

PERBANDINGAN BERAT LAHIR, PERSENTASE JENIS KELAMIN ANAK DAN SIFAT PROLIFIK INDUK KAMBING PERANAKAN ETAWAH PADA PARITAS PERTAMA DAN KEDUA DI KOTA METRO

Comparison of Birth Weight, Sex of Kids, and Prolific of Does Between the First and Second Parity of Ettawa Grade Goat at Metro City

Muhammad Dima Iqbal Hamdani^a

^a The Lecture of Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University
Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture Lampung University
Soemantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng Bandar Lampung 35145
Telp (0721) 701583. e-mail: kajur-jptfp@unila.ac.id. Fax (0721)770347

ABSTRACT

The aim of research was to compare birth weight, sex of kids, prolificacy of does between the first and second parity of Ettawa grade goat at Metro City to select replacement stock that was prolific and high at birth weight. Survey method was used in this research to observe birth weight of male and female kid, percentage of male and female kid, percentage of does foals single kid and twin, litter size between the first and second parity. Survey was conducted by observation recording of 80 heads of doe. Result of this research indicated that birth weight of male kid of the first parity ($2,60 \pm 0,26$ kg) and the second parity ($2,67 \pm 0,18$ kg) were higher ($P < 0,05$) than that of female kid of the first parity ($2,43 \pm 0,21$ kg) and the second parity ($2,48 \pm 0,15$ kg), 46 % kids of the first parity and 42 % kids of the second parity were male, 54 % kids of the first parity and 58 % kids of the second parity were female, 45 % does of the first parity and 40 % does of the second parity foal twin kids, 55 % does of the first parity and 60 % does of the second parity foal single kid, litter size of the second parity ($1,56 \pm 0,50$ heads) was higher ($P < 0,05$) than that of the first parity ($1,41 \pm 0,50$ heads) It could be concluded that prolificacy of does of the first and second parity were not good and kids born at the second parity and high at birth weight could be choosen as replacement stock.

Key words : Birth weight, Percentage of sex, Prolific, First and Second Parity, Ettawa grade goat, Metro City.

PENDAHULUAN

Kota Metro adalah daerah otonomi baru di Provinsi Lampung yang sebagian besar masyarakat petaninya berusaha tani ternak kambing Peranakan Etawah (PE) sebagai usaha sampingan dengan motivasi sebagai tabungan. Kota Metro menjadikan pendidikan dan jasa sebagai sumber utama dari pendapatan daerah namun potensi bidang pertanian terutama peternakan kambing masih diandalkan banyak petani sebagai sumber pendapatan tambahan. Hal ini terlihat dari populasi kambing PE yang cukup tinggi yaitu 1.359 ekor (Dinas Pertanian Kota Metro, 2014) dan sebagai pusat produksi susu kambing PE yang pemasarannya sudah meluas tidak hanya di Kota Metro tetapi sudah sampai di kabupaten/kota di sekitar Metro.

Kambing-kambing PE di Kota Metro dipelihara dengan cara pemeliharaan yang bersifat tradisional (Sulastri, 2014). Hal tersebut mengakibatkan timbulnya permasalahan berupa rendahnya produktivitas kambing yang dipelihara oleh peternak. Rendahnya produktivitas kambing PE tersebut terlihat antara lain pada rendahnya berat lahir. Berat lahir kambing PE memiliki

korelasi genetik yang bernilai positif dan berderajat sedang sampai tinggi dengan berat sapih. Korelasi genetik berat lahir dengan berat sapih kambing PE yang dianalisis dengan metode regresi tetua-anak $0,54 \pm 0,29$ dan yang dianalisis dengan metode hubungan saudara tiri seapak $0,29 \pm 0,09$ (Sulastri *et al.*, 2002) dan $0,19 \pm 0,09$ (Sulastri, 2014) sehingga peningkatan berat lahir melalui seleksi sekaligus meningkatkan bobot sapih. Rendahnya produktivitas kambing PE juga terlihat pada rendahnya jumlah kelahiran kembar. Kelahiran kembar pada kambing dan domba merupakan sifat dengan heritabilitas tinggi dan kelahiran kembar menghasilkan nilai indeks produktivitas induk yang lebih tinggi daripada kelahiran tunggal (Hardjosubroto, 1994; Sulastri and Dakhlan, 2006).

Kelahiran kembar merupakan sifat yang menguntungkan karena meningkatkan kemampuan wilayah dalam menyediakan ternak muda sebagai ternak pengganti. Perbandingan kelahiran cempes jantan dan betina berpengaruh terhadap kemampuan wilayah dalam menyediakan bibit kambing jantan dan betina. Kemampuan wilayah dalam menyediakan bibit kambing jantan dan betina dipengaruhi oleh

sistem perkawinan. Wilayah yang menerapkan sistem perkawinan secara inseminasi buatan (IB) tidak memerlukan kambing jantan. Wilayah yang menerapkan perkawinan secara alami seperti halnya di Kota Metro memerlukan bibit jantan dan betina dalam jumlah banyak setiap tahun. Oleh karena itu diperlukan perhitungan kemampuan wilayah dalam menyediakan bibit jantan maupun betina berdasarkan perbandingan kelahiran cembe jantan dan betina (Sulastri, 2014).

Rendahnya produktivitas kambing di Kota Metro menyulitkan peternak dalam mencari bibit kambing PE yang bermutu genetik tinggi dari wilayahnya sendiri. Bibit kambing PE unggul yang berasal dari luar Kota Metro memiliki harga jual dan biaya transportasi yang lebih mahal. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan melakukan seleksi terhadap cembe-cembe PE jantan dan betina yang dilahirkan dari induk yang melahirkan pada umur lebih dewasa dan merupakan kelahiran kembar. Cembe yang dilahirkan oleh induk pada kelahiran (paritas) kedua atau lebih dari dua memiliki berat badan dan pertumbuhan yang lebih cepat daripada kelahiran pertama karena organ reproduksi dan organ tubuh induk sudah dewasa. Cembe yang dilahirkan dalam keadaan kembar diharapkan akan mampu menghasilkan anak kembar pula. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui berat lahir cembe, persentase jenis kelamin anak, dan sifat prolifrik induk kambing PE di Kota Metro pada paritas pertama dan paritas kedua.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan mulai Mei sampai Juli 2015 di Kecamatan Metro Pusat dan Metro Selatan, Kota Metro. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei. Jumlah sampel yang digunakan 80 ekor kambing PE di Kota Metro. Pengambilan data dilakukan secara *purposive random sampling*. Data yang digunakan berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari wawancara (*deep interview*) dengan peternak. Data sekunder diperoleh dari rekording milik peternak. Rekording yang digunakan meliputi catatan induk (umur induk pada saat melahirkan pertama dan kedua, *litter size* pada paritas pertama dan kedua) dan catatan cembe (tanggal lahir, jenis kelamin, tipe kelahiran, dan berat lahir cembe pada paritas pertama dan kedua). Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis. Data berat lahir dan *litter size* dianalisis menggunakan uji t (Steel and Torrie, 1991). Data persentase jenis kelamin cembe jantan dan betina dan persentase tipe kelahiran cembe pada paritas pertama dan kedua dianalisis secara deskriptif.

Data berat lahir, persentase jenis kelamin cembe, potensi prolifrik induk, dan jumlah anak per kelahiran (*litter size*) dihitung dengan cara sebagai berikut:

1. Data berat lahir

Data berat lahir cembe paritas pertama dan kedua diperoleh dari hasil penimbangan cembe sesaat setelah lahir sampai 24 jam setelah lahir.

2. Data persentase jenis kelamin jantan dan betina

Data persentase jenis kelamin jantan dan betina diperoleh dengan menghitung jumlah cembe jantan atau betina pada paritas pertama dan kedua.

Rumus untuk menghitung persentase jenis kelamin cembe jantan dan betina adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ cembejantan} = \frac{\text{Jumlahcempejantanpada tiap paritas}}{\text{Jumlah total cempepada tiap paritas}} (100\%)$$

$$\% \text{ cempebetina} = \frac{\text{Jumlahcempebetina pada tiap paritas}}{\text{Jumlah total cempepada tiap paritas}} (100\%)$$

3. Sifat prolifrik induk

Sifat prolifrik induk dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ kelahiran kembar} = \frac{\sum \text{induk yang melahirkan kembar tiap paritas}}{\sum \text{total induk yang melahirkan tiap paritas}} (100\%)$$

$$\% \text{ kelahiran tunggal} = \frac{\sum \text{induk yang melahirkan tunggal tiap paritas}}{\sum \text{total induk yang melahirkan tiap paritas}} (100\%)$$

4. Jumlah anak perkelahiran (*litter size*)

Litter size merupakan jumlah anak per kelahiran pada paritas pertama dan kedua yang diperoleh dari rekording milik peternak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat Lahir

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat lahir cembe jantan lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada cembe betina dan berat lahir cembe PE pada paritas pertama lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada paritas kedua (Tabel 1).

Berat lahir cembe PE jantan pada paritas pertama lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada cembe betina. Hal tersebut disebabkan adanya pengaruh hormon pada individu jantan terhadap perkembangan fetus sehingga berat lahir cembe jantan lebih tinggi daripada betina. Menurut Devendra dan Burns (1994), cembe jantan hampir selalu lebih berat daripada cembe betina pada bangsa kambing yang sama dengan tipe kelahiran

yang sama. Hardjosubroto (1994) menyatakan bahwa berat lahir dipengaruhi oleh perbedaan hormon yang memengaruhi pertumbuhan fetus di dalam kandungan induk. Menurut Alfiansyah (2011), hormon androgen yang terdapat pada sistem hormonal fetus kambing jantan bekerja dan menghasilkan proses pertumbuhan pada semua jaringan tubuh. Hal tersebut berbeda dengan pada fetus betina. Hormon androgen yang terdapat pada fetus kambing betina membatasi pertumbuhan tulang pipa pada fase prenatal. Hormon estrogen sudah bekerja sejak fetus berumur 50 hari di dalam kandungan induk. Tulang pipa merupakan tempat melekatnya otot. Terhambatnya per-tumbuhan jaringan tulang pipa mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan otot. Hal tersebut menyebabkan berat lahir cembe jantan lebih tinggi daripada cembe betina.

Tabel 1. Berat lahir cembe PE jantan dan betina pada paritas 1 dan 2 di Kota Metro

Paritas	Berat lahir cembe	
	Jantan (kg)	Betina(kg)
Paritas 1	2,60 ± 0,26 ^a	2,43 ± 0,21 ^c
Paritas 2	2,67 ± 0,18 ^{bc}	2,48 ± 0,15 ^c

Keterangan : Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0.05)

Berat lahir cembe jantan hasil penelitian ini yang lebih tinggi daripada cembe betina juga disebabkan oleh pewarisan dari tetua jantan dan induknya. Menurut Hardjosubroto (1994), tetua jantan dan induk masing-masing akan mewariskan 50% sifat genetik kepada keturunannya.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa berat lahir cembe jantan dan betina pada paritas kedua lebih tinggi (P<0,05) daripada berat lahir cembe jantan dan betina pada paritas pertama. Hal tersebut disebabkan organ reproduksi induk betina pada paritas pertama belum berkembang secara sempurna sedangkan pada paritas kedua sudah semakin sempurna. Organ reproduksi kambing betina yang semakin sempurna pada paritas kedua menyebabkan cembe yang dilahirkan memiliki berat lahir yang lebih tinggi daripada cembe yang dilahirkan pada paritas pertama. Organ reproduksi induk mengalami perkembangan seiring dengan bertambahnya umur sehingga berat lahir cembe yang dilahirkan oleh induk pada paritas kedua lebih tinggi daripada paritas pertama (Sumaryadi dan Manalu, 1995).

Berat lahir cembe betina yang dilahirkan pada paritas pertama tidak berbeda (P>0,05) dengan paritas kedua. Hal tersebut disebabkan cembe-cembe pada kelahiran kedua seluruhnya merupakan kembar dua dan sebagian besar (58 %) berkelamin betina sedangkan pada paritas pertama sebanyak 25 % induk melahirkan cembe tunggal

dan 75% melahirkan kembar dua dengan persentase kelahiran cembe betina (54 %) yang tinggi pula. Cembe yang dilahirkan dalam keadaan kembar dua dan berjenis kelamin betina memiliki bobot lahir yang lebih rendah daripada cembe yang dilahirkan dalam keadaan tunggal dan jenis kelamin jantan. Sumaryadi dan Manalu (1995) menyatakan bahwa kelahiran kembar mengakibatkan berat lahir cembe lebih rendah daripada cembe pada kelahiran tunggal. Fetus yang berada dalam keadaan kembar mengalami kompetisi dalam memperoleh asupan nutrisi selama dalam kandungan induk.

Selain itu, kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan pada kambing selama bunting di lokasi penelitian sama dengan yang diberikan pada saat tidak bunting sehingga pakan tersebut tidak mampu mencukupi kebutuhan nutrisi tubuh induk maupun fetus yang dikandungnya. Hal tersebut mengakibatkan berat lahir cembe pada paritas pertama dan kedua tidak menunjukkan perbedaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sulastri (2001) yang menyatakan bahwa rata-rata berat lahir dipengaruhi oleh bangsa kambing yang bersangkutan, jenis kelamin, tipe kelahiran, umur induk dan bahan makanan yang diperoleh induk kambing yang bunting selama 2 bulan menjelang kelahirannya. Induk yang diberi pakan berkualitas buruk akan melahirkan cembe dengan berat lahir rendah (Dakhlan, 2007). Berat lahir cembe PE hasil penelitian ini lebih rendah daripada laporan Sulastri (2012) dan Kaunang *et al.* (2013). Berat lahir cembe PE jantan 2,79 ± 1,12 kg dan betina 2,71 ± 1,18 kg (Sulastri, 2012). Berat lahir cembe PE jantan yang dikawinkan secara alami 3,36 ± 0,32 dan secara IB 3,02 ± 0,10 kg. Berat lahir cembe PE betina yang dikawinkan secara alami 2,49 ± 0,32 kg dan secara IB 2,85 ± 0,66 kg (Kaunang *et al.*, 2013). Hal tersebut disebabkan perbedaan lokasi pengamatan. Kambing PE yang diamati Sulastri (2012) adalah kambing PE di Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung dan yang diamati Kaunang *et al.* (2014) adalah kambing PE di CV Agriranch, Desa Giripurno, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang.

Berdasarkan hasil penelitian ini maka cembe jantan dan betina pada paritas kedua dapat dipilih sebagai calon tetua pengganti karena memiliki berat lahir yang lebih tinggi daripada paritas pertama sehingga memiliki potensi pertumbuhan yang lebih baik daripada cembe-cembe pada paritas pertama.

Persentase Jenis Kelamin Anak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase jenis kelamin cembe betina pada paritas kedua masing-masing lebih tinggi daripada paritas pertama (Tabel 2).

Tabel 2. Persentase jenis kelamin cembe PE pada paritas pertama dan kedua di Kota Metro

Paritas	Persentase Jenis Kelamin	
	Jantan	Betina
Paritas 1	46%	54%
Paritas 2	42%	58%

Jenis kelamin anak dipengaruhi sifat genetik induk. Induk-induk yang dilahirkan dari tetua yang menghasilkan anak betina lebih banyak akan melahirkan cembe-cembe dengan jumlah cembe betina lebih banyak daripada cembe jantan, demikian pula sebaliknya (Adriani *et.al*, 2003). Hasil penelitian ini juga dapat dijelaskan melalui pendekatan penentuan jenis kelamin berdasarkan rasio kromosom XX dan XY. Pada perkawinan secara inseminasi buatan, peluang bersatunya kromosom X dari individu betina dan kromosom X dari individu jantan lebih besar daripada peluang bersatunya kromosom X dari individu betina dengan kromosom Y dari individu jantan (Toelihere, 1995). Faktor pakan yang diberikan pada induk selama bunting juga memengaruhi jenis kelamin cembe yang dilahirkan. Menurut Harris *et.al* (2010), kondisi pakan dengan rasio anion dan kation tertentu memengaruhi jenis kelamin fetus yang akan dilahirkan.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa persentase kelahiran cembe betina pada paritas pertama maupun kedua lebih tinggi daripada paritas pertama sehingga ketersediaan calon ternak pengganti betina di lokasi penelitian lebih tinggi daripada jantan.

Sifat Prolifik induk

Sifat prolifik induk pada penelitian ini diukur berdasarkan jumlah induk yang melahirkan kembar dan *litter size* masing-masing induk. Jumlah induk yang melahirkan cembe dengan tipe kelahiran dan kembar tunggal pada paritas pertama dan kedua terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah induk kambing PE yang melahirkan cembe dengan tipe kelahiran kembar dan tunggal pada paritas pertama dan paritas kedua di Kota Metro

Paritas	Tipe kelahiran (%)	
	Kembar	Tunggal
Paritas 1	45%	55%
Paritas 2	40%	60%

Rata-rata *litter size* kambing PE pada paritas pertama dan kedua terdapat pada Tabel 4

Tabel 4. *Litter size* kambing PE pada paritas pertama dan paritas kedua di Kota Metro

Paritas	<i>Litter size</i> (ekor)
Paritas 1	1,41±0,50 ^a
Paritas 2	1,56±0,50 ^b

Keterangan : Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0.05)

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pada paritas pertama, 45 % induk melahirkan cembe kembar dan 55 % melahirkan cembe tunggal. Pada paritas kedua, 40 % induk melahirkan cembe kembar dan 60 % melahirkan cembe tunggal. *Litter size* paritas kedua (1,56±0,50 ekor) lebih tinggi (P<0.05) daripada paritas pertama (1,41±0,50 ekor). Hasil penelitian ini menunjukkan adanya keterkaitan yang erat antara paritas induk dengan *litter size*. Kambing PE di Kota Metro lebih banyak yang melahirkan cembe tunggal sehingga kambing-kambing PE tersebut memiliki sifat prolifi. Sebagian besar induk PE yang diamati masih berumur muda pada saat melahirkan pertama yaitu pada umur 15,23 ± 2,02 bulan sehingga banyak yang melahirkan cembe tunggal. Hal ini sesuai dengan pendapat Setiadi *et.al* (2003) yang menyatakan bahwa umur induk merupakan salah satu faktor yang memengaruhi *litter size* karena berkaitan dengan faktor kesiapan alat reproduksi ternak betina. Ternak betina yang dikawinkan pada umur terlalu muda banyak menghasilkan cembe tunggal karena organ reproduksinya belum cukup dewasa.

Banyaknya kambing PE yang melahirkan cembe tunggal pada paritas pertama di lokasi penelitian juga disebabkan oleh postur tubuh induk kambing yang kecil. Postur tubuh yang kecil tersebut disebabkan oleh rendahnya kualitas bibit kambing PE betina, kualitas dan kuantitas pakan yang tidak sesuai dengan kebutuhannya, dan umur kambing yang masih terlalu muda pada saat melahirkan. Sodik dan Sadewo (2008) menyatakan bahwa *litter size* kambing dipengaruhi oleh paritas dan postur induk. Induk dengan postur tubuh yang besar akan menghasilkan *litter size* yang tinggi. Menurut Kostaman dan Utama (2005), *litter size* ditentukan oleh tiga faktor yaitu jumlah sel telur yang dihasilkan pada saat estrus dan ovulasi, fertilisasi, keadaan induk selama bunting, dan kematian embrio. Ketiga faktor tersebut dipengaruhi oleh umur induk, bobot badan induk, kambing pemacek, suhu lingkungan dan genetik tetua. *Litter size* yang tinggi pada umumnya diikuti dengan tingginya tingkat kematian anak yang baru lahir dan juga dengan penurunan bobot lahir anak. Menurut Sulastri dan Dakhlan (2006), kelahiran kembar merupakan sifat yang

dipengaruhi oleh faktor genetik sehingga diwariskan oleh tetua kepada keturunannya.

Litter size hasil penelitian ini lebih baik daripada hasil penelitian Kaunang *et al.* (2013) yang melaporkan bahwa *litter size* kambing PE yang dikawinkan secara alami $1,80 \pm 0,64$ ekor dan secara IB $1,79 \pm 0,59$ ekor maupun Devendra dan Burns (1994) pada kambing PE yaitu 1,5 ekor. Persentase induk kambing yang melahirkan kembar hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Arif (2007) pada kambing Boerawa yaitu 50% kembar dan 50% tunggal dengan *litter size* $1,61 \pm 0,57$ ekor. Rifai (2013) yang melakukan penelitian pada kambing Kacang melaporkan bahwa induk yang melahirkan kembar sebanyak 83,33% dan tunggal sebanyak 16,67% dengan *litter size* $1,83 \pm 0,24$. Faktor bangsa mempengaruhi banyaknya kelahiran kembar sesuai dengan pendapat Hardjosubroto (1994) yang menyatakan bahwa banyaknya induk yang melahirkan kembar dipengaruhi oleh bangsa kambing.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kambing-kambing PE pada paritas pertama lebih prolific daripada paritas kedua.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan disimpulkan bahwa

1. berat lahir cempes PE pada paritas pertama lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada paritas kedua,
2. persentase jenis kelamin betina pada paritas pertama dan kedua lebih tinggi daripada persentase kelahiran cempes jantan pada paritas pertama dan kedua.
3. persentase induk yang melahirkan anak tunggal pada paritas pertama maupun kedua lebih tinggi daripada kelahiran kembar
4. *litter size* paritas kedua ($1,56 \pm 0,50$ ekor) lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada paritas pertama ($1,41 \pm 0,50$ ekor).
5. induk kambing PE pada paritas pertama dan kedua memiliki tingkat prolific yang rendah
6. cempes PE paritas kedua yang dilahirkan dengan tipe kelahiran kembar dan dengan berat lahir tinggi dapat dipilih sebagai calon ternak pengganti.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan agar pihak Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kota Metro melakukan pendampingan dalam upaya memperbaiki manajemen pemeliharaan kambing PE dan seleksi untuk memilih calon tetua jantan dan betina yang bermutu genetik tinggi pada sifat pertumbuhan, kelahiran kembar, dan prolific.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, I.K. Utama, A. Sudono, T. Sutardi, dan W. Manalu. 2003. Pengaruh superovulasi sebelum perkawinan dan suplementasi seng terhadap produksi susu kambing Peranakan Etawah. *Jurnal Produksi Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman 6:86-94.
- Alfiansyah, M. 2011. Macam dan jenis tulang berdasarkan bentuknya. <http://www.sentraedukasi.com/2011/07/macam-jenis-tulangberdasarkan-bentuknya.html>
- Arif, A. 2007. Perbandingan nilai indeks produktivitas induk berat sapih kambing Boerawa G1 dan G2 di Desa Campang, Kecamatan Gisting, Kabupaten Tanggamus. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Dinas Pertanian Kota Metro. 2014. Metro dalam Angka. Dinas Pertanian Kota Metro. Lampung.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung, 2011. Kambing Produk Unggulan Peternakan Lampung. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung : Lampung.
- Hardjosubroto, W. 1984. Aplikasi Pemuliaan Ternak di Lapangan. Grasindo. Jakarta
- Harris, I. F. Fathul dan S. Suharyati. 2010. Performans induk kambing Kacang dan hasil persilangannya dengan kambing Boer yang diberi ransum dengan ratio anion dan kation yang berbeda. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Dikti : Jakarta.
- Kaunang, D., Suyadi, dan S. Wahjuningsih. 2013. Analisis *litter size*, bobot lahir, dan bobot sapih hasil perkawinan alami dan inseminasi buatan kambing Boer dan Peranakan Etawah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 23 (3): 41 – 46
- Rifai, T.H. 2013. Seleksi induk kambing Kacang berdasarkan nilai indeks produktivitas induk di Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Setiadi, B., Subandriyo. M. Martawidjaja, I.K.Sutama, .U. Adiati, dan D.Yulistiani. 2003. Evaluasi keunggulan produktivitas dan pemantapan kambing persilangan. Kumpulan hasil penelitian APBN T.A. 2002. Buku Ilmu Ternak Ruminansia. Balitnak, Bogor
- Sodiq, A. dan Sadewo. 2008. Reproductive performance and preweaning mortality of Peranakan Etawa goat under production system of goat farming group in Gumelar Banyumas. *Animal Production* 10 (2):67-72.

- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. Prinsip dan Prosedur Statistik. PT Gramedia Utama. Jakarta.
- Sulastrri dan A. Dakhlan. 2006. Comparison on does productivity index between boerawa and ettawa grade goat at Campang Village, Tanggamus, Lampung. *Proceeding at the 4 International Seminar on Tropical Animal Production*. Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Sulastrri. 2001. Estimasi parameter genetika sifat pertumbuhan dan hubungan antara sifat kualitatif dengan kuantitatif pada kambing PE di Unit Pelaksana Teknis Ternak Singosari. Tesis Program Pascasarjana. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Sulastrri, Sumadi, dan W. Hardjosubroto. 2002. Estimasi parameter genetika sifat-sifat pertumbuhan kambing Peranakan Etawah di Unit Pelaksana Teknis Ternak Singosari, Malang, Jawa Timur. *Agrosains* 15(3):431 – 442.
- Sulastrri and A. Dakhlan. 2006. Comparison on does productivity index between Boerawa and Ettawa Grade Goat at Campang Village, Tanggamus”. *Proceedings of The 4th ISTAP “Animal Production and Sustainable Agriculture in The Tropics*. Faculty of Animal Science. Gadjah Mada University. Yogyakarta.
- Sulastrri. 2012. Kambing Saburai, perjalanan menjadi sebuah rumpun. *Majalah Bibit* 6 (4): 8 – 9.
- Sulastrri. 2014. Karakteristik genetika bangsa-bangsa kambing di Provinsi Lampung. Disertasi. Program Pascasarjana. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sumaryadi and Manalu. 1995. Contribution of maternal serum progesterone and estradiol concentration or corpora luteal and fetal number to mammary growth and development of ewes during pregnancy. *Bull. Anim. Sci. Special Edition*. 2:242-247.
- Sutama, I.K. dan I.G.M. Budiarsana. 1996. Kambing PE penghasil susu sebagai sumber pertumbuhan baru sub sektor peternakan dan veteriner. *Prosiding seminar Nasional peternakan dan Veteriner* 1 : 156-170 Departemen Pertanian : Bogor.
- Toelihere, M. R. 1995. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Penerbit Angkasa, Bandung