



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 6 Tahun 2024 Page 8760-8769

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Pengaruh Pemberian Purwoceng Terhadap Kualitas Semen Segar Pada Domba Jantan

Dicky Cahya Diniansyah<sup>1✉</sup>, Adhona Bhajana Wijaya Negara<sup>2</sup>

Program Studi Peternakan, Fakultas Sains Dan Teknologi,

Universitas Pembangunan Panca Budi Medan

Email : [dickycahya@gmail.com](mailto:dickycahya@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Ternak domba sangat berpotensi untuk diusahakan secara komersial antara lain karena tingkat reproduksi yang cukup baik dan daya adaptasi terhadap lingkungan yang cukup tinggi termasuk domba gembel atau domba ekor tipis yang harganya juga sangat terjangkau. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian purwoceng terhadap kualitas semen segar secara makroskopis pada domba jantan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini Domba pejantan dewasa kelamin, pakan perlakuan dengan dosis ekstrak purwoceng yang berbeda. Semen hasil perlakuan pemberian dosis purwoceng yang berbeda, vagina buatan, tabung ukur skala 5 ml, Ph kertas lakmus, ekstrak purwoceng. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian lapangan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan dan masing-masing perlakuan terdiri dari 1 ekor Kambing. Hasil penelitian bahwa kualitas makroskopis semen segar domba jantan ekor tipis atau domba gembel pada parameter volume, pH, konsistensi, warna dan aroma tidak berbeda nyata. Pemberian Esktrak Purwoceng pada penelitian ini tidak mempengaruhi kualitas semen segar.

Kata Kunci: *Ternak Domba, Dosis Purwoceng, Makroskopis, Rancangan Acak Kelompok*

## Abstract

The number of keywords is between 3-5 Phrases and are sorted alphabetically Sheep farming has great potential to be cultivated commercially, among other things, because the reproduction rate is quite good and the ability to adapt to the environment is quite high, including gembel sheep or thin-tailed sheep whose prices are also very affordable. The aim of the research is to determine the effect of giving purwoceng on the quality of fresh semen in general. macroscopic in rams. Materials used in this research: Adult male sheep, treated with different doses of purwoceng extract. Semen resulting from treatment with different purwoceng doses, artificial vagina, 5 ml scale measuring tube, Ph litmus paper, purwoceng extract. The research method used in this research is the field research method. This research used a Randomized Block Design with 4 treatments and 4 replications and each treatment consisted of 1 goat. The results of the research showed that the macroscopic quality of fresh semen from thin-tailed rams or gembel sheep in the parameters of volume, pH, consistency, color and aroma was not significantly different. The administration of Purwoceng extract in this study did not affect the quality of fresh semen.

Keywords: *Sheep, Purwoceng Dosage, Macroscopic, Randomized Block Design*

## PENDAHULUAN

Ternak domba sangat berpotensi untuk diusahakan secara komersial antara lain karena tingkat reproduksi yang cukup baik dan daya adaptasi terhadap lingkungan yang cukup tinggi termasuk domba gembel atau domba ekor tipis yang harganya juga sangat terjangkau. Pengaruh pada jumlah populasi domba dipengaruhi oleh tingkat kesuburan pada domba, karena ternak domba merupakan salah satu jenis ternak yang berperan cukup besar dalam kehidupan masyarakat petani, ternak tersebut sangat cocok untuk dibudidayakan di tingkat pedesaan.

Indonesia merupakan negara yang memiliki biodiversitas flora dan fauna yang tinggi. Spesies flora yang tumbuh di Indonesia secara tradisional digunakan sebagai bahan pengobatan terhadap penyakit. Salah satu penggunaan tumbuhan dalam pengobatan penyakit adalah untuk mengobati gangguan seksual (Luthfi dkk. 2008). Penggunaan tumbuhan untuk gangguan seksual dilakukan untuk tujuan reproduksi diri agar terhindar dari kepunahan dan keturunan yang dihasilkan dapat menjalankan kehidupan sejenisnya di alam. Kepunahan dan tidak adanya keturunan ini disebabkan karena timbul oleh adanya perbedaan masalah kesuburan (fertilisasi) pada suatu makhluk hidup. Makhluk hidup yang kurang subur (infertil) akan lebih sulit untuk menghasilkan keturunan dibandingkan dengan makhluk hidup yang subur (fertil) (Andany V. 2019).

Tanaman yang memiliki khasiat aprosidiak biasanya mengandung senyawa - senyawa turunan saponin, alkaloid, tanin, dan senyawa-senyawa lain yang berkhasiat

sebagai penguat tubuh serta memperlancar peredaran darah. Karena itu pula purwoceng juga dapat dimanfaatkan sebagai obat atau ramuan untuk menambah atau meningkatkan stamina (Jayanti, 2017) Budidaya dan pengembangan populasi domba sangat erat kaitannya dengan sistem reproduksi. Domba jantan idealnya diperiksa status kesehatan reproduksinya pada usia 2 bulan sebelum memasuki masa dewasa kelamin (Viñoles-Gil dkk. 2010). Pada ruminansia kecil, seperti domba dan kambing, telah dilaporkan oleh beberapa peneliti bahwa faktor nutrisi, termasuk suplemennya, memainkan peranan utama dalam meningkatkan kemampuan reproduksi, khususnya untuk meningkatkan aktivitas testis dalam memproduksi hormon testosteron dan sperma (Lindsay dkk. 1976; Oldham et al., 1978; Masters dan Fels, 1984; Thwaites dan Hannan, 1989; Murray dkk. 1990). Pejantan yang berkualitas adalah pejantan dengan libido yang tinggi dan menghasilkan kualitas semen yang baik, agar terjadi fertilisasi. Tingkat libido dan kualitas semen dapat dipengaruhi dari faktor luar dan dalam tubuh ternak itu sendiri (Setiadi dkk. 2022). Sehingga Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian purwoceng terhadap kualitas semen segar secara makroskopis pada domba jantan.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Desa Tanjung Gusti, Kec. Galang, Kab. Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini dilakukan selama /28 hari.

### Bahan dan Alat Penelitian

Vagina buatan, jeli pelican, tabung ukur skala 5 ml, pH Kertas Lakmus, Ekstrak Purwoceng.

### Metode Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini Domba pejantan dewasa kelamin, pakan perlakuan dengan dosis ekstrak purwoceng yang berbeda. Semen hasil perlakuan pemberian dosis purwoceng yang berbeda, vagina buatan, tabung ukur skala 5 ml, Ph kertas lakmus, ekstrak purwoceng. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian lapangan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan dan masing-masing perlakuan terdiri dari 1 ekor Kambing. Penampungan semen dilakukan dengan menggunakan vagina buatan. Selanjutnya semen di tampung dalam tabung berskala untuk mengetahui berapa

volumenya. Pakan yang di gunakan adalah hijauan di berikan di pagi hari dan pakan silase di berikan di sore hari. Perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

P0 : Tidak diberikan ekstrak purwoceng.

P1 : Pemberian ekstrak purwoceng 500 mg.

P2 : Pemberian ekstrak purwoceng 1000 mg.

P3 : Pemberian ekstrak purwoceng 1500 mg.

#### Parameter Penilaian

Setelah semen ditampung, maka dilakukan pemeriksaan secara makroskopis. Pemeriksaan makroskopis merupakan pemeriksaan yang dapat dilihat secara kasat mata dan dapat langsung diamati setelah penampungan semen, pemeriksaan makroskopis ini meliputi yaitu volume, Aroma, warna, pH semen, dan konsistensi. Volume semen diukur dengan melihat skala pada tabung yang digunakan dalam penampungan semen pada domba pejantan. Aroma semen dapat diukur dengan mencium langsung semen yang sudah ditampung. Warna semen dapat diukur dengan melihat langsung setelah penampungan, warna semen bisa berupa putih, putih kekuningan, kuning bahkan kecoklatan. Pengamatan pH semen dapat dilakukan dengan dengan cara mencelupkan kertas pH indikator pada semen lalu dibaca hasilnya dan dicocokkan pada warna standar yang tersedia. Konsistensi semen atau kekentalan semen diukur dengan cara memasukkan semen kedalam tabung reaksi kemudian memiringkan tabung sehingga semen membasahi permukaan tabung kemudian dilihat bagaimana proses penurunan semen yang membasahi dinding tabung.

#### Analisis Data

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Data yang diperoleh kemudian diuji dengan sidik ragam (ANOVA) dan jika berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) akan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (Least Significant Difference) (Steel dan Torrie, 1991). Model matematika adalah :

$$Y_{ij}(t) = \mu + K_j + P(t) + \epsilon_i(t), i = 1,2, \dots, a$$

$$j = 1,2, \dots, ni$$

Keterangan :  $Y_{ij}(t)$  = nilai pengamatan pada baris ke-i, kolom ke-j yang mendapat perlakuan ke-t.

$\mu$  = nilai rata-rata umum

$K_j$  = pengaruh kelompok ke-i.

$P(t)$  = pengaruh perlakuan ke-t.

$e_i(t)$  = pengaruh galat pada kelompok ke-i, yang memperoleh perlakuan ke-t

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Semen/spermatozoa yang dihasilkan ternak jantan dapat diketahui kualitasnya secara makroskopis. Kualitas semen secara makroskopis meliputi volume, Aroma, warna, konsistensi, dan pH (Herdiawan, 2004). Hasil evaluasi kualitas spermatozoa domba jantan berekor tipis atau domba gembel yang diberikan ekstrak purwoceng dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil evaluasi kualitas spermatozoa secara makroskopis domba jantan berekor tipis atau domba gembel yang diberikan ekstrak purwoceng.

Perlakuan	Volume	Warna	Aroma	Konsistensi	pH
P0	0,8 ml	Putih Susu	Khas	Kental	6,75
P1	0,8 ml	Putih Susu	Khas	Kental	6,5
P2	0,7 ml	Putih Susu	Khas	Kental	6,75
P3	0,95 ml	Putih Susu	Khas	Kental	6,75
Rata-rata	0,81 ml	Putih Susu	Khas	Kental	6,68

### Volume

Volume semen merupakan salah satu standar dalam menentukan kualitas semen. Berdasarkan hasil evaluasi volume semen yang diejakulasikan oleh domba jantan beerkor tipis atau domba gembel yang diberikan ekstrak purwoceng antara 0,3-1,4 ml dengan rerata  $0,7 \pm 0,95$  ml (Tabel 1). Rataan volume semen segar yang dihasilkan termasuk mendekati kategori normal. Hal ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian yang melaporkan volume semen yang dihasilkan ternak domba diantaranya Toelihere (1993) 0,8–1,2 ml; Husin dkk. (2007) 0,80-1,20 ml; Novita dkk. 2020 volume semen 0,83–1,05 ml. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semen yang diejakulasi domba berekor tipis atau domba gembel yang diberi ekstrak purwoceng memiliki volume semen di bawah standar namun mendekati sesuai standar. Hal ini bisa di sebabkan dari kurangnya kebutuhan protein kasar (PK) pada domba. Pada penelitian Herdiawan dkk. (2007) yang melaporkan bahwa pemebrrian pakan dengan PK 14,7 % dapat meningkatkan volume, konsistensi semen dan motilitas massa spermatozoa.

### Warna Semen

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa warna semen segar domba jantan beerkor tipis

atau domba gembel yang diberikan ekstrak purwoceng dengan yang tidak di beri ekstrak purwoceng memiliki warna yang sama yaitu berwarna putih susu (Tabel 1). Hal ini sesuai Menurut Rizal dkk. (2003) menambahkan bahwa warna semen pada domba yaitu putih susu dan bau khas semen domba. Hasil ini menunjukkan bahwa semen domba jantan beerkor tipis atau domba gembel yang diberikan ekstrak purwoceng dikategorikan masih memiliki warna semen yang normal. Menurut Evans dan Maxwell (1987) menyatakan bahwa perubahan warna semen dipengaruhi oleh adanya riboflavin yang disekresikan oleh kelenjar vesikularis serta tingkat kepadatan sel spermatozoa dalam semen. Sedangkan menurut Feradis (2010) meyakini bahwa konsentrasi spermatozoa akan mempengaruhi warna semen, dimana semakin tingginya konsentrasi spermatozoa maka warna semen akan semakin keruh.

#### Aroma Semen

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aroma pada semen mencirikan bau khas ternak domba (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan Feradis (2010) dan Kusumawati dkk. (2016) bahwa bau semen yang normal pada umumnya berbau amis dan mencirikan bau khas ternak itu sendiri. Hasil ini menunjukkan bahwa ternak domba jantan beerkor tipis atau domba gembel yang diberikan ekstrak purwoceng dengan yang tidak di beri ekstrak purwoceng memiliki kualitas semen yang sama yaitu normal. Jika terdapat bau busuk dan mengandung nanah dalam proses evaluasi semen maka diakibatkan oleh adanya infeksi dalam saluran reproduksi domba pejantan tersebut (Nubatonis dkk. 2022).

#### Konsistensi Semen

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 1) semen segar yang dihasilkan domba jantan beerkor tipis atau domba gembel yang diberikan ekstrak purwoceng dengan yang tidak di beri ekstrak purwoceng memiliki konsistensi yang sama yaitu kental dan dikategorikan baik. Konsistensi semen yang kental memiliki konsentrasi spermatozoa yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan konsistensi semen yang encer. Menurut Kartasudjana (2001), bahwa konsistensi semen erat kaitannya dengan konsentrasi spermatozoa, dimana semakin tinggi derajat kekentalannya maka semakin tinggi konsentarsi spermatozoanya. Konsistensi semen segar yang diperoleh pada penampungan yaitu kental. Pendapat ini juga sama dengan Feradis (2007) yaitu bahwa konsistensi (kekentalan) semen dipengaruhi oleh konsentrasi spermatozoa, dimana semakin tinggi konsentrasi spermatozoa maka konsistensi akan semakin kental.

## pH Semen

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH semen domba jantan berekor tipis atau domba gembel yang diberikan ekstrak purwoceng dengan yang tidak di beri ekstrak purwoceng berkisar antara 6-7, dengan rata-rata  $6,5 \pm 6,75$  (Tabel 1). pH semen ini dikategorikan sama dari yang dilaporkan oleh Dethan dkk. (2010) pH semen yang normal yaitu 6,2-7. pH semen ini masih berada pada kisaran normal dan sesuai seperti yang dilaporkan Toelihere (1993) bahwa pH semen segar domba yang normal berkisar antara 5,9 - 7,3. Sedangkan menurut Solihati dkk. (2018) rata-rata pH semen segar domba lokal 7,22. Cairan semen hasil penampungan dapat dipastikan memiliki karakteristik yang normal dengan cara mengukur pH semen (Kartasudjana, 2001).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian bahwa kualitas makroskopis semen segar domba jantan ekor tipis atau domba gembel pada parameter volume, pH, konsistensi, warna dan aroma tidak berbeda nyata. Pemberian Ekstrak Purwoceng pada penelitian ini tidak mempengaruhi kualitas semen segar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andany V. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Tumbuhan Purwoceng (*Pimpinella pruatjan* Molck.) Terhadap Kualitas Sperma Dan Histologi Jaringan Testis Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Sprague Dawley. Yogyakarta : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Bradford, G.E., J.F. Quirke, P, Sitorus, I. Inounu, B. Tiesnamurti, F.L. Bell, I.C. Flechter And D.T. Torell. 1986. Reproduction In Javanese Sheep : Evidence For Gene Large Effect On Ovulation Rate And Litter Size. *J. Anim. Sci.* 63(2):418-431.
- Caropeboka, A.M. dan Lubis. 1975. Pemeriksaan pendahuluan kandungan kimia akar *Pimpinella alpina* (Purwoceng). Pros. Simposium Penelitian Tanaman Obat I. Bogor. hlm. 153 – 158.
- Dethan., Agung, A., Kustono, dan Hartadi, H. 2010. Kualitas dan kuantitas sperma kambing bligon jantan yang diberikan pakan rumput gajah dengan suplementasi tepung darah. *Buletin Peternakan.* 34(3):145-153.
- Devendra, C dan G. B. Mcleroy. 1982. *Goat and sheep production in the tropics.* ogman, Singapore.
- Evans and Maxwell. 1987. *Membran Structure and Function.* IRL Press. Oxford University. Oxford: 11-28.

- Feradis. 2007. Karakteristik Sifat Fisik Semen Domba St. Croix. *Jurnal Peternakan*. Vol 4 Nol Februari 2007.
- Feradis. 2010. *Bioteknologi Reproduksi Pada Ternak*. Bandung: Alfa beta
- Garner DL, Hafez ESE. 2000. Spermatozoa and Seminal Plasma. In Hafez B, Hafez ESE. 2000. *Reproduction in Farm Animals 7th (Ed)*. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- Herdiawan, I. 2004. The effect of freezing rate temperatures and kind of extenders on the quality of frozen sperm of Priangan Goat. *JITV* 9(2): 98-107.
- Herdiawan, I., A. Semali, dan Sajimin. 2007. Pengaruh pemberian tiga jenis leguminosa herba (*stylosanthes hammata*, *clitoria ternate* dan *lab-lab purpureus*) terhadap kualitas semen domba Priangan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Penelitian Ternak. Bogor
- Heyne, K. 1987. *Tumbuh–Tumbuhan Berguna Indonesia III*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan RI. Jakarta.
- Husin, N., T. Suteky, dan Kususiyah. 2007. Uji kualitas semen kambing Nubian dan Peranakannya (kambing Nubian X PE) serta kambing Boer berdasarkan lama penyimpanan. *J. Sains Peternakan Indonesia*. 2 (2): 57-65.
- Jayanti M. (2017) Pengaruh Pemberian Ekstrak Tanaman Purwoceng (*Pimpinella alpina* Molk.) Pada Mencit Jantan (*Mus musculus* L) Terhadap Jumlah dan Morfologi Anak. Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Kartasudjana, R. 2001. *Teknik Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Jakarta. Departemen Pendidikan Nasional.
- Kusumawati, D. E., H. Leondro, dan A. T. N. Krisnaningsih. 2016. Pengaruh Suhu dan Lama Simpan Semen Segar terhadap Motilitas dan Abnormalitas Spermatozoa Kambing Peranakan Etawa (PE). Seminar Nasional Hasil Penelitian. Hal.199-208.
- Lindsay, D.R., P.B. Gherardi, and C.M. Oldham. 1976. The effect of feeding a high protein supplement before joining on testicular volume of rams. In *Sheep Breeding. Proc. Int. Congr. Muresk, Perth*:294-298.
- Luthfi, M. J., Noor M., & Latip J. (2008). Suatu Prospek dalam Pengembangan Agen Afrodisiak dan Kesuburan Laki-laki. *Kajian Tumbuhan Obat. Malaysia*. IV (2) : 119-132.
- Mulyaningsih, N. 1990. Domba Garut Sebagai Sumber Plasma Nutfah Ternak. *Plasma Nutfah Hewan Indonesia. Komisi Pelestarian Plasma Nutfah Indonesia*. 42-49..
- Muttaqin, M. I.H., dan Novia, Astri. 2011. *Beternak Sapi, Kambing, Dan Domba Potong*. Penerbit Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.

- Novita, C. I., C. Helviza, dan Asril. 2020. The utilization of ammoniated lemongrass waste (*Cymbopogon nardus*) as a partial replacement of basal feed on the quality of fresh semen of Javanese thin tailed sheep. *Jurnal Agripet* Vol 20 (2): 168-176.
- Nubatonis, A., Purwantiningsih, T. I., Oki, Y., & Doarce, B. (2022). Evaluasi Spermatozoa Domba Jantan Berekor Tipis yang Digembalakan di Lahan Kering. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 24(1), 55-65.
- Ogbuewu IP, Aladi NO, Etuk IF, Opara MN, Uchegbu MC, Okoli IC, Iloeje MU. 2010. Relevance of oxygen free radicals and antioxidants in sperm production and function. *Research Journals of Veterinary Sciences* 3 (3): 138-164.
- Oldham, C.M., Adams, N.R., Gherardi, P.B., Lindsay, D.R. and J.B. Mackintosh. 1978. The influence of level of feed intake on sperm producing capacity of testicular tissue in the ram. *Aust. J. Agric. Res.* 29:173-179.
- Rizal. M, M.R. Toelihere, T.L. Yusuf, B. Purwantara dan P. Situmorang. 2003. Karakteristik Penampilan Reproduksi Pejantan Domba Garut. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* Vol. 8 No.2 Puslitbang Peternakan. Balitbang Pertanian Departemen Pertanian. 134 – 140.
- Rostiana, O., Rosita, S., Muhammad, H., Hermani, Syahid, S. Haryudin, W. Miftahurohmah. Seswita. Surahman. Nasrun. 2003. Eksplorasi potensi purwoceng dan cabe jawa serta perbaikan potensi genetik menunjang industri obat tradisional afrodisiak. Laporan Teknis Penelitian Penguasaan Teknologi tanaman Rempah dan Obat. Tahun 2003/2004. Balitro. Bogor.
- Setiadi D.R., Fatimah, Diapari D., Arifiantini R.I. 2022. Kualitas Semen Domba Lokal Dari Frekuensi Ejakulasi Berbeda. Vol.9.No.1:42–47.
- Sidik, Sasongko, E., Kurnia. dan Ursula. 1975. Usaha Isolasi Turunan Kumarin Dari Akar Purwoceng (*Pimpinella alpina* Molk.) Asal Dataran Tinggi Dieng. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Siswoyo P. 2017. Potensi Reproduksi Dan Respons Suplementasi Mineral Selenium Dan Zinc Terhadap Performans Dan Kualitas Semen Kambing Samosir Jantan. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Siswoyo P, Arifiantini RI, Setiadi MA, Handarini R. 2014. Potensi Reproduksi Kambing Samosir Jantan Dan Kaji Banding Freezability Terhadap Kambing Peranakan Etawah Dan Kambing Boer. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Solihati, N., S. D. Rasad., R. Setiawan, dan S. Nurjanah. 2018. Pengaruh Kadar Gliserol Terhadap Kualitas Semen Domba Lokal. *Jurnal Biodjati*, 3(1): 63-71.

- Steel, R.G.D. dan J. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. Alih Bahasa B. Sumantri. Gramedia. Jakarta.
- Sudarmono, A., dan Sugeng, B. (2011). Beternak Domba. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sumantri, C., A. Einstiana, J.F. Salamena dan I. Inounu. 2007. Keragaman Dan Hubungan Phylogenetik Antar Domba Lokal Di Indonesia Melalui Pendekatan Analisis Morfologi. JITV. 12(1) : 42-45.
- Toelihere, M. R. 1993. Inseminasi buatan pada ternak. Angkasa, Bandung.
- Viñoles-Gil C, Gonzalez-Bulnes A, Martin GB, Sales F, Sale S. 2010. Sheep and Goats. In: DesCôteaux L, Colloton J, Gnemmi G (eds). Practical Atlas of Ruminant and Camelid Reproductive Ultrasonography. Wiley-Blackwell publishing. USA. p181-223.