristik yang dimiliki oleh kambing Lakor, maka dapat disimpulkan bahwa Kambing Lakor di Pulau Lakor tersebut memiliki perbedaan dan keunggulan baik dari sisi reproduksi maupun fenotipiknya merupakan sumber gen yang khas. Disamping itu keberadaan dari ternak Kambing Lakor juga memiliki dampak sosio ekonomi terhadap masyarakat di Pulau Lakor. Dan dengan berbagai keunggulan tersebut oleh Pemerintah Daerah Provinsi Maluku lewat Dinas Pertanian SubDin Peternakan bekerja sama dengan Jurusan Peternakan Faperta Unpatti telah diusulkan sebagai Rumpun Asli Ternak Indonesia Asal Maluku dan lewat proses seleksi dilakukan oleh Tim Komisi Penetapan Rumpun atau Galur Ternak Indonesia KP3RGTI) Direktorat Peternakan dan Kesehatan Ternak Kambing Lakor telah diakui secara nasional sebagai Rumpun Ternak Asli Indonesia asal Maluku atau sebagai Plasma Nutfah Ternak asal Maluku.

Saran

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan tersebut maka dapat disarankan:

1. Dengan mempertimbangkan berbagai potensi genetik spesifik yang merupakan keunggulan komparatif yang dimiliki oleh kambing Lakor tersebut, dapat dimanfaatkan untuk memperkaya sumber daya genetik ternak kambing asli Indonesia dan sebagai sumber bibit unggul guna memperbaiki kemampuan produksi ternak kambing di wilayah lain di Indonesia.
2. Dalam kaitan dengan upaya untuk tetap menjaga kualitas produksi, pengembangan genetik serta upaya pelestarian ternak Kambing di Pulau Lakor, maka oleh pemerintah perlu dibangun Pusat Sumber Bibit (Village Breeding Center (VBC), pengawasan ketat terhadap lalulintas ternak antar pulau serta perlu dibatasi penjualan ternak-ternak produktif ke luar pulau. Disamping hal tersebut, untuk upaya peningkatan nilai genetiknya dapat dilakukan pula melalui introduser teknologi reproduksi ternak lewat Inseminasi Buatan (IB), Grading-up ataupun Intensifikasi Kawin Alam (INKA) dengan tetap menjaga kemurnian genetik dari ternak kambing Lakor tersebut.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2010. *Maluku Barat Daya dalam Angka*. Kisar. MBD
- Basuki P., Wartomo H., Kustono, Ngadiono N. 1981. *Performance Reproduksi dan Produksi Kambing PE dan Bligon*. Proceeding. Pertemuan Ilmiah Ruminansia Kecil. Puslitbang. Balitbang. Departemen Pertanian. Bogor.
- Benendro. 1981. *Performance Reproduksi Kambing Bligon*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mda. Yogyakarta.
- Cahyono. 1998. *Beternak Domba dan Kambing*. Kanisius. Yogyakarta.
- Hardjosubroto W. 1994. *Aplikasi Pemuliaan Ternak di Lapangan*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Kartini. 1999. *Pengaruh Pemberian Progsteron dan Gonadotrophin Terhadap Respons Estrus dan Angka Kebuntingan Kambing PE*. Skripsi. Fakutas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

- Murtidjo BA. 1993. *Memelihara Ternak kambing Sebagai Ternak Potong dan Perah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Ngadiono N, P Basuki, G Murdjito. 1984. *Beberapa Data Performance Ternak Kambing Yang Dipelihara Secara Tradisional Sejak Lahir Sampai Umur Lepas Sapih*. Pertemuan Ilmiah Penelitian Ruminansia Kecil. Puslitbang Balitbang. Departemen Pertanian. Bogor.
- Siwa IP. 2002. *Penampilan Reproduksi dan Pertumbuhan Anak Pra Sapih Ternak Kambing Yang Dikandangan dan Dilepaskan di Pulau Kisar, Kabupaten Maluku Tenggara Barat*. Tesis. Pasca Sarana Fakultas Peternakan. UGM. Yogyakarta.
- Setiadi B, P Sitorus. 1983. *Penampilan Produksi dan Reproduksi Kambing PE*. Proceeding Pertemuan Ilmiah Penelitian Ruminansia Kecil. Puslitbang Balitbang. Departemen Pertanian. Bogor.
- Warwick ET, M Astuti, W Hardjosubroto. 1990. *Pemuliaan Ternak*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Williamson G, WJA Payne. 1993. *Pengantar Peternakan di Daerah Tropis*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.