

**SELEKSI INDUK KAMBING PERANAKAN ETAWAH BERDASARKAN
NILAI INDEKS PRODUKTIVITAS INDUK PADA BOBOT SAPIH
DI DESA DADAPAN KECAMATAN SUMBEREJO
KABUPATEN TANGGAMUS**

**PE DOE SELECTION BASED ON DOE PRODUCTIVITY INDEX ON WEAN
WEIGHT IN DADAPAN VILLAGE, SUMBEREJO SUBDISTRICT,
TANGGAMUS MUNICIPAL**

Noviar Kusuma Negara^a, Idalina Harris^b, dan Novirzal^b

^aThe Student of Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University

^bThe 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

Doe productivity index (DPI) on wean weight refers to doe capability to wean kid in specific weight per year. So it's parameter could be used as selection tool to find the best doe as maternal resource. On that purpose, record of 30 PE doe in Dadapan Village, Sumberejo Subdistrict Tanggamus Municipal, Lampung Province, were evaluated to determine doe productivity index. Evaluation were done in October-November 2013, which are included data ; Doe age. Kid born weight, Type of offspring, and corrected weaning weight. Parameters involved are: average wean weight (AWW), most probable producing ability (MPPA), reproduction efficiency (RE), and doe productivity index (DPI), respectively.

Data calculation show that AWW (kg), MPPA (kg), RE (%), and DPI (kg) are: 22,75±1,94 kg; 22,75±0,15 kg; 94,78±8,80%, and 21,56±1,97 kg, respectively. On the other side, the best five DPI were resulted by doe Q1 (26,66 kg), H1 (26,52 kg), O2 (24,23 kg), J1 (24,06 kg), and A1 (24,03 kg). Based on the result, it concluded that those five doe could be used as main maternal resources in Dadapan Village, Sumberejo Subdistrict Tanggamus Municipal, Lampung Province.

Key words: wean weight, most probable producing ability, reproduction efficiency, and doe productivity index.

PENDAHULUAN

Ternak lokal atau asli Indonesia seperti kambing merupakan kekayaan negeri yang cukup penting kedudukannya, baik dilihat dari hasil produksi sebagai sumber protein hewani maupun sebagai sumber pendapatan bagi masyarakat. Kambing merupakan salah satu jenis ternak yang memiliki prospek pengembangan yang cukup baik dalam menyuplai kebutuhan tersebut (Mahmilia dan Tarigan, 2004).

Salah satu jenis kambing lokal di Indonesia, adalah kambing Peranakan Etawah. Produktivitas kambing menentukan pendapatan usaha ternak dan hal itu dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya jumlah anak per kelahiran (litter size), kemampuan hidup anak prapah, selang beranak, dan bobot badan (Land dan

Robinson, 1985). Dalam perkembangannya, kambing lokal tidak selalu menunjukkan produktivitas yang baik dan hal tersebut dapat disebabkan oleh mutu genetik yang rendah.

Menurut Hardjosubroto (1994), efisiensi reproduksi kambing merupakan nilai yang menunjukkan penampilan kemampuan reproduksi kambing. Efisiensi reproduksi ditentukan oleh umur pertama kali kawin, jumlah perkawinan, dan jarak beranak. Semua aspek reproduksi tersebut akan tercermin pada dua hal pokok, yaitu umur pertama kali beranak dan jarak beranak.

Usaha ternak kambing di Desa Dadapan, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus hampir seluruhnya dikelola oleh petani atau peternak kecil. budidaya kambing belum optimal sehingga berdampak terhadap rendahnya produktivitas. Salah satu upaya peningkatan produktivitas melalui perbaikan

mutu genetik ternak dapat dilakukan melalui seleksi individu. Seleksi individu diantaranya dengan berdasarkan nilai Indeks Produktivitas Induk (IPI).

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian tentang seleksi induk kambing PE berdasarkan nilai IPI pada bobot sapih di Desa Dadapan, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus.

BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian ini 30 ekor sampel induk kambing PE beserta anaknya yang memiliki rekording. Rekording data induk yakni umur saat melahirkan anak pertama dan kedua serta data anaknya yakni bobot lahir, bobot sapih, tipe kelahiran cempe, dan interval kelahiran.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei di Desa Dadapan, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Data yang digunakan berupa data sekunder yang diperoleh dari rekording milik peternak tahun 2013 yang meliputi nama pemilik, perkawinan induk serta, kelahiran dan pertumbuhan cempe kambing PE sampai disapih.

Peubah

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. umur induk saat melahirkan;
Umur induk (bulan) pada saat melahirkan kesatu dan kedua digunakan sebagai faktor koreksi dalam perhitungan bobot sapih terkoreksi (Hardjosubroto, 1994).
2. bobot lahir;
Bobot lahir (kg) merupakan bobot pada saat cempe dilahirkan yang diperoleh dari hasil penimbangan cempe sesaat setelah dilahirkan (Hardjosubroto, 1994).
3. tipe kelahiran;
Tipe kelahiran merupakan jumlah cempe dalam satu kelahiran yang dapat dikelompokkan menjadi tipe kelahiran tunggal atau kembar dua dan ketiga (Hardjosubroto, 1994).
4. bobot sapih terkoreksi.
Bobot sapih (kg) merupakan hasil dari penimbangan cempe kelahiran kesatu dan kedua pada saat disapih selanjutnya dikoreksi terhadap umur induk dan tipe kelahiran (Hardjosubroto, 1994).

Data

Data dibawah dalam penelitian ini adalah:

1. Data bobot sapih terkoreksi;
Data bobot sapih dikoreksi terhadap umur induk, jenis kelamin, dan umur sapih 90 hari dengan rumus sesuai rekomendasi Hardjosubroto (1994) sebagai berikut:

$$BS_T = (BL + \frac{BS - BL}{\text{umur sapih (hari)}} \times 120)(FKJK)(FKUI)(FKTK)$$

Keterangan:

- BS_T = bobot sapih terkoreksi (kg)
 BS = bobot sapih (kg)
 BL = bobot lahir (kg)
 FKJK = faktor koreksi jenis kelamin
 FKUI = faktor koreksi umur induk
 FKTK = faktor koreksi tipe kelahiran dan tipe pemeliharaan
 Umur = umur sapih (hari)

Faktor koreksi jenis kelamin (FKJK) diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$FKJK = \frac{\text{Bobot sapih cempe jantan}}{\text{Bobot sapih cempe betina}}$$

yang digunakan pada cempe betina, sedangkan pada cempe jantan FKJK sebesar 1. Faktor koreksi umur induk menggunakan faktor koreksi sesuai rekomendasi Hardjosubroto (1994) pada Tabel 1.

Tabel 1. Faktor Koreksi Umur Induk Kambing Saat Melahirkan.

| Umur Induk Saat Melahirkan (Tahun) | Faktor Koreksi Umur Induk (FKUI) |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 1,21 |
| 2 | 1,10 |
| 3 | 1,05 |
| 4 | 1,03 |
| 5 | 1,00 |
| 6 | 1,02 |
| 7 | 1,05 |
| 8 | 1,06 |
| 9 | 1,15 |

Sumber : (Hardjosubroto, 1994)

Faktor koreksi tipe kelahiran dan tipe pemeliharaan menggunakan faktor koreksi

sesuai dengan rekomendasi Hardjosubroto (1994) yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Faktor Koreksi untuk Tipe Kelahiran dan Pemeliharaan

| Tipe Kelahiran | Tipe Pemeliharaan | Faktor Koreksi |
|----------------|-------------------|----------------|
| Kembar | Kembar | 1,15 |
| Kembar | Tunggal | 1,10 |
| Tunggal | Tunggal | 1,00 |

Sumber : Hardjosubroto (1994).

Menurut Warwick, dkk. (1990), perhitungan nilai ripitabilitas dengan metode antarklas dapat dihitung dengan rumus:

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}} = \frac{\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}}{\sqrt{\left\{ \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n} \right\} \left\{ \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right\}}}$$

Keterangan:

- r = nilai ripitabilitas
- x = bobot sapih cempe kelahiran pertama (kg)
- y = bobot sapih cempe kelahiran kedua (kg)
- n = jumlah anak (ekor)

2. Nilai MPPA;

Menurut Hardjosubroto (1994), nilai MPPA dapat dihitung dengan rumus:

$$MPPA = \frac{nr}{1 + (n-1)r} (\bar{P} - \bar{P}) + \bar{P}$$

Keterangan:

- MPPA = nilai kemampuan berproduksi seekor induk (kg)
- R = ripitabilitas bobot sapih
- n = jumlah pengamatan (anak)
- \bar{P} = rata-rata bobot sapih cempe setiap induk (kg)
- \bar{P} = rata-rata bobot sapih populasi (kg)

3. Efisiensi Reproduksi;

Menurut Sumadi (1993), nilai ER dapat dihitung dengan rumus:

$$MPPA = \frac{nr}{1 + (n-1)r} (\bar{P} - \bar{P}) + \bar{P}$$

Keterangan:

- ER = efisiensi reproduksi (%)
- Jarak beranak = jarak antarinduk beranak yang pertama dan beranak berikutnya (bulan)

Jumlah melahirkan = banyaknya kelahiran yang telah dialami oleh induk (kali)
Umur = umur pada saat induk beranak yang terakhir (bulan)

4. Nilai IPI.

Menurut Sumadi (1993), nilai IPI dapat dihitung dengan rumus:

$$IPI = MPPA \times ER$$

Keterangan:

- IPI = indeks produktivitas induk (kg)
- MPPA = nilai kemampuan berproduksi seekor induk (kg)
- ER = efisiensi reproduksi (%)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Sapih Terkoreksi

Hasil penelitian diperoleh rata-rata nilai bobot sapih kambing PE di Desa Dadapan, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus seperti yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot Sapih Terkoreksi Kambing PE di Desa Dadapan.

| Uraian | Kelahiran | | |
|----------------------|-----------|-------|-------------|
| | Pertama | Kedua | Rata - rata |
| BSt tertinggi (kg) | 28,59 | 28,14 | 28,37 |
| BSt terendah (kg) | 15,35 | 19,21 | 17,28 |
| Rata - rata BSt (kg) | 21,76 | 23,74 | 22,75 |
| Standar deviasi (kg) | 2,91 | 2,39 | 2,65 |

Berdasarkan data pada tabel di atas diketahui bahwa rata-rata BSt kambing PE sebesar $22,75 \pm 2,65$ kg dengan umur sapih 90 hari.

Bobot sapih terkoreksi hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Yunanda (2013) bahwa rata-rata BSt kambing PE sebesar $21,58 \pm 1,03$ kg, penelitian Ariestama (2014) rata-rata BSt kambing PE sebesar $19,84 \pm 1,47$ kg. Penelitian Kurnia (2006) bahwa rata-rata BSt kambing PE sebesar $17,69 \pm 0,46$ kg, dan penelitian

Syaputra (2013) bahwa rata-rata BSt kambing PE sebesar $20,980 \pm 1,080$ kg.

Perbedaan tersebut diduga dipengaruhi oleh faktor genetik dan induk yang berbeda dan umur sapih. Hal ini diperkuat juga oleh pendapat Murtidjo (1993) yang menyatakan bahwa bobot sapih dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain bangsa kambing, jenis kelamin, umur sapih, umur induk, bobot induk, dan bobot lahir cempe.

Ripitabilitas Bobot Sapih

Nilai ripitabilitas bobot sapih kambing PE pada penelitian ini sebesar 0,04 (katagori rendah).

Berbeda dengan hasil penelitian Yunanda (2013) sebesar 0,31 (katagori sedang), penelitian Sulastrri (2001) sebesar $0,45 \pm 0,09$ (kategori tinggi). Penelitian Sulastrri dan Qisthon (2007) sebesar $0,21 \pm 0,12$ (kategori sedang), dan penelitian Shosan (2006) sebesar $0,207 \pm 0,12$ (kategori sedang).

Perbedaan nilai ripitabilitas tersebut kemungkinan disebabkan oleh pengaruh perbedaan tipe kelahiran, bobot lahir, dan bobot sapih. Dinyatakan juga oleh Acker (1983) yakni cempe yang memilki bobot lahir tinggi maka akan tumbuh lebih cepat sehingga mencapai bobot sapih yang tinggi dan nilai ripitabilitas yang dihasilkan pun akan tinggi.

Nilai MPPA Bobot Sapih

Menurut Dakhlan dan Sulastrri (2002), individu dengan nilai MPPA yang baik menunjukkan kemampuan untuk mewariskan potensi genetik kepada keturunannya dan mengulang produksinya. Nilai MPPA bobot sapih erat hubungannya dengan nilai ripitabilitas bobot sapih, rata-rata bobot sapih, Tipe kelahiran, dan rata-rata populasi bobot sapih kambing PE yang diamati dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai MPPA Bobot Sapih Cempe dari Induk PE.

| Uraian | Nilai MPPA |
|----------------------|------------|
| MPPA tertinggi (kg) | 22,98 |
| MPPA terendah (kg) | 22,40 |
| Rata-rata MPPA (kg) | 22,75 |
| Standar deviasi (kg) | 0,15 |

Tabel 4 menunjukkan bahwa di atas menunjukkan bahwa kemampuan yang baik induk berproduksi maksimum dalam menghasilkan bobot sapih cempe pada induk

kambing PE tinggi yakni sebesar $22,75 \pm 0,15$ kg. Hal tersebut dikarenakan tingginya rata-rata BSt 1 (21,76 kg) dan 2 (23,74 kg) sehingga berdampak terhadap nilai MPPA yang tinggi.

Nilai MPPA bobot sapih kambing PE yang tinggi disebabkan oleh tingginya nilai ripitabilitas bobot sapih dan rata-rata bobot sapih populasi kambing PE. Hal ini menunjukkan bahwa kambing PE memiliki potensi genetik yang lebih tinggi dalam menghasilkan cempe dengan bobot sapih yang tinggi.

Nilai MPPA bobot sapih hasil penelitian ini lebih tinggi yaitu 22,98 kg dibandingkan dengan hasil penelitian Yunanda (2013) yaitu sebesar 22,41 kg, penelitian Sulastrri (2007 A) yaitu sebesar 18,29 kg. Penelitian Sulastrri dan Qisthon (2007), yaitu sebesar $16,52 \pm 1,78$ kg, dan penelitian Sulastrri (2001) yaitu sebesar $18,31 \pm 0,69$ kg.

Perbedaan nilai tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan potensi genetik dari tiap individu-individu yang diamati, bobot sapih, dan nilai ripitabilitas bobot sapih dari masing-masing hasil penelitian. Menurut Dakhlan dan Sulastrri (2002), individu dengan nilai MPPA yang baik akan menunjukan kemampuannya untuk mewariskan potensi genetik kepada keturunannya dan mengulang produksinya.

Efisiensi Reproduksi Kambing PE.

Rata-rata umur induk pertama kali beranak 17,83 bulan dan rata-rata jarak beranak 8,43 bulan dengan nilai ER tertinggi (117,65 %) dicapai oleh induk dengan kode H1 dan Q1 sedangkan nilai ER terendah (84,21%) oleh induk dengan kode E1 dan M2. Nilai ER kambing PE yang diperoleh dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 7.

Tabel 5. Nilai ER Kambing PE.

| Uraian | Nilai ER |
|---------------------|----------|
| ER tertinggi (%) | 117,65 |
| ER terendah (%) | 84,21 |
| Rata-rata ER (%) | 94,78 |
| Standar deviasi (%) | 8,80 |

Tabel 5 menunjukkan bahwa di atas ternyata rata-rata nilai ER per tahun kambing PE sebesar $94,78 \pm 8,80\%$. Rata-rata nilai ER untuk kambing PE yang diperoleh pada penelitian ini tergolong kurang baik dengan nilai kurang dari 100%.

Menurut Sumadi. (1993), nilai ER di - nyatakan baik apabila nilainya lebih dari

100%; penelitian Putra (2008) rata-rata ER yakni sebesar 118,73±13,38%. Penelitian Shosan (2006) rata-rata ER sebesar 109,04±9,72% , dan Sulastri (2007 B) rata-rata ER sebesar 115,38 ± 12,31 %.

Perbedaan nilai ER tersebut diduga disebabkan oleh rata-rata umur induk kelahiran kedua, umur induk pada penelitian ini rata-rata sebesar 26,27 bulan sedangkan pada penelitian Putra (2008) 28,85 bulan. Hal ini berarti reproduksi per tahun induk kambing penelitian dapat dikatakan baik dikarenakan rata-rata nilainya lebih dari 100%.

Indeks Produktivitas Induk

Indeks produktivitas induk sangat terkait dengan daya reproduksinya. Aspek reproduksi tersebut tercemin pada dua hal pokok yaitu umur pertama kali beranak dan jarak beranak (Sumadi. 1993). Nilai IPI kambing PE yang diperoleh dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 6.

Berdasarkan tabel di bawah rata-rata IPI kambing PE sebesar 21,56 ±1,97 kg, sedangkan penelitian Dakhlan (2007) rata-rata IPI sebesar 25.28 ± 5.25 kg. Penelitian Hal ini ternyata induk kambing PE mampu menyapih anaknya dengan bobot saphi seberat 26,66 kg dan tergolong baik.

Induk yang memiliki nilai IPI yang baik menunjukkan bahwa kambing tersebut memiliki potensi genetik yang baik dalam menghasilkan cempe dengan bobot saphi yang tinggi dalam waktu yang lebih pendek dalam setiap tahunnya. Nilai IPI tinggi yang dicapai kambing PE disebabkan oleh tingginya nilai MPPA (22.75 kg) dan nilai ER (94,78 %).

Tabel 6. Nilai IPI Kambing PE.

| No | Nama Pemilik | Kode | Nilai |
|----|--------------|------|----------|
| 1 | Wagito | Q1 | 26,66 kg |
| 2 | Sutardi | H1 | 26,52 kg |
| 3 | Misno | O2 | 24,23 kg |
| 4 | Purwanto | J1 | 24,06 kg |
| 5 | Arianto | A1 | 24,03 kg |

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa 10 (33%) dari 30 ekor induk kambing memiliki nilai IPI diatas rata-rata. Berdasarkan rekording tersebut ditentukan 5 ekor induk kambing PE yang memiliki IPI tertinggi yang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 7. Induk-induk Kambing PE dengan IPI Bobot Saphi Tertinggi.

| No | Nama Pemilik | Kode | Nilai |
|----|--------------|------|----------|
| 1 | Wagito | Q1 | 26,66 kg |
| 2 | Sutardi | H1 | 26,52 kg |
| 3 | Misno | O2 | 24,23 kg |
| 4 | Purwanto | J1 | 24,06 kg |
| 5 | Arianto | A1 | 24,03 kg |

Tabel 7 di atas menunjukkan bahwa induk kambing PE dengan nama kode kambing dengan nama pemilik Wagito memiliki IPI tertinggi (26,66 kg) dibandingkan dengan 4 induk lainnya. Kelima induk kambing PE yang memiliki kemampuan menghasilkan cempe dengan bobot saphi yang tinggi tersebut sebaiknya dipertahankan agar bobot kambing di lokasi penelitian terus meningkat.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka disimpulkan bahwa:

1. rata-rata nilai IPI kambing PE sebesar 21,56± 1,97 kg;
2. terdapat 5 ekor induk dengan nilai IPI terbaik berturut-turut induk dengan kode Q1 (26,66), H1 (26,52), O2 (24,23), J1 (24,06), dan A1 (24,03).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan kepada peternak kambing PE di Desa Dadapan, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus untuk memprioritaskan kelima indukan kambing tersebut dan induk kambing lainnya dengan nilai IPI di atas rata-rata (10 dari 30 ekor atau 33%) agar dipertahankan guna dikembangkan dalam populasi dan menyingkirkan induk yang memiliki nilai IPI yang rendah (20 dari 30 ekor atau 67%).

DAFTAR PUSTAKA

- Acker, D. 1983. Animal Science and Industry. Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs. New Jersey
- Ariestama, D. 2014. Seleksi Induk Kambing Peranakan Etawa Berdasarkan Nilai Estimated Real Producing Ability Bobot Saphi Di Kelompok Tani Margarini. Skripsi. Jurusan Produksi

- Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Dakhlani, A. 2007. Perbandingan Indeks Produktivitas Induk dan Indeks Produktivitas Induk Kambing Boerawa dengan Peranakan Etawa. Skripsi. Universitas Lampung. Lampung
- Dakhlani, A. dan Sulastri. 2002. Dasar Pemuliaan Ternak. Buku Ajar. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliaan Ternak di Lapangan. PT. Grasindo. Jakarta
- Kurnia, E. 2006. Perbandingan Nilai Pemuliaan Induk Kambing Boerawa dengan Kambing Peranakan Etawa Berdasarkan Bobot Sapih di Desa Campang. Kecamatan Gisting. Kabupaten Tanggamus. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Lampung
- Land, R.B. and D.W. Robinson. 1985. Genetics of Reproduction in Sheep. Garden City Press Ltd, Letchworth, Herts. England
- Mahmilia, F dan A. Tarigan. 2004. Karakteristik Morfologi dan Performans Kambing Kacang, Kambing Boer dan Persilangannya. Pros Lokakarya Nasional Kambing Potong. Bogor, 2004. Puslitbang peternakan. Hlm.209-212
- Murtidjo, B.A., 1993. Memelihara Kambing Sebagai Ternak Ternak Potong dan Perah. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Putra, J. 2008. Pendugaan Nilai Indeks Produktivitas Induk Produksi Susu Kambing Peranakan Etawah di Desa Metro. Skripsi. Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Shosan, A. 2006. Perbandingan Daya Produktivitas Induk Kambing Boerawa dengan Peranakan Etawa di Desa Campang Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus. Skripsi. Universitas Lampung. Lampung
- Sulastri. 2001. "Estimasi nilai riptabilitas dan MPPA (Most Probable Producing Ability) induk kambing Peranakan Etawah di Unit Pelaksana Teknis Ternak Singosari, Malang, Jawa Timur". Jurnal Ilmiah Sains Teks. Volume VIII, No.4, September 2001. Universitas Semarang. Semarang
- Sulastri. 2007 a. Estimasi Parameter Genetik Sifat-sifat Pertumbuhan Kambing Boerawa di Desa Campang, Kecamatan Gisting, Kabupaten Tanggamus. Pustaka Ilmiah. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Sulastri. 2007 b. Nilai Pemuliaan Sifat-Sifat Pertumbuhan Kambing Boerawa Grade 1-4 Pada Tahapan Grading Up Kambing Peranakan Etawah Betina Oleh Pejantan Boer. Laporan penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Sulastri dan A. Qisthon. 2007. Nilai Pemuliaan Sifat-Sifat Pertumbuhan kambing Boerawa Grade 1-4 pada Tahapan Grading up Kambing Peranakan Etawah Betina oleh Jantan Boer. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Universitas Lampung. Bandar Lampung. (http://digilib.unila.ac.id/files/disk1/23/laptunilapp-gdl-res-2007-sulastri-1118-2007_lp_-1.pdf)
- Sumadi. 1993. Seleksi Sapi Potong. Handout. Ilmu Pemuliaan ternak. Fakultas Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Syaputra, F. 2013. Seleksi Calon Induk Berdasarkan Nilai Pemuliaan Bobot Sapih Kambing Peranakan Etawah di Kecamatan Metro Selatan, Kota Metro Skripsi. Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Warwick, E.J., Astuti J.M, dan W. Hardjosubroto. 1990. Pemuliaan Ternak. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Yunanda, O. 2013. Seleksi Induk Kambing Peranakan Etawah Berdasarkan Nilai Most Probable Producing Ability Bobot Sapih di Kelompok Tani margarini Skripsi. Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung