

PERFORMA PRODUKSI, REPRODUKSI DAN NILAI EKONOMIS KAMBING PERANAKAN ETAWAH DI PETERNAKAN BAROKAH

Atabany, A.¹, I.K. Abdulgani¹, A. Sudono¹ & K. Mudikdjo²

¹Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan IPB

²Jurusan Sosial Ekonomi dan Industri Peternakan, Fakultas Peternakan IPB

ABSTRACT

A study was conducted out to collect information on productivity of Etawah-Grade (EG) goats with special emphasis on milk production, reproduction of EG goats, the cost and profitability's of livestock business raising EG goats. Primary and secondary data were collected from Barokah Dairy Farm that raising 69 does, 612 kids and 32 bucks of EG goats located at Cinagara Caringin Bogor West Java. EG goats are housed continuously in stall. Lactating EG does consumed 60.9% concentrate. Dry matter intake of lactating does were 3.7% of body weight. The average milks production were 0.99 kg per head per day. Total milk production for a single lactation was 166.53 kg with the length of lactation were 170.0 days. The average of dry-period were 104.61 days. Birth weight of EG kids depend on litter size varied from 2.63 - 4.29 kg. The average birth weight of EG goats single, twins, triplets and quadruplets were 4.29, 4.08, 3.17 and 2.63 kg respectively. Kids mortality were 11% for EG goats. Prolificacy were 1.89 for EG goats. Percentage of birth of EG goats were 14.15% for single, 57.52% 62.70 for twins, 24.35% for triplets, and 3.59% quadruplets respectively. Percentage of male kids birth of EG goats were 52%. Service per conception of EG goats were 1.95. The average age of first mating of EG goats were 403.22 days. Therefore, the averages age of first kidding were 634.32 days for EG goats. The average days open of EG goats were 64.19 days. The average pregnancy period of EG goats were 148.87 days. The kidding interval of EG goats were 250.36 days. Estrous exhibited every 22.79 days for EG goats. Fixed cost production was a small percentage of the total cost of production in farms. Fixed cost production was 11.63%. The highest component of the cost of production was feed cost (48.87%) and then followed by labor cost (29.02%). Revenue from milk sales was only 38.84% of its total revenue. A much higher percentage of revenue came from selling goats. Revenue/Cost ratio was 2.01.

PENDAHULUAN

Pengembangan produksi susu dengan upaya bertujuan meningkatkan dan memanfaatkan potensi yang ada di dalam negeri perlu dilakukan sehingga terjadi peningkatan produksi susu. Peningkatan produksi susu untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri akan mengurangi impor dan sekaligus menciptakan lapangan pekerjaan. Kambing perah mempunyai potensi besar untuk berkembang, karena termasuk ternak yang mempunyai adaptasi cukup tinggi dan cocok untuk negara berkembang terutama yang hidup di bawah garis kemiskinan. Sekarang ini di daerah tropis produksi susu kambing mempunyai arti yang penting dan sedang digalakkan (Devendra & Burns, 1994). Susu kambing mempunyai manfaat yang lebih besar daripada susu sapi dan telah lama diakui oleh para dokter untuk dimanfaatkan oleh mereka yang mengalami gangguan pencernaan (Blakely & Bade, 1992).

Sumbangan susu kambing dalam produksi susu di dunia baru mencapai 1.5% dari produksi susu keseluruhan (Devendra, 1980 dan Ensminger *et al.*, 1990). Juga dikatakan bahwa hanya di negara-negara Afrika dan Asia Timur Dekat, kambing mampu memberikan sumbangan yang cukup besar produksi susunya dan masing-masing 10,2% dan 13,3% dari produksi susu kambing keseluruhan.

Kambing PE merupakan hasil kawin tatar (grading-up) antara kambing Kacang dengan kambing Etawah, sehingga mempunyai sifat-sifat di antara tetuanya. Menurut Triwulaningsih (1986) pada penelitiannya di BPT Ciawi kabupaten Bogor, produksi susu kambing PE 0,498-0,692 liter per ekor per hari dengan produksi tertinggi dicapai 0,868 liter. Kambing Kacang produksi susunya sangat rendah dengan masa laktasi hanya sekitar 10-12 minggu, dan produksi susu kambing Kacang selama 12 minggu laktasi adalah 32 kg atau 0,38 kg per ekor per hari (Stemmer *et al.*, 1998). Produksi susu kambing Etawah di India dapat menghasilkan susu 182,0 kg selama 168 hari laktasi atau 1,08 kg per ekor per hari (Devendra, 1980).

Dalam upaya mendapatkan informasi mengenai produktivitas kambing Peranakan Etawah (PE), maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat produksi susu, reproduksi dan pendapatan bersih usaha ternak kambing PE.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di peternakan Barokah di desa Cinagara, kecamatan Caringin, kabupaten Bogor, Jawa Barat. Ternak yang digunakan adalah kambing Peranakan Etawah (PE) terdiri atas 69 ekor induk dewasa, 612 ekor anak kambing dan 36 ekor jantan

dewasa. Data yang dikumpulkan merupakan data primer berupa pengamatan dan wawancara di lapangan dan data sekunder berupa catatan yang ada di peternakan. Hal-hal yang telah diamati dan dikumpulkan datanya adalah: (1) Pemberian Pakan; (2) Berat Lahir; (3) Reproduksi Ternak; (4) Produksi Susu; (5) Analisis Ekonomi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum

Lokasi peternakan di lereng kaki gunung Pangrango dengan ketinggian 720 meter dari permukaan laut. Suhu udara di peternakan ± 18^o C pada malam hari dan ± 29^o C pada siang hari (rata-rata harian 22,2 °C) dengan kelembaban 70-80%. Ternak selamanya dikandangkan dan diberi pakan di dalam kandang, kecuali pada anak kambing diberi kesempatan untuk bermain di luar kandang pada pagi hari pukul 07.00 - 09.30.

Kandang terbuat dari papan kayu dan bambu, berbentuk kandang panggung dengan ketinggian 50 cm dari tanah dan menghadap ke Timur kecuali kandang anak kambing. Luas lantai untuk setiap ekor kambing adalah kambing muda 0,35 m², kambing dewasa 0,75 m², kambing pejantan dewasa dan induk bunting tua 1,5 m² dan anak kambing 0,25 m².

Pakan

Konsentrat, ampas tahu dan singkong yang diberikan selalu habis dikonsumsi. Rataan banyaknya rumput yang dikonsumsi induk laktasi 76.03% dari pemberian (4.19 kg per ekor per hari). Hijauan yang dikonsumsi induk laktasi kambing PE lebih rendah daripada Suwardi (1987) yaitu 7,80 kg. Total bahan kering yang dikonsumsi induk laktasi kambing PE

yang diamati untuk rumput 39,1% dan konsentrat 6,09% (konsentrat 25,3%, ampas tahu 17,2%, singkong 18,4%). Menurut Subhagiana (1998) kambing PE laktasi mengkonsumsi rumput 24,72% dan konsentrat 75,28%.

Induk laktasi kambing PE mengkonsumsi 8,19 kg pakan segar atau 1759 gram bahan kering per ekor per hari, setara dengan 3,7% dari berat hidup (rata-rata berat hidup induk laktasi 48,0 kg). Menurut Ensminger *et al.* (1990) konsumsi bahan kering adalah 3,5-5,0% dari berat hidup, lebih rendah daripada Benerjee (1982) bahwa kambing perah mengkonsumsi bahan kering 6-10% dari berat hidup.

Berat Lahir.

Rataan berat lahir anak kambing PE yang diamati 3,84 kg (kisaran 2,0-6,0 kg). Berat lahir anak jantan 3,97 kg dan anak betina 3,73 kg. Berat lahir anak tunggal 4,26 kg, kembar dua 4,08 kg dan kembar tiga 3,17 kg dan kembar empat 2,63 kg. Bogard dan Taylor (1983) melaporkan berat lahir anak kambing 2,27-3,63 kg dan menurut Sutarna *et al.* (1995) berat lahir anak kambing PE berkisar antara 3,0-3,5 kg. Dari penelitian Suwardi (1987) berat lahir anak kambing jantan PE 2,92 kg dan anak kambing betina PE 2,52 kg. Anak jantan lebih berat dari anak betina (Bogard dan Taylor, 1983) dan anak anak tunggal lebih berat dari anak kembar dua.

Jumlah anak jantan yang lahir 51,96% lebih tinggi daripada anak betina 48,04%. Hal ini sesuai dengan Bogard & Taylor (1983) bahwa anak jantan yang lahir 53,49% lebih banyak daripada anak betina 46,51% dan Husain *et al.* (1997) bahwa angka kelahiran anak jantan 52,55% dan anak betina 47,45%.

Tabel 1. Rataan Angka Kelahiran Setahun, Angka Kelahiran Seinduk dan Persentase Kelahiran pada Kambing PE

Uraian	Kambing PE
Angka Kelahiran Setahun	1,89
Angka Kelahiran Seinduk	1,77
Persentase Kelahiran (%)	
• Anak Jantan	51,96
• Anak Betina	48,04
• Anak Tunggal	14,54
• Anak Kembar Dua	57,52
• Anak Kembar Tiga	24,35
• Anak Kembar Empat	3,59

Angka kelahiran kambing PE 1,89 untuk angka kelahiran setahun dan 1,77 untuk angka kelahiran seinduk. Angka kelahiran kambing PE di Purwakarta menurut Suwardi (1987) 1,49. Kambing Saanen menurut Devendra (1990) mempunyai angka kelahiran 1,9.

Kelahiran kambing PE yang diamati pada anak tunggal 14,15%, kembar dua 57,52%, kembar tiga 24,35% dan kembar empat 3,59%. Kelahiran pada kambing lokal di Bogor menurut Abdulgani (1981) adalah anak tunggal 44,92%, anak kembar dua 47,91%, kembar tiga 6,62% dan kembar empat 0,81%, sedangkan pada kambing PE menurut Suwardi (1987) anak tunggal 52,83%, kembar dua 45,20% dan kembar tiga 1,89%. Kematian anak jantan dan betina yang dipelihara sampai umur 4 bulan pada kambing PE yang diamati adalah 11%, lebih tinggi daripada Suwardi (1987) 8,97%, dan sama yang dilaporkan Hardjosworo & Levine (1987) yaitu 11%. Berat sapih anak jantan dan betina kambing PE adalah 13,5 kg dan 11,5 kg. Menurut Suwardi (1987) berat sapih anak jantan dan betina kambing PE di Purwakarta adalah 12,95 kg dan betina 11,52 kg.

Reproduksi

Perkawinan secara alami dan setiap perkawinan dilakukan 2 kali kawin (*service*). Pejantan kambing PE mempunyai rata-rata kemampuan mengawini betina sampai menjadi bunting sebanyak 1,95 perkawinan. Menurut Toelihere (1981), banyaknya perkawinan per kebuntingan berkisar 1,0- 2,0, dan menurut Suwardi (1987) banyaknya perkawinan per kebuntingan pada kambing PE di Purwakarta adalah 1,14.

Rataan lama kebuntingan kambing PE 148,87 hari lebih cepat daripada Suwardi (1987) pada kambing PE di Purwakarta yaitu 151,32 hari. Rataan lama hari kosong induk laktasi kambing PE 110,09 hari dan menurut Suwardi (1987) 140 hari, lebih pendek daripada kambing PE yang diamati. Selang beranak adalah periode antara dua beranak yang berurutan. Selang beranak kambing PE 259,36 hari, lebih pendek daripada selang beranak kambing PE yang dilaporkan Sitorus *et al.* (1982) dan Suwardi (1987) yaitu masing-masing 356 hari dan 288,43 hari.

Tabel 2. Parameter Reproduksi pada Peternakan Kambing PE

Uraian	Kambing PE
Lama Kebuntingan (hari)	148,87
Lama Hari Kosong (hari)	110,09
Selang Beranak (hari)	259,36
Umur Kawin Pertama (hari)	403,22
Umur Beranak Pertama (hari)	643,24
Kawin Setelah Beranak (hari)	64,20
Siklus Birahi (hari)	22,79
Angka Kawin per Kebuntingan	1,95

Pada peternakan kambing PE umur kawin pertama tercapai ketika berumur 403,32 hari (13,44 bulan). Umur kawin pertama pada kambing PE yang diteliti lebih tinggi daripada yang dilaporkan, Devendra (1990) 12 bulan, Saithanoo *et al.* (1991) 7 bulan, dan Pralomkarn (1996) 10-12 bulan. Menurut Suwardi (1987) umur kawin pertama pada kambing PE di Purwakarta 10-12 bulan 78,04%, kurang dari 10 bulan 4,88% dan lebih dari 12 bulan 17,08%.

Umur beranak pertama kambing PE 643,24 hari (21,44 bulan), lebih lama daripada Suwardi (1987) yaitu 17,97 bulan. Umur beranak pertama dapat terjadi pada umur 14,78 bulan (Abdulgani, 1981), 18

bulan (Devendra, 1990) dan 12,4 bulan (Saithanoo *et al.*, 1991).

Pada kambing PE yang diteliti, kawin kembali setelah beranak 64,19 hari (2,14 bulan). Kawin kembali setelah beranak menurut Suwardi (1987) 116,5 hari (3,88 bulan) dimana 39,15% terjadi pada 2-3 bulan, 48,78% pada 3-4 bulan, dan 17,07% diatas 4 bulan setelah beranak. Siklus berahi kambing PE tersebut 22,79 hari, sesuai dengan yang dilaporkan Heston (1985) yaitu 20-23 hari, tetapi lebih lama daripada Kilgour & Dalton (1984) 19-21 hari.

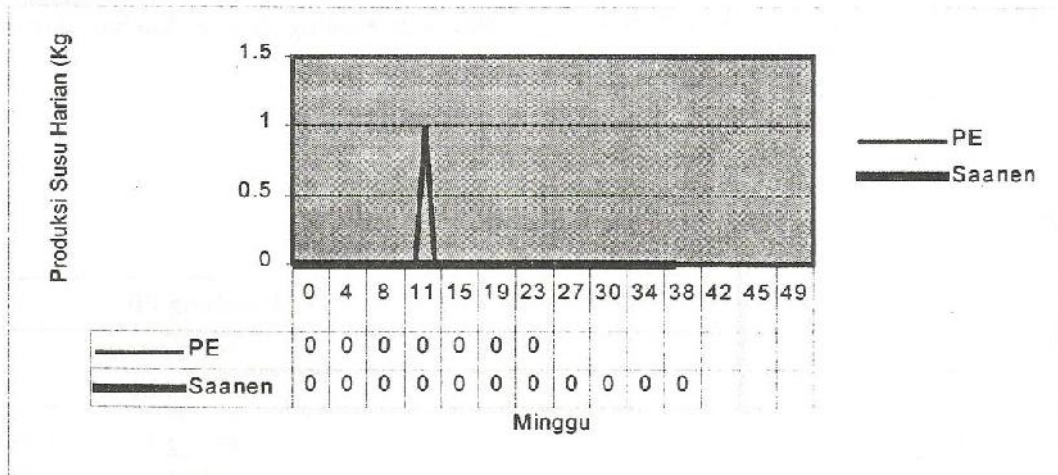
Produksi Susu

Produksi susu harian kambing PE pada penelitian ini 0,99 kg per ekor per hari, lebih tinggi daripada yang dilaporkan Katipana (1986) yaitu 0,118 kg per ekor per hari, sesuai dengan Subhagiana (1998) yaitu 0,787-0,941 kg per ekor per hari. Rataan lama

laktasi kambing PE yang diteliti 170,07 hari dan menurut Subhagiana (1998) 175-287 hari. Rataan lama hari kering kandang kambing PE yang diamati 104,61 hari, lebih tinggi daripada Heston (1985) 56 hari.

Tabel 3. Rataan Produksi Susu Total, Lama Laktasi, Produksi Susu Harian dan Lama Hari Kering Kandang pada Kambing PE

Uraian	Kambing PE
Produksi Susu Total (kg/laktasi)	166,53
Produksi Susu Harian (kg/ekor/hari)	0,99
Lama Laktasi (hari)	170,07
Lama Hari Kering Kandang (hari)	104,61



Gambar 1. Kurva Produksi Susu Satu Laktasi Pada Kambing PE dan Kambing Saanen.

Gambar 1 menunjukkan kurva induk laktasi kambing PE pada awal laktasi tidak memperlihatkan kenaikan, berbeda dengan yang ditunjukkan kambing Saanen (Atabany *et.al*, 2001). Produksi susu kambing PE mencapai puncak hari ke 11 setelah beranak. Produksi susu akan meningkat sejak induk beranak, kemudian akan menurun hingga berakhirnya masa laktasi (Blakely dan Bade, 1992). Menurut Devendra dan Burns (1994) puncak produksi susu akan dicapai pada hari 48-72 setelah beranak.

Persistensi (penurunan) produksi susu dari hasil penelitian pada peternakan kambing PE adalah 56,07%, berarti persistensi terjadi secara perlahan. Angka persistensi pada kambing PE yang diamati lebih rendah daripada Subhagiana (1998) pada

kambing PE dimana mempunyai persistensi antara 68,32%-81,44%.

Analisis Ekonomi Usaha

Komposisi biaya produksi total pada kambing PE yang diamati dapat dilihat pada Tabel 4. Biaya pakan merupakan yang terbesar pada biaya variabel yaitu 48,87% dan biaya tetap total 11,63% lebih rendah daripada biaya variabel total. Persentase biaya tetap total pada kambing PE tersebut lebih rendah dari Alam *et al*. (1995) yaitu 13,01% pada peternakan ternak perah kecil di Bangladesh.

Komposisi biaya terbesar pada peternakan kambing PE yaitu biaya pakan 48,87% dan biaya tenaga kerja 29,02% sedikit berbeda dengan Alam *et al*.

(1995) yaitu biaya pakan 54,13% dan biaya tenaga kerja 23,64%. Menurut Stemmer *et al.* (1998) biaya pakan 49,70% dan biaya tenaga kerja 26,49%. Peternakan kambing PE membutuhkan biaya Rp 11.548,99,- untuk per satuan ternak pada setiap hari.

Harga susu yang dibayar oleh distributor Aroma adalah Rp 6.000,- dan oleh distributor Aroma dijual ke konsumen di Jakarta Rp 10.000,-. Penerimaan yang berasal dari penjualan susu 36,84% pada peternakan kambing PE dengan produksi susu total selama tahun 1999 yaitu 7.115,73 kg. Penerimaan yang berasal dari susu Rp 42.694.380,- dan biaya produksi total Rp 54.589.268,-. Berdasarkan total penerimaan

susu dibagi total biaya produksi selama satu tahun, maka diperoleh angka perbandingan 0,78. Hal ini berarti bahwa penerimaan susu pada peternakan kambing PE dapat menutupi 78% dari biaya produksi total.

Menurut Alam *et al.* (1995) persentase terbesar dari penerimaan pada usaha ternak perah adalah penjualan susu 69,43%, dan menurut Stemmer *et al.* (1998) komponen penerimaan terbesar pada usaha kambing perah 100% berasal dari penjualan susu. Walaupun pada peternakan kambing PE terdapat penjualan ternak, populasi ternak di peternakan kambing PE tidak banyak berubah.

Tabel 4. Struktur dan Biaya Produksi pada Peternakan Kambing PE Tahun 1999 dan biaya per Satuan Ternak per Hari

Komponen	Kambing PE per Tahun		Kambing PE per ST per Hari	
	(Rp)	(%)	(Rp)	(%)
Biaya Tetap Total	6.350.268	11,63	1.343,46	11,63
Penyusutan	2.932.000	5,37	620,29	5,37
Kandang	1.392.000	2,55	294,49	2,55
Gudang dan Kantor	1.000.000	1,83	211,56	1,83
Generator	500.000	0,92	105,78	0,92
Milk Can	40.000	0,07	8,46	0,07
Sewa Lahan	1.800.000	3,30	380,81	3,30
Bunga Pinjaman	1.618.268	2,96	342,36	2,96
Biaya Variabel Total	48.239.000	88,37	10.205,53	88,37
Pakan	26.677.000	48,87	5.643,83	48,87
Konsentrat	11.680.000	21,40	2.471,04	21,40
Singkong	876.000	1,60	185,33	1,60
Acupas Tahu	7.884.000	14,44	1.667,95	14,44
Susu Sapi untuk Cempe	6.237.000	11,43	1.319,51	11,43
Tenaga Kerja	15.840.000	29,02	3.351,14	29,02
Gaji Pegawai	12.600.000	23,08	2.665,68	23,08
Gaji Pekerja Harian	2.190.000	4,01	463,32	4,01
Tunjangan Hari Raya	1.050.000	1,92	222,14	1,92
Pembelian Alat Habis	947.000	1,73	200,35	1,73
Obat-obatan Ternak	1.100.000	2,02	232,72	2,02
Administrasi	1.000.000	1,83	211,56	1,83
Pemeliharaan Kebun Rumput	1.775.000	3,25	375,52	3,25
BBM/Listrik	900.000	1,65	190,41	1,65
Biaya Total	54.589.268		11.548,99	

Peternakan kambing PE memperoleh keuntungan Rp 61.305.112,- dengan skala usaha 12,95 ST (Rp 4.730.945,45 per ST). Besarnya imbalan penerimaan dan pengeluaran atau nilai R/C ratio pada peternakan kambing PE 2,01. Nilai pendapatan susu atas biaya

pakan pada peternakan kambing PE Rp 5.015,- per ekor per hari. Secara umum menunjukkan bahwa usaha ternak kambing perah menguntungkan dan layak untuk dikembangkan.

Blakely, J. & D. H. Bade. 1992. *Ilmu Peternakan*. Edisi Ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Bogard, R. & R.E. Taylor. 1983. *Scientific Farm Animal Production*. Second Edition. Mac Millan Publishing Company. New York.

Devendra, C. 1980. Milk production in goat compare to buffalo and cattle in humid tropic. *J. Dairy Science*. 63 : 1955

Devendra, C. 1990. *Goat Ed. W.J.A. Payne in an Introduction to Animal Husbandry in the Tropics*. Fourth Edition. John Willey and Sons. Inc. New York.

Devendra, C. & M. Burns. 1994. *Produkst kambing di Daerah Tropis*. Penerbit ITB Bandung, Bandung.

Ensminger, M.E., J.E. Oldfield & W.W. Heinemann. 1990. *Feeds and Nutrition*. Second Edition. The Ensminger Publishing Company. California, USA.

Hardjosworo, P.S & J.M. Levine. 1987. *Pengembangan Peternakan di Indonesia*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.

Heston, R.J. 1985. *If I Buy a Dairy Goat*. Published by the Dairy Goat Society of Australia.

Katipana, N.G.F. 1986. *Neraca Nitrogen dan Energi pada Kambing Menyusui dan Tidak Menyusui yang Mendapat Ransum Tambahan Ubi Kayu yang Dimasak dengan Urea*. *Tests Magister Sains*. Fakultas Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.

Kilgour, R. & C. Dalton. 1984. *Livestock Behaviour*. Granada Publishing. New York.

Pralomkarn, W., S. Saithano, W. Ngampongsat, C. Suwanut & J.T.B. Milton. 1996. *Growth and*

Abdulgani, I.K. 1981. *Beberapa Ciri Populasi Kambing di Desa Ciburuy dan Desa Cigombong serta Kegunaannya Bagi Peningkatan Produktivitas*. *Disertasi*. Fakultas Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.

Atabany, A, I. K. Abdulgani, Sudono, A & K. Mudikdjo. 2001. *Studi Kasus Produktivitas Kambing Peranakan Etawah dan Kambing Saanen pada Peternakan Kambing Perah Barokah dan PT. Taurus Dairy Farm, Testis*. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.

Alam, J., F. Yasmin, M.A. Sayeed & S.M.A. Rahman. 1995. *Economics of mini dairy farm in selected areas of Bangladesh*. In. *Asian-Australian Journal of Science (AAS)*, 8 (1): 17-22. Shin Kwang Publishing Company. Korea.

Benerjee, G.C. 1982. *A Textbook of Animal Husbandry* 5th ed. Oxford. Publishing Co. New Delhi.

DAFTAR PUSTAKA

Konsumsi bahan kering induk laktasi kambing PE 3,7% berat hidup. Rataan berat lahir anak kambing dan angka kelahiran sangat baik dan terdapat ke- lahuan kembar empat. Produkst susu 0,99 kg per ekor per hari dan lama laktasi 170,07 hari. Kambing PE mempunyai kemampuan reproduksi yang cukup baik tetapi mempunyai angka kawin per kebuntingan (service per conception) kurang baik yaitu 1,95. Penerimaan berasal dari penjualan susu sebesar 36,84% dan selebihnya berasal dari penjualan ternak.

KESIMPULAN

Komponen	Penerimaan Total (Rp)	Penerimaan Susu (Rp)	Penerimaan Penjualan Ternak (Rp)	Penerimaan Penjualan Kotoran (Rp)	Biaya Total (Rp)	Perubahan Nilai Ternak (Rp)	Keuntungan (Rp)	R/C Ratio
Kambing PE	109.594.380	42.694.380	61.860.000	5.040.000	54.589.268	6.300.000	61.305.112	5.015
								4.733.985,4
								2,0

Tabel 5. Penerimaan Total, Biaya Total, Perubahan Nilai Ternak, Keuntungan, Pendapatan Susu Atas Biaya Pakan, Keuntungan per ST, dan Imbangan Penerimaan/Pengeluaran (R/C Ratio) pada Peternakan Kambing PE Tahun 1999

- puberty traits of Thai Native (TN) and TN x Anglo-Nubian does. In *Asian-Australian Journal of Science (AJAS)*, 9(5) : 591-595. Shin Kwang Publishing Company. Korea.
- Saithanoo, S., B. Cheva-Isarakul & K. Pichaironarongsangkram. 1991. Goat Production in Thailand. In *Goat production in the Asian humid tropics. Proceeding of an international seminar held in Hat Yain, Thailand 28-31 May 1991*. Prince of Sangkla University and The University of Queensland.
- Sitorus, P., Subandrio & Triwulaningsih. 1982. Performance traits of Indonesians goat. In: *Proceeding 3rd International Conference on Goat Production and Disease*. Collage of Agricultural., Univ. of Arizona. Arizona.
- Stemmer, A., P. Horst & A.V. Zorate. 1998. *Analysis of economic viability of specialize milk production with dual purpose goats in small holder management system in Malaysia*. Animal Research and Development, 47: 44-52. Printed by Maier Rotenburg. Federal Republic of Germany.
- Subhagiana, I.W. 1998. Keadaan Konsentrasi Progesteron dan Estradiol Selama Kebuntingan, Bobot Lahir dan Jumlah Anak pada Kambing Peranakan Etawah pada Tingkat Produksi Susu yang Berbeda. *Tesis Magister Sains*. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Sutama, I.K., I.G.M. Budiarsana, H. Setyanto & A. Priyanti. 1995. Productive and reproductive performance of young Etawah-cross does. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 1(2): 81-85.
- Suwardi, N.K. 1987. Pertumbuhan dan Reproduksi Kambing PE di Desa Cibening, Kec. Campaka, Kab. Purwakarta. *Tesis Magister Sains*. Fakultas Pascasarjana IPB. Bogor.
- Toelihere, M.R. 1981. *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Triwulaningsih, E. 1986. Beberapa Parameter Genetik Sifat Kuantitatif Kambing Peranakan Etawah (PE). *Tesis Magister Sains* Fakultas Pascasarjana IPB. Bogor.