

**PRODUKTIVITAS KAMBING PERANAKAN ETAWAH YANG
DIPELIHARA SECARA TRADISIONAL DI DESA BOJONG
KECAMATAN TENJO KABUPATEN BOGOR**

Atabany, A.¹⁾, S. Darwati¹⁾ dan Y. Rosita²⁾

¹⁾Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fapet IPB

²⁾Sarjana Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fapet IPB

ABSTRACT

Observation result was conducted in Bojong village Tenjo region Bogor regency from February to May 2002. This research was intended to obtain information on produktivity of Etawah Grade goats. Fifty Etawah Grade goats which consist of 31 does, two bucks and 17 kids (11 buck kids and 6 doe kids) were used. Observation results showed that there was a relation between birth weight and weaning weight ($r=0,88$), pre-weaning increase body weight ($r=0,39$) and pos-weaning increase body weight. Birth weight ($r=0,57$) and type of parturition ($r=0,69$) affected by does body weight. Productivity of Etawah Grade goats in Bojong village was good enough. It define from growth characteristic including average birht weight kids 3,68 kg, buck kids weaning weight 15,38 kg and doe kids weaning weight 12.6 kg, buck kids pre-weaning increase body weight 123,05 g each day and doe kids 120 g each day, buck kids pos-weaning increase body weight 44,66 g each day and doe kids 62.5 g each day, pre-weaning relative growth rate was 0,39 and pos-weaning relative growth rate was 0,24. Produktivity also define from does reproduction including pregnant periode 149,3 days, service per conception 1,93, little size 1.54, oestrus cycle 20,57 days, sex ratio between buck and doe kids were 63,16% : 36,84% and pre-weaning death level was 5,26%.

Key words : Etawah Grade goats, productivity

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kelebihan dan keunikan ternak kambing diantaranya mampu terhadap kondisi pakan dan lingkungan yang buruk. Kambing mudah dipelihara, cepat berkembang biak dengan daya reproduksi tinggi dan efisien dalam mengubah pakan menjadi susu dan daging. Ternak kambing yang umum dipelihara di Indonesia adalah kambing Kacang (asli Indonesia) dan kambing Peranakan Etawah (PE).

Kambing Kacang merupakan tipe kambing penghasil daging yang produktif dengan jumlah anak per kelahiran rata-rata 1,6 ekor, bobot lahir rata-rata 1.9 kg, rata-rata umur pubertas adalah enam bulan dan umur beranak pertama 12-13 bulan. Dilihat dari tipe kelahiran, peluang kelahiran kembar cukup tinggi sedangkan kelahiran triplet dan quadruplet jarang terjadi (Jainudeen dan Hafez, 1980). Kambing Etawah termasuk tipe dwiguna yaitu sebagai penghasil daging dan susu. Produksi susu berkisar 2-3 liter per ekor per hari dengan kadar lemak kurang lebih 3,5% (Banarjee, 1982). Menurut Devendra dan Burns (1994) produksi susu kambing Etawah yang dihasilkan 1,5-3,5 kg per ekor per hari dengan kadar lemak 5.2% atau total produksi susu selama masa laktasi 200-562 kg dengan lama laktasi 170-200 hari.

Kambing PE merupakan hasil *Up Grading* antara kambing Kacang dengan kambing Etawah, di Jawa dikenal sebagai kambing Jawarandu. Sebagai hasil persilangan, kambing PE memiliki sifat diantara tetuanya, kadang mendekati sifat kambing Etawah atau mendekati sifat kambing Kacang (Joeseop, 1986). Menurut Devendra dan Burns (1994) persilangan kambing PE telah dilakukan sejak kurang lebih 80 tahun lalu dengan tujuan untuk memperbaiki mutu kambing lokal dan sekarang keturunannya sudah mampu beradaptasi dengan lingkungan Indonesia. Produksi susu kambing PE di Bogor berkisar antara 0,498-0,692 liter per ekor per hari dengan produksi tertinggi 0,868 liter (Triwulaningsih, 1986). Menurut Atabany (2001) rata-rata produksi susu kambing PE 0,99 kg per ekor per hari dengan masa laktasi 170 hari.

Bobot lahir anak kambing PE dipedesaan 2,5 kg (Setiadi, 1987). Menurut Atabany (2001) rata-rata bobot lahir anak kambing PE 3,84 kg. Bobot lahir anak kambing PE jantan menurut 2,92 kg dan anak betina 2,52 kg Suwardi (1987), sedangkan menurut Devendra dan Burns (1994) anak kambing jantan 3,0 kg dan anak betina 2,6 kg. Atabany (2001) melaporkan bahwa bobot lahir anak kambing PE kelahiran tunggal 4,26 kg dan kembar dua 4,08 kg.

Bobot sapih dipengaruhi oleh bobot lahir, jenis kelamin, tipe kelahiran, umur penyapihan dan bangsa (Abdulgani, 1981). Bobot sapih yang rendah pada kelahiran kembar berkaitan dengan terbatasnya produksi susu induk, lain halnya jika anak yang dilahirkan tunggal akan lebih banyak menerima air susu induk sampai sebelum disapih (Toelihere, 1981). Menurut Ngadiyono *et.al.* (1984), bobot sapih umur 90 hari pada anak kambing jantan 10,28 kg dan anak betina 9,07 kg. Kambing dapat disapih pada umur 2,5-3 bulan (Blakely dan Bade, 1992), tiga bulan (Devendra, 1990) dan 3-4 bulan (Ensminger *et al.*, 1990). Menurut Astuti (1984), PBB anak kambing jantan 86.22 g per ekor per hari dan anak betina 67,29 g per ekor per hari. Atabany (2001) melaporkan, PBB pra

sapih anak kambing PE jantan 87,5 g per ekor per hari dan anak betina 66,7 g per ekor per hari. PBB pasca sapih sampai umur 12 bulan untuk anak kambing PE jantan 69,55 g per ekor per hari dan anak betina 61,00 g per ekor per hari (Astuti, 1984).

Persentase kelahiran tunggal menurut Rianie (1993) pada kambing PE di desa Nagrak Utara 50% tunggal, 43,88% kembar dua dan 6,12% kembar tiga sedangkan di desa Walangsari 60,71% tunggal, 35,71% kembar dua dan 3,57% kembar tiga. Menurut Atabany (2001) persentase kelahiran tunggal pada kambing PE lebih rendah dari kelahiran kembar yaitu kelahiran tunggal 14,54%, kembar dua 57,52%, kembar tiga 24,35% dan kembar empat 3,59%. Rataan jumlah anak per kelahiran pada kambing PE menurut Suwardi (1987) 1,49 ekor, sedangkan menurut Atabany (2001) 1,77 ekor. Kematian kambing PE di Purwakarta 8,97% (Suwardi, 1987) di peternakan Barokah di Bogor 11% (Atabany, 2001). Menurut Rianie (1993) persentase kelahiran anak kambing PE jantan lebih tinggi dari anak betina yaitu 59% : 41% di desa Nagrak Utara dan 70% : 30% di desa Walangsari. Persentase kelahiran menurut Atabany (2001) adalah anak kambing PE jantan 51,96% dan anak betina 48,04%.

Menurut Toelihere (1981), jumlah kawin per kebuntingan atau *service per conception* (S/C) adalah jumlah perkawinan untuk menghasilkan kebuntingan. Suwardi (1987) dan Atabany (2001) menyatakan bahwa S/C pada kambing PE berturut-turut adalah 1,14 dan 1,95. Makin rendah nilai S/C maka makin tinggi kesuburan hewan betina.

Umumnya peternakan tersebut masih bersifat tradisional dengan skala usaha relatif kecil. Keahlian peternak dan tatalaksana pemeliharaan yang kurang baik menyebabkan produktivitas kambing PE masih rendah. Rendahnya potensi produksi dan reproduksi berkaitan dengan rendahnya angka kelahiran, pertambahan bobot badan dan jumlah anak per kelahiran serta tingginya tingkat kematian pra sapih dan tingginya jumlah kawin per kebuntingan (S/C).

Produktivitas kambing PE di suatu daerah berbeda dengan daerah lainnya. Hal ini disebabkan adanya perbedaan kondisi fisik daerah dan lingkungan serta dipengaruhi oleh perbedaan persentase darah kambing Etawah pada masing-masing keturunannya. Untuk mengetahui produktivitas kambing di suatu daerah diperlukan penelitian awal terlebih dahulu sehingga dapat ditentukan perkembangan dan kelayakan usaha tersebut.

METODA PENELITIAN

Penelitian dilakukan di desa Bojong, kecamatan Tenjo, kabupaten Bogor, Jawa Barat pada bulan Februari sampai dengan Mei 2002. Penelitian ini mengamati kambing PE sebanyak 50 ekor, terdiri atas 31 ekor induk kambing, 17 ekor anak kambing (11 anak jantan dan 6 ekor anak betina) yang dipelihara oleh 15 orang peternak.

Metode pengumpulan data adalah metode survey, berupa data primer dan data sekunder. Penelitian ini mengukur pertumbuhan anak, reproduksi dan produksi induk betina, dan konsumsi pakan. Peubah yang diukur meliputi (1) sifat pertumbuhan anak yaitu bobot lahir, umur sapih, bobot sapih, bobot badan

umur satu sampai delapan bulan, pertambahan bobot badan harian pra sapih, pertumbuhan bobot badan pasca sapih dan laju PBB relatif (LPR), (2) Sifat reproduksi induk yaitu tipe kelahiran, jumlah anak per kelahiran, tingkat kematian pra sapih dan jumlah kawin per kebuntingan. Data yang diperoleh dilakukan analisa korelasi menurut Steel dan Torrie (1995) untuk mengukur hubungan antara bobot lahir dengan bobot sapih, bobot lahir dengan PBB harian pra sapih, bobot lahir dengan PBB harian pasca sapih, bobot badan induk dengan bobot lahir dan bobot badan induk dengan tipe kelahiran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Bojong termasuk wilayah kecamatan Tenjo, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Ketinggian wilayah sekitar 52 m diatas permukaan air laut. Kisaran suhu harian 24 - 34 °C dengan suhu rata-rata 25,17 °C dan kelembaban relatif 67-92%. Tingkat pendidikan penduduk 63,5% tidak sekolah, 7,33% SD, 5,95% SLTP, 1,27% SLTA, 0,11% lulus perguruan tinggi dan 21,84% belum sekolah. Jumlah penduduk desa 5.146 jiwa terdiri atas 2.759 laki-laki dan 2.657 perempuan. Peternakan di desa ini belum memegang peranan penting karena luas area peternakan sekitar 61 ha atau 7,72% dari luas areal pertanian. Mata pencaharian penduduk dibidang peternakan hanya 9,6% dan sebagian besar beternak ayam (51,38%) sementara populasi ternak kambing hanya 3,52%.

Kambing PE yang dimiliki peternak berasal dari kredit perorangan dengan sistem plasma bergulir. Pemilikan kambing berkisar dua sampai tiga ekor induk kambing PE siap kawin. Peternak harus mengembalikan tiga ekor anak kambing berina umur 7 bulan.

Pakan diberikan *ad libitum* berupa hijauan sebanyak 64,71% berupa dedaunan seperti daun gamal, daun ubi jalar, daun singkong, daun angkana, daun nangka serta 35,29% berupa rumput lapang. Campuran hijauan berubah jenis dan jumlahnya setiap hari. Konsumsi bahan kering induk kambing PE di Bojong 3,02%, lebih rendah dari Atabany (2001) pada induk kambing PE yaitu 3,7%. Konsumsi bahan kering pada kambing menurut Blakely dan Bade (1992) adalah 5%-7% dari bobot badan dan 3,5%-5,0% dari bobot badan menurut Ensminger *et al.* (1990).

Pemberian pakan dilakukan secara *ad libitum* dengan frekuensi pemberian tidak tentu. Pemberian minum dilakukan tidak tetap, karena peternak beranggapan kambing tidak perlu diberikan air minum dan cukup terpenuhi dari air yang terkandung pada hijauan. Kambing di desa Bojong tersebut tidak mendapat tambahan pakan berupa konsentrat, sehingga dapat diduga bahwa konsumsi bahan kering dan kualitas gizi pakan tergolong rendah dan tentunya akan berdampak pada produktivitas ternak tersebut.

Bobot lahir anak kambing PE di desa Bojong 3,68 kg pada Tabel 1, sedikit lebih rendah dari yang dilaporkan Atabany (2001) yaitu 3,84 kg tetapi lebih tinggi dari yang dilaporkan Suwardi (1987) yaitu 2,92 kg untuk anak jantan dan 2,52 kg untuk anak betina. Menurut Setiadi (1987), bobot lahir anak kambing PE di pedesaan sebesar 2,5 kg. Induk kambing PE di desa Bojong tidak mendapatkan tambahan pakan konsentrat dan konsumsi bahan keringnya sedikit lebih rendah

dari yang dilaporkan Atabany (2001). Bobot lahir anak kambing dapat dipengaruhi oleh faktor kualitas pakan dan faktor genetik induk tetuanya. Induk kambing PE di desa Bojong mendapat hijauan pakan berupa dedaunan lebih tinggi daripada rerumputan sehingga diduga bobot lahir anak kambing tersebut terjadi karena dipengaruhi oleh konsumsi dedaunan yang lebih banyak.

Bobot lahir anak kambing PE pada kelahiran tunggal 4,26 kg dan kembar dua 3,39 kg. Bobot lahir anak kambing tersebut mempunyai berat lahir yang sama dari yang dilaporkan Atabany (2001) untuk anak tunggal yaitu 4,26 kg, tetapi lebih rendah dari berat lahir anak kembar dua yaitu 4,08 kg. Kambing PE di desa Bojong hanya mempunyai kelahiran kembar dua, berbeda dengan hasil penelitian yang dilaporkan Atabany (2001) bahwa kambing PE dapat mempunyai kelahiran kembar tiga dan kembar empat.

Tabel. 1. Rataan dan Simpangan Baku Bobot Lahir, Bobot Lahir Tunggal, Bobot Lahir Kembar Dua dan Bobot Sapih Anak Kambing PE di Desa Bojong

Sifat Pertumbuhan	Rataan Bobot (kg)	Simpangan baku (kg)
Bobot lahir	3,68	1,24
Jantan	3,78	1,22
Betina	3,55	1,34
Bobot lahir tunggal	4,26	0,68
Jantan	4,60	1,27
Betina	3,93	0,10
Bobot lahir kembar dua	3,39	1,10
Jantan-jantan	2,80	3,70
Jantan-betina	3,59	1,54
Bobot sapih	14,47	3,26
Jantan	15,38	5,57
Betina	12,60	3,44

Bobot sapih anak kambing PE di desa Bojong adalah 15,38 kg untuk anak jantan dan 12,6 kg untuk anak betina. Bobot sapih tersebut lebih tinggi dari yang dilaporkan Atabany (2001) 13,5 kg untuk anak jantan dan 11,5 kg untuk anak betina.

Penyapihan anak kambing PE di desa Bojong dilakukan rata-rata setelah anak berumur 4.5 bulan (Tabel. 2), lebih lama dari yang dilaporkan Atabany (2001) yaitu 4 bulan dan 2.5-3 bulan (Blakely dan Bade, 1992). Kondisi tersebut menyebabkan bobot sapih anak kambing PE di desa Bojong lebih tinggi karena anak kambing tersebut lebih lama disapih dan lebih lama mengkonsumsi susu dari induknya, walaupun bobot lahirnya lebih rendah. Anak kambing PE di desa Bojong dipelihara bersama induknya sampai dengan disapih dan dapat mengkonsumsi air susu induknya kapan saja dan tidak dibatasi, akibatnya pertambahan bobot badan pra sapih akan lebih tinggi daripada yang dilaporkan Atabany (2001) dimana anak kambing PE dipisah dari induknya pada hari pertama kelahiran dan pemberian susu dari induknya dibatasi bahkan anak kambing PE yang dilaporkan Atabany (2001) tersebut diberi air susu pengganti karena air susu

induk kambing dijual untuk menghasilkan pendapatan. Air susu induk kambing PE di desa Bojong tidak diperah untuk dijual atau untuk dikonsumsi oleh manusia, hanya diberikan untuk anak kambing PE. Untuk tahap awal program pengembangan kambing PE di desa Bojong adalah untuk pengembangan populasi kambing PE.

Tabel. 2. Umur Sapih Anak Kambing PE di Desa Bojong

Umur Sapih	Jumlah (ekor)	Persentase (%)
Tiga bulan	9	29,03
Empat bulan	9	29,03
Lima bulan	4	12,91
Enam bulan	6	19,35
Tujuh bulan	3	9,68
Jumlah	31	100,00

Bobot badan anak kambing PE di desa Bojong pada umur satu sampai delapan bulan berdasarkan jenis kelamin berbeda. Bobot badan anak kambing jantan lebih tinggi dari anak kambing betina dari umur yang sama. Bobot badan dipengaruhi oleh jenis kelamin, pakan dan lingkungan serta manajemen peternakan.. Data rata-rata bobot badan anak kambing PE umur satu sampai delapan bulan di desa Bojong dan rata-rata bobot badan anak kambing PE umur satu sampai enam bulan di desa Cibening (Suwardi, 1987) sebagai pembandingan dapat dilihat pada Tabel 3. Dari Tabel 3, bobot badan anak kambing jantan lebih tinggi dibandingkan bobot badan anak kambing betina pada umur yang sama. Menurut Suwardi (1987) bobot badan anak kambing PE dipengaruhi oleh bobot lahir, tipe kelahiran dan faktor lingkungan.

Tabel 3. Rataan Bobot Badan Anak Kambing PE Umur 1-8 Bulan di Desa Bojong dan Umur 1-6 Bulan di Desa Cibening di Purwakarta

Umur (bulan)	Jenis Kelamin											
	Jantan						Betina					
	n1	n2	Rataan	Rataan	Sb	Sb	n1	n2	Rataan	Rataan	Sb	Sb
			X1	x2	X1	x2			x1	x2	x1	X2
1	6	30	7,56	5,41	2,74	0,98	3	30	7,43	4,45	3,17	0,65
2	6	30	11,01	9,05	5,65	1,45	3	30	9,67	6,97	3,90	1,09
3	6	30	15,38	14,79	5,57	2,54	3	30	12,60	11,06	3,44	1,96
4	5	30	20,45	17,12	5,68	2,86	4	30	16,66	13,56	2,32	2,17
5	2	30	19,89	18,79	9,76	3,33	2	30	19,05	16,08	2,05	2,91
6	4	30	22,91	20,96	4,99	3,86	2	30	21,50	18,37	2,83	3,34
7	3		27,12	-	3,53	-	-	-	-	-	-	-
8	3		30,80	-	4,05	-	-	-	-	-	-	-

Ket : $n_{x1,2}$ = Jumlah populasi (x_1 dan x_2)

$Sb_{x1,2}$ = Simpangan baku (x_1 dan x_2)

x_1 = Rataan bobot badan kambing PE di desa Bojong

x_2 = Rataan bobot badan kambing PE di desa Cibening (Suwardi, 1987)

PBB pasca sapih anak kambing PE di desa Bojong tersebut lebih rendah dari anak kambing PE di daerah lainnya. Anak kambing PE pasca sapih di desa Bojong tidak lagi mengkonsumsi susu dan hanya mengkonsumsi hijauan, sehingga PBBnya akan lebih rendah bila dibandingkan dengan anak kambing yang mendapat tambahan pakan konsentrat.

Tabel 4. Pertumbuhan Bobot Badan Anak Kambing PE di Desa Bojong

Jenis Kelamin	N	Bobot Lahir	PBB Pra Sapih	PBB Pasca Sapih
		-----kg-----	-----g/ekor/hari-----	
Anak kambing PE		3,68	122,37	51,80
Jantan	3	3,78	123,05	44,66
Betina	2	3,55	120,00	62,50

Laju pertambahan relatif pra sapih anak kambing jantan tunggal lebih tinggi dari anak kambing jantan kembar dua (Tabel 5). Hal ini berkaitan dengan bobot lahir dan bobot sapih, dimana anak kambing lahir tunggal mempunyai bobot lahir dan bobot sapih lebih tinggi serta kesempatan yang lebih banyak mengkonsumsi air susu induknya. Laju pertumbuhan relatif pra sapih anak kambing jantan akan lebih tinggi daripada anak kambing betina dan tentunya hal ini dipengaruhi akan adanya kandungan hormon testosteron pada anak kambing jantan.

Tabel 5. Laju Pertumbuhan Relatif Anak Kambing PE di Desa Bojong

Jenis Kelamin	LPR Pra Sapih (%)	LPR Pasca Sapih (%)
Jantan		
Tunggal	41,0	4,5
Kembar	37,5	4,1
Betina tunggal	36,0	-

Bobot lahir anak kambing PE di desa Bojong berkorelasi positif dengan bobot sapih, PBB pra sapih dan PBB pasca sapih. Hal tersebut menunjukkan bahwa bobot lahir tinggi akan berpengaruh terhadap PBB. Induk kambing PE di desa Bojong yang mempunyai bobot badan lebih besar akan melahirkan anak kambing dengan bobot lahir lebih besar dan tipe kelahiran kembar yang lebih banyak, karena adanya korelasi positif antara bobot badan induk dengan bobot lahir dan tipe kelahiran.

Tabel 6. Nilai Korelasi Antara Beberapa Sifat Pertumbuhan Anak Kambing PE di Desa Bojong

Variabel	Bobot Sapih	PBB Pra Sapih	PBB Pasca Sapih	BB Induk	Tipe Kelahiran
Bobot lahir	0,88	0,39	0,45	0,57	-
BB Induk	-	-	-	-	0,69

Tingkat kematian pra sapih anak kambing PE di desa Bojong tergolong rendah apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Suwardi (1987) di Purwakarta dan Atabany(2001) di Bogor. Anak kambing PE tersebut dipelihara bersama induknya, kematian anak terjadi karena ketidakmampuan induk kambing menyusui anaknya. Nisbah jenis kelamin anak kambing di desa Bojong adalah 63.16% untuk anak kambing jantan dan 36.84% untuk anak betina. Berarti anak jantan akan lebih banyak sehingga peningkatan populasi kambing PE di desa Bojong akan lebih lambat karena calon induk betina lebih sedikit.

Tabel 7. Sifat Reproduksi Induk Kambing PE Betina di Desa Bojong

Sifat Reproduksi	Rataan	Simpangan Baku
Masa bunting (hari)	149,30	1,70
Siklus birahi (hari)	20,57	0,56
Tipe kelahiran (%)		
Tunggal	46,15	-
Kembar	53,85	-
Jumlah anak per kelahiran (ekor)	1,54	1,70
Tingkat kematian pra sapih (%)	5,26	-
Nisbah kelamin (%)		
Jantan	63,16	-
Betina	36,84	-
Jumlah kawin per kebuntingan (S/C)	1,93	-

Kelahiran induk kambing PE di desa Bojong adalah 46,15% anak tunggal dan 53,85% anak kembar dua dengan jumlah anak per kelahiran adalah 1,54. Jumlah anak kambing kelahiran tunggal dan kelahiran kembar dua hampir sama, dengan kata lain kemampuan induk kambing PE di desa Bojong adalah 1,5 ekor sesuai dengan data yang ada yaitu 1,54 ekor. Induk kambing PE di desa Bojong tidak mempunyai kemampuan beranak kembar tiga atau lebih sehingga peningkatan populasi lebih lambat. Dari data yang diperoleh, diperkirakan pertambahan populasi kambing PE di desa Bojong akan lambat karena populasi kambing betina lebih sedikit (angka kelahiran anak kambing betina 36,84%) dan tipe kelahiran kurang dari 2,0 ekor serta tingginya angka kawin per kebuntingan yaitu 1,93. Untuk mengatasi hal tersebut maka di desa Bojong tersebut perlu melakukan penggantian pejantan unggul yang mempunyai sifat tipe kelahiran tinggi yaitu dari keturunan yang beranak kembar dan memperbaiki tatalaksana perkawinan karena ternak kambing di desa Bojong mempunyai angka kawin per kebuntingan yang rendah atau menambah populasi terutama induk kambing betina.

KESIMPULAN

Bobot lahir, bobot sapih, PBB pra sapih dan pasca sapih anak kambing PE di desa Bojong cukup tinggi, akan tetapi manajemen pemeliharaannya belum intensif, sehingga masih dapat ditingkatkan produktivitasnya. Peningkatan populasi kambing PE di desa Bojong, kecamatan Tenjo tersebut lebih lambat

karena tipe kelahiran, jumlah anak betina yang lahir dan jumlah kawin perkebuntingan yang kurang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulgani, I.K. 1981. Beberapa ciri populasi kambing di desa Ciburuy dan Cigombong serta kegunaannya bagi peningkatan produktivitas. Disertasi. Fakultas Pasca Sarjana, IPB. Bogor.
- Astuti, M. 1984. Parameter produksi kambing dan domba di daerah dataran tinggi kecamatan Tretep, kabupaten Temanggung. Prosiding pertemuan Ilmiah penelitian Ruminansia Kecil. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Departemen Pertanian, Yogyakarta. Halaman 114-117.
- Atabany, A. 2001. Studi kasus Produktivitas kambing PE dan kambing Saanen pada peternakan kambing perah Barokah dan PT. taurus Dairy Farm. Tesis. Program Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Banarjee, G. C. 1982. A Textbook of Animal Husbandry. 5th Ed. Oxford and IBM Publishing Co. New Delhi.
- Blakely, J. dan D.H. Bade. 1992. Ilmu Peternakan. Edisi ke Empat. Terjemahan. Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Devendra, C. 1990. Goats. In: An Introduction to Animal Husbandry in the Tropics. Longman Group Ltd. United Kingdom.
- Devendra, C. dan M. Burns. 1994. Produksi Kambing di Daerah Tropis. Terjemahan. Penerbit ITB. Bandung.
- Ensminger, M.E., J.E. Oldfield dan W.W. Heinemann. 1990. Feeds and Nutrition. 2nd Ed. The Ensminger Publishing Co. California, USA.
- Jainudeen, M.R. and E.S.E. Hafez. 1980. Gestation, Prenatal, Development and Parturition. In : Reproduction in Farm Animal. 4th Ed. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Joesoep, E.T. 1986. Beberapa parameter genetik sifat kuantitatif kambing PE. Tesis. Fakultas Pasca Sarjana, IPB. Bogor.
- Ngadiyono, N., P. Basuki dan G. Murdjito. 1984. Beberapa data performa ternak kambing yang dipelihara secara tradisional di pedesaan sejak lahir sampai umur disapih. Prosiding. Pertemuan Ilmiah Penelitian Ruminansia Kecil. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Departemen Pertanian. Yogyakarta. Halaman 122-125.
- Rianie, I. 1993. Keragaman produksi ternak kambing di pedesaan. Skripsi. Fakultas Peternakan, IPB. Bogor.
- Setiadi, B. 1987. Studi karakteristik ternak kambing PE. Tesis. Fakultas Pasca Sarjana, IPB. Bogor.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1995. Principles and Procedures of Statistic. McGraw Hill Book Co. Inc. New York.

- Suwardi, N.K. 1987. Pertumbuhan dan reproduksi kambing PE di desa Cibening, kecamatan Campaka kabupaten Purwakarta. Tesis. Fakultas Pasca Sarjana, IPB. Bogor.
- Toelihere, M.R. 1981. Fisiologi Reproduksi pada ternak. Penerbit Angkasa. Bandung.