



Research Articles

Study Efisiensi Reproduksi Kambing Kacang dan Hasil Persilangannya Dengan Kambing Boer (Boerka) di Lombok

Reproductive Efficiency Study of Kacang and Boer-Kacang (Boerka) Crossbreed Goats in Lombok

M. Ashari*, Agustien Suhardiani, Happy Perwoto,
Tahyah Hidayat, Rina Andriati

Fakultas Peternakan Universitas Mataram
Jalan Majapahit No. 62 Mataram, Indonesia

*corresponding author, email : mohammadashari0498@gmail.com

Manuscript received: 15-01-2024. Accepted: 28-03-2024

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efisiensi reproduksi kambing Kacang dan kambing hasil persilangannya dengan kambing Boer (kambing Boerka). Penelitian ini dilakukan pada daerah Pengembangan kambing Kacang dan kambing persilangan antara kambing Kacang dan kambing Boer (Boerka) yang ada di Lombok dengan tujuan untuk mengetahui tingkat efisiensi reproduksi kambing Boerka dan kambing Kacang pada usaha perbibitan rakyat. Variabel yang diamati meliputi : *An Estrus Post Partum*, *Days Open*, *service per conception*, *service Period* dan *kid interval*, *litter size* serta kawin pertama setelah melahirkan. Penentuan lokasi dilakukan secara purposive sampling didasarkan pada Breed kambing yang dipelihara. Pengambilan sampel ternak dilakukan secara acak sebanyak 60 ekor Induk kambing (30 ekor induk kambing Kacang dan 30 ekor induk kambing Boerka). Data hasil pengamatan ditabulasi menggunakan program excel dan selanjutnya dianalisis menggunakan t-test. Kegiatan analisis data menggunakan software Genstat. Bangsa/Breed kambing tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap estrus pertama pasca melahirkan, *service perconception* dan jumlah anak sekelahiran, tetapi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap *service period*, *days open* dan selang beranak (*kid interval*). Selang beranak induk kambing Kacang lebih panjang yakni $253,00 \pm 14,87$ hari (8,4 bulan) dibanding induk kambing Boerka yakni $234,86 \pm 07,09$ hari (7,8 bulan).

Kata Kunci : Kambing Kacang; Kambing Boerka; Efisiensi Reproduksi; Estrus; Selang Beranak

ABSTRACT

This research was carried out with the aim of determining the reproductive efficiency of Kacang goats and goats resulting from crosses with Boer goats (Boerka goats). This research was carried out in the area of development of the Kacang goat and a cross between the Kacang goat and the Boer goat (Boerka) in Lombok with the aim of determining the level of reproductive efficiency of the Boerka goat and the Kacang goat in the people's breeding business. The variables observed include: *An Estrus Post Partum*, *Open Days*, *service per conception*, *service period* and *kid interval*, *litter size* and first mating after giving birth. Location determination was carried out using purposive sampling based on the breed of

goats being kept. Livestock samples were taken randomly from 60 mother goats (30 Kacang mother goats and 30 Boerka mother goats). The observation data was tabulated using the Excel program and then analyzed using the t-test. Data analysis activities use Genstat software. Goat race/breed has no significant effect ($P > 0.05$) on the first estrus after giving birth, service conception and number of offspring per birth, but has a significant effect ($P < 0.05$) on service period, days open and calving interval (kid interval). The calving interval for the mother Kacang goat is longer, namely 253.00 ± 14.87 days (8.4 months) compared to the mother Boerka goat, namely 234.86 ± 07.09 days (7.8 months).

Keywords : Nut Goat; Boerka Goat; Reproductive Efficiency; Estrus; Birthing Interval

PENDAHULUAN

Produktivitas ternak merupakan cerminan dari capaian tingkat produksi dan reproduksi ternak, tingkat produksi yang tinggi diperoleh dari hasil reproduksi yang baik, tanpa reproduksi tidak akan ada produksi serta tingkat dan efisiensi reproduksi akan menentukan tingkat efisiensi produksi. Usaha pembibitan merupakan usaha peternakan yang sangat bergantung pada hasil reproduksi ternak, usaha ini memanfaatkan hasil kelebihan ternaknya sebagai produksi utama. Makin tinggi tingkat reproduksi kelompok ternak maka sudah pasti akan mendapat nilai ekonomi yang lebih tinggi dari suatu usaha peternakan.

Efisiensi reproduksi selama ini diketahui merupakan aspek terpenting pada system produksi induk-anak (Gunawan *et al*, 2020). Efisiensi reproduksi pada ternak dicerminkan dari beberapa parameter antara lain, lama waktu antara melahirkan sampai terjadi kebuntingan kembali, angka perkawinan sampai terjadi kebuntingan, lamanya masa tidak estrus setelah melahirkan. Lubis (2016) melaporkan, service per conception kambing PE $1,41 \pm 0,2$ kali, days open $6,7 \pm 0,25$ Bulan. Efisiensi reproduksi dianggap baik apabila angka kebuntingan mencapai 65 – 75%, jarak beranak tidak lebih dari 9 bulan (270 hari), waktu melahirkan sampai terjadi kebuntingan kembali 60 – 90 hari, angka perkawinan per kebuntingan (S/C) 1,65 dan angka kelahiran 45 – 65% (Sulaksono dkk., 2013).

Karakteristik reproduksi kambing PE di Ciberem Wetan kecamatan Cimalaka dan Paseh Kaler, Jawa Barat, lama bunting $5,13 \pm 0,34$ bulan, kidding interval $7,75 \pm 0,58$ bulan, jumlah anak sekelahiran/litter size $2,13 \pm 0,5$ ekor, bobot lahir rata-rata 3,5 kg, umur pertama birahi $10,06 \pm 1,65$ bulan, umur pertama kawin $10,56 \pm 1,55$ bulan dan umur pertama kali beranak $15,44 \pm 1,50$ bulan (Kurniasih dkk., 2013). Nilai *Natural conception* dan lama kebuntingan kambing PE berturut turut 1 kali dan $156,83 \pm 6,06$ hari (Radiyah, dkk., 2020).

Tingkat efisiensi reproduksi menjadi dasar dalam seleksi ternak dalam usaha pembibitan, terutama terkait dengan pengeluaran (*Culling*) dari induk dalam kawanan ternak. Efisiensi reproduksi yang rendah akan menambah biaya produksi pada usaha pembibitan. Sebagai contoh *service period* yang panjang akan membutuhkan biaya pemeliharaan yang lebih besar dibanding dengan ternak yang pencapaian *service period* yang lebih pendek dalam menghasilkan satu ekor cempe (anak kambing) atau dengan kata lain biaya produksi pedet lebih tinggi pada ternak dengan efisiensi reproduksi yang rendah. Apabila ternak yang dipelihara mampu menghasilkan anak setiap 7 bulan, maka peternak akan mendapatkan nilai ekonomi yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan peternak yang memelihara ternak dengan selang beranak yang lebih dari satu tahun, makin tinggi daya reproduksi ternak maka makin tinggi pula produktivitas ternak tersebut.

Rendahnya efisiensi reproduksi dipengaruhi oleh banyak faktor baik faktor dari dalam tubuh maupun dari lingkungan dimana ternak dipelihara. Efisiensi reproduksi yang rendah diakibatkan karena adanya gangguan reproduksi dari ternak baik ternak jantan maupun betina, sedangkan daya reproduksi yang tinggi disertai dengan pengelolaan ternak yang baik akan menghasilkan efisiensi reproduksi yang tinggi dan pada akhirnya akan berdampak terhadap tercapainya tingkat produktivitas yang tinggi.

Kambing Kacang merupakan bangsa kambing potong asli Indonesia, telah mendapat perhatian dari berbagai pihak mengingat kambing tersebut memiliki sifat unggul yaitu tingkat reproduksinya tinggi, mudah beradaptasi dan tidak selektif terhadap pakan dibanding breed kambing lainnya. Dalam upaya meningkatkan performan produksi kambing Kacang telah disilangkan dengan breed kambing tipe potong yang mempunyai tingkat pertumbuhan yang lebih tinggi yakni kambing Boer, namun bagaimana tingkat efisiensi reproduksi kambing hasil persilangan kambing Kacang dengan kambing Boer belum banyak terungkap. Persilangan kambing Kacang dengan kambing Boer belum pernah dibuktikan tingkat fertilitasnya demikian pula data produktivitasnya belum banyak terpublikasi. Berdasarkan kenyataan tersebut maka dipandang perlu diteliti tingkat produktivitas (efisiensi reproduksi) kambing hasil persilangan kambing Kacang dengan kambing Boer yang ada di Lombok.

METODE PENELITIAN

Materi dan Alat-alat Penelitian

Obyek utama dari penelitian ini adalah ternak induk kambing kacang dan kambing hasil persilangannya dengan kambing Boer (induk kambing Boerka) serta peternak yang memelihara induk kambing sampel. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah daftar pertanyaan (kuisioner) yang berisikan semua variabel yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Lombok Tengah dan Kabupaten Lombok Utara Nusa Tenggara Barat. Penentuan lokasi didasarkan pada daerah pengembangan kambing kacang dan kambing Boerka (Desa Akar akar dan desa Tompek, terpilih sebagai lokasi penelitian). Untuk pengambilan data performans reproduksi dilakukan pengamatan langsung terhadap 60 ekor induk kambing (masing masing 30 ekor induk kambing tiap lokasi) mulai dari melahirkan sampai dengan induk bunting kembali. Juga menggunakan daftar pertanyaan yang sudah dipersiapkan sebelumnya. Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi: *An estrus post partum*, *Servis per Conception (S/C)*, *Days open*, *Service period* dan *Kiding interval*. Data hasil pengamatan ditabulasi menggunakan program excel dan selanjutnya dianalisis menggunakan t-test. Kegiatan analisis data menggunakan software Genstat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat perkembangan populasi ternak sangat tergantung pada kemampuan ternak tersebut dalam bereproduksi, semakin tinggi kemampuan ternak dalam bereproduksi, maka semakin tinggi pula pertumbuhan populasi ternak tersebut setiap tahunnya. Potensi reproduksi ternak dapat dilihat dari sifat-sifat reproduksinya antara lain angka konsepsi (*conception*

rate), jumlah perkawinan per kebuntingan (*service per conception*) dan lama waktu ternak dalam keadaan tidak bunting (*days open*). Hal-hal inilah yang sangat menentukan tinggi rendahnya tingkat efisiensi reproduksi ternak.

Hasil pengamatan reproduksi induk kambing Kacang dan induk kambing Boerka pada Lampiran 1. Rataan tingkat efisiensi reproduksi induk kambing Kacang dan kambing Boerka di Lombok dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Tingkat Efisiensi Reproduksi Kambing Kacang dan Hasil Persilangannya dengan Kambing Boer (Kambing Boerka)

No	Parameter	Jenis Kambing	
		Kacang	Boerka
1	<i>An Estrus Post Partum</i> (hari)	28,14±8.59 ^a	25,48±3,49 ^a
2	Kawin Pertama Setelah Melahirkan (hari)	86,95±14,47 ^a	69,90±13,09 ^b
3	<i>Service Period</i> (hari)	58,81±17,19 ^a	51,19±7,45 ^b
4	<i>Days Open</i> (hari)	96,00±14,87 ^a	77,86±07,09 ^b
5	<i>Service per Conception</i> (kali)	1.33±0,48 ^a	1,48±0,51 ^a
6	<i>Kid Interval</i> (hari)	253,00±14,87 ^a	234,86±07,09 ^b

Keterangan: Superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0.05$).

Pendapatan usaha pembibitan sangat tergantung pada efisiensi reproduksi ternak yang diusahakan. Apabila ternak yang dipelihara mampu menghasilkan anak setiap tujuh bulan, maka peternak akan mendapatkan nilai ekonomi yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan peternak yang memelihara ternak dengan selang beranak yang lebih dari tujuh bulan, makin tinggi daya reproduksi ternak maka makin tinggi pula produktivitas ternak tersebut.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa induk kambing Kacang estrus pertama setelah beranak rata-rata $28,14 \pm 8,59$ hari sedangkan induk kambing Boerka $25,48 \pm 3,49$ hari, ternyata munculnya birahi pertama pasca melahirkan induk kambing kacang tidak berbeda ($P > 0,05$) dengan induk hasil persilangan antara kambing kacang dan kambing Boer (Boerka). Hasil ini membuktikan bahwa masuknya darah kambing boer pada kambing kacang tidak banyak berpengaruh terhadap tingkat kesuburan induk hasil persilangan (Induk Boerka) jika ditelaah dari munculnya birahi pertama setelah melahirkan.

Penelitian ini memperlihatkan bahwa munculnya birahi pertama pada induk kambing kacang berkisar 17 – 32 hari dengan rata-rata $28,14 \pm 8,59$ hari dan induk Boerka berkisar 16 - 30 hari setelah beranak dengan rata-rata $25,48 \pm 3,49$ hari, walaupun demikian peternak tidak langsung mengawinkan ternaknya tetapi menunggu sampai estrus ke dua atau ke tiga bahkan lebih karena kalau dikawinkan pada estrus pertama angka konsepsinya rendah. Hal ini disebabkan karena involusi uterus belum sempurna, Ihsan (1992) menyatakan bahwa involusi uterus pada sapi dicapai 35 – 45 hari pasca beranak.

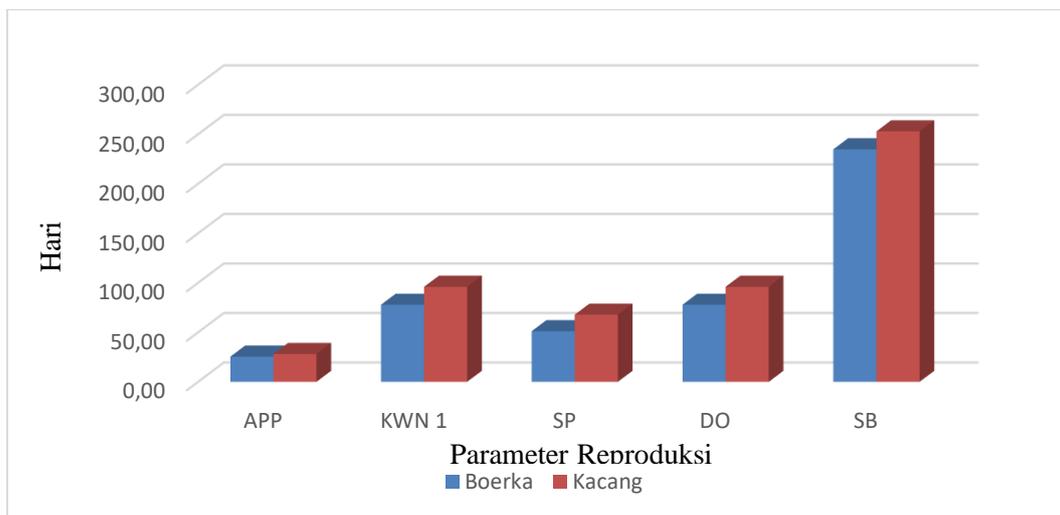
Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa induk kambing Kacang kawin pertama setelah beranak berkisar antara 54 – 107 hari atau rata-rata $86,95 \pm 14,47$ hari sedangkan induk kambing Boerka kawin pertama pasca beranak berkisar antara 44 – 87 hari dengan rata-rata $69,90 \pm 13,09$ hari. Jika diperhatikan, ternyata induk kambing Kacang dikawinkan lebih lambat 17,05 hari dibanding induk kambing Boerka. Hal ini disebabkan oleh manajemen perkawinan yang diterapkan oleh peternak kambing kacang kurang tepat, sebagian besar peternak kambing

mengawinkan ternaknya setelah induk kambing menyapih anaknya. Hasil penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian Pamungkas *et. al.* (1996) melaporkan bahwa di pedesaan jarak dikawinkan kembali kambing setelah beranak cukup lama yaitu 87,88 dan 87,23 hari masing-masing untuk dataran rendah dan sedang.

Salah satu upaya yang perlu dilakukan untuk meningkatkan efisiensi reproduksi pada ternak kambing adalah dengan perkawinan secepat mungkin pasca melahirkan, melalui perkawinan yang cepat dan tepat waktu diharapkan ternak kambing dapat beranak paling tidak tiga kali dalam dua tahun. Apabila induk kambing bisa tepat waktu untuk dikawinkan setelah melahirkan maka tidak mustahil bisa menghasilkan anak setiap 7 bulan.

Service period, merupakan selang waktu antara munculnya estrus pertama dengan terjadinya konsepsi pada ternak. Makin panjang *service period* maka semakin rendah efisiensi reproduksi ternak. Periode servis yang panjang akan berpengaruh terhadap selang beranak yang semakin panjang. Faktor yang menyebabkan panjangnya jarak beranak adalah interval antara munculnya berahi pertama dengan terjadinya kebuntingan (Latief, *et al.*, 2004)

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa induk kambing Kacang membutuhkan masa servis 16,67 hari lebih lama dibandingkan induk kambing hasil persilangannya dengan kambing Boer (Boerka) ($P < 0,05$). Pada Induk kambing Kacang masa servis paling pendek 26 hari dan paling panjang 88 hari dengan rata-rata $58,81 \pm 17,47$ hari sementara induk Boerka masa servis lebih pendek yaitu berkisar antara 37 – 63 hari dengan rata-rata $51,19 \pm 7,45$ hari, Untuk lebih jelasnya mengenai perbedaan masa servis induk kambing Kacang dan induk kambing Boerka dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram perbandingan efisiensi reproduksi kambing Kacang dan Kambing Boerka

Service period yang lebih panjang pada induk kambing Kacang mungkin disebabkan faktor kekurangan kuantitas dan kualitas pakan yang dikonsumsi, sehingga menyebabkan kesuburan induk kambing kacang menurun yang pada akhirnya akan menunda munculnya birahi pasca melahirkan. Wettemann *et al.*, (2002) menyatakan ternak yang sedang menyusui anaknya apabila akan dikawinkan kembali membutuhkan energy, protein dan mineral yang lebih banyak sehingga akan dapat menimbulkan estrus. Sebaliknya apabila kebutuhan nutrisi tidak terpenuhi akan menyebabkan terjadinya penundaan siklus estrus.

Days open, merupakan selang waktu antara melahirkan sampai terjadi kebuntingan. *days open* yang panjang akan merugikan peternak, karena pada prinsipnya selang beranak merupakan angka yang dihasilkan dari penjumlahan antara lama kebuntingan dengan *days open*. Semakin panjang *days open* pasti akan menyebabkan jarak beranak yang panjang (Susilawati dan Affandy, 2009).

Hasil penelitian tentang *days open* induk kambing Kacang dan induk Kambing Boerka pada Tabel 1 memperlihatkan *days open* induk kambing Kacang berkisar antara 72 – 126 hari atau rata-rata $96,50 \pm 14,87$ hari sedangkan induk kambing Boerka berkisar antara 66 – 89 hari atau rata-rata $77,86 \pm 7,09$ hari. Dari data yang diperoleh dapat dinyatakan bahwa induk kambing Kacang memperlihatkan masa kosong yang lebih panjang ($P < 0,05$) sebesar 18,64 hari dibandingkan dengan induk kambing Boerka. Lebih rendahnya *days open* pada induk kambing Boerka disebabkan karena manajemen pemeliharaan yang lebih baik, terutama manajemen pakan.

Panjangnya *days open* pada induk kambing Kacang disebabkan oleh lamanya kawin pertama pasca estrus, induk kambing kacang dikawinkan paling cepat pada periode estrus ketiga, disamping itu system pemeliharaan kambing kacang Sebagian bear secara semi intensif perhatian peternak terhadap induk-induk yang sedang estrus sangat kurang sehingga masa dari partus sampai kawin pertama setelah beranak menjadi panjang. Jainudeen dan Hafez (2000) menyatakan bahwa *days open* dapat diperkecil dengan meningkatkan efisiensi deteksi estrus, sehingga induk dapat segera dikawinkan setelah beranak.

service per conception (S/C) merupakan salah satu kriteria penting dalam menilai efisiensi reproduksi ternak. Makin rendah nilai *service per conception* mengindikasikan tingkat kesuburan ternak semakin tinggi demikian juga sebaliknya. Nilai *service per conception* yang rendah merupakan faktor ekonomis yang sangat menguntungkan dalam perkawinan alam.

Hasil penelitian jumlah servis hingga terjadi kebuntingan pada induk kambing Kacang berkisar antara 1- 2 kali dengan rata-rata $1,33 \pm 0,48$ kali. Hal ini membuktikan bahwa tingkat kesuburan induk kambing Kacang tergolong baik. Partodihardjo (1990) menyatakan nilai angka per kawinan yang baik 1,5 – 1,7. Makin rendah nilai *service per conception* maka semakin tinggi tingkat fertilitas ternak, sebaliknya semakin tinggi nilai *service per conception* akan semakin rendah tingkat fertilitasnya. Nilai S/C yang normal berkisar antara 1,6 sampai 2,0, makin rendah nilai S/C makin tinggi nilai kesuburan ternak betina (Toelihere, 1993).

Nilai *service per conception* pada induk kambing Boerka berkisar antara 1 – 2 kali dengan angka rata-ratanya adalah $1,48 \pm 0,51$ kali masih tergolong cukup baik. Breed ternak kambing tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap jumlah perkawinan yang dibutuhkan sampai terjadi kebuntingan, hal ini mengindikasikan bahwa waktu mengawinkan memegang peranan penting dalam menentukan keberhasilan konsepsi pada setiap perkawinan ternak.

Kiding interval merupakan faktor yang paling menentukan tingkat kesuburan induk dalam satu kawanan ternak, para peternak selalu mengharapkan induk-induk kambing yang dipelihara menampilkan selang beranak yang pendek untuk mencapai tingkat efisiensi ekonomi yang tinggi. Selang beranak yang panjang akan berakibat terhadap harga produksi anak yang semakin tinggi karena semakin panjang selang beranak maka semakin tinggi biaya yang dikeluarkan untuk produksi seekor anak kambing.

Hasil penelitian tentang *Kiding Interval* bangsa kambing yang berbeda, sebagaimana tertera pada Tabel 1 memperlihatkan *kiding interval* induk kambing Kacang berkisar antara 229 – 283 hari atau rata-rata $253,57 \pm 14,87$ hari sedangkan induk kambing Boerka berkisar antara 223 – 246 hari atau rata-rata $234,86 \pm 7,09$ hari. Dari hasil analisis statistik diketahui bahwa induk kambing kacang memperlihatkan selang beranak yang lebih panjang ($P < 0,05$) 18,71 hari dibandingkan dengan induk kambing Boerka. Selang beranak kambing pada penelitian ini lebih pendek dari hasil penelitian Subandrio *et. al.* (1994) melaporkan bahwa selang beranak kambing pada kondisi pedesaan relative masih cukup panjang, yakni 9,9 bulan.

KESIMPULAN

Induk kambing hasil persilangan kambing kacang dengan kambing Boer (induk Boerka) memperlihatkan tingkat efisiensi reproduksi yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan induk kambing kacang, tercermin dari angka angka selang beranak yang lebih pendek. Induk kambing Boerka dan induk kambing kacang memperlihatkan angka dan service perkonseption dan masa kering kandang yang sama ($P > 0,05$).

Perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam untuk mengetahui faktor-faktor apa yang menjadi penyebab utama rendahnya tingkat efisiensi reproduksi pada induk kambing Kacang dan diperlukan upaya peningkatan produktivitas secara nyata dengan meningkatkan angka reproduksi, manajemen perkawinan dan seleksi yang terarah.

DAFTAR PUSTAKA

- Batubara, A. Noor, R.R. Farajallah, A. Tiesnamurti, B. dan Doloksaribu, M. 2011. Karakterisasi Morfometrik dan Analisis Filogeni pada Enam SubPopulasi Kambing Lokal Indonesia. *Media Peternakan*. 165-174.
- Doloksaribu, M., S. Elieser, F. Mahmalia dan F.A Pamungkas, 2005. Produktivitas kambing Kacang pada kondisi dikandangkan. *Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor 12-13 September 2005. Puslitbang Peternakan, Bogor. Pp; 581-585
- Ginting, S.P. 2008. Pengembangan Kambing Boerka sebagai Kambing Pedaging. *Maj. Sinar Tani*. 24(5):27-30
- Gunawan, A., A Sodiq, K Muatip, and N A Setianto. 2020. Reproductive Performance of Beef Cattle Raised Under SPR Program in Tegal Regency. *Buletin Peternakan*, 44 (1): 27-34
- Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. PT. Grasindo. Jakarta.
- Hafez, E. S. E., 2000. *Reproduction in Farm Animal* 7th ed. Lea febiger. Philadelphia
- Ihsan, M. N., 1992. Diktat Inseminasi Buatan. Program Studi Reproduksi dan Pemuliaan Ternak. Animal Husbandry Project. UB. Malang.
- Kurniasih, N.N., A.M. Fuah, R. Priyanto, 2013. Karakteristik Reproduksi dan Perkembangan Populasi Kambing Peranakan Etawah di Lahan Pasca Galan Pasir. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*. Vol 01(3) :132-137.
- Latief, A., Raardja, D. P., dan Yusuf, M., 2004. Meningkatkan Efisiensi Reproduksi Sapi Potong Melalui Percepatan Munculnya Birahi Post Partum. *Jurusan Produksi Ternak*.

Universitas Hasanudin.

- Lu, C.D., 2002. Boer Goat Production: progress and prespective. Vice cancellor of Academic Affairs University of Hawa'i. Hilo, Hawa'i. [Hhttps://www.uh.hawaii.edu/uhh/vc/aa/](https://www.uh.hawaii.edu/uhh/vc/aa/)
- Lubis, E. M., 2016. Efisiensi Reproduksi Kambing Peranakan Ettawa di Lembah Gogoniti Farm Desa Kemirigede Kecamatan Kesamben, Kabupaten Belitar. *Jurnal Aves*, Vol 10 (1):26-34
- Mahmilia, F., dan A. Tarigan. 2007. Lokakarya Nasional Kambing Potong: Karakteristik Morfologi dan Performans Kambing Kacang, Kambing Boer, dan Persilangannya. Lokasi Penelitian Kambing Potong. Sei Putih.<http://peternakan.litbang.deptan.go.id>
- Partodihardjo, 1990. Ilmu Reproduksi Hewan. Mutiara. Jakarta.
- Radiyah, Jiyanto, dan P. Anwar, 2020. Performan Reproduksi Naturan Conception dan Lama Kebuntingan Kambing di Peternakan PT. Boncah Utama. *Jurnal of Animal Center (JAC)* Vol 2 (01) : 12-18.
- Subandriyo. 2007. Lokakarya Nasional Kambing Potong: Strategi Pemanfaatan Plasma Nutfah Kambing Lokal dan Peningkatan Mutu Genetik Kambing di Indonesia. Balai Penelitian Ternak Bogor.
- Sulaksono, A, Sri, S. Purnama, E.S. 2013. Penampilan Reproduksi Kambing Boerwa di Kecamatan Gedong Tataan dan Kecamatan Gisting. www.jurnal.fh.unila.ac.id/index.php/jpt/artikel/view/39/eoiz.
- Sutama, I. K. 2005. Lokakarya Nasional Kambing Potong: Tantangan dan Peluang Peningkatan Produktivitas Kambing melalui Inovasi Teknologi Reproduksi. Balai Penelitian Ternak Bogor.
- Toelihere, M. R., 1993. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Cetakan ke 10. Angkasa. Bandung.
- Wilthbank, M., H. Lopez, R. Sartori, S. Sritavong, and A. Gumen, 2006. Changes in Reproductive Physiology of Lactating Dairy Cows to Elevated Steroid Metabolism. *J. Theriogenology* 65 (2006) 17-29
- Zaenuri, L.A. 2005. Kinerja Produksi dan Reproduksi Ternak Kambing Lokal yang Disilangkan dengan Kambing Boer. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*. Fakultas Peternakan. Universitas Mataram.