



Studi Manajemen Perkawinan Ternak Dengan Teknik Inseminasi Buatan (IB) Pada Sapi Madura Di UPT Pembibitan dan Kesehatan Hewan Madura

Argus^{1*}, Irawati Suhra²

^{1,2}Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Sains dan Teknologi Annuqayah Sumenep, Indonesia

*Koresponden Penulis : argusalmadury@gmail.com

ABSTRAK

Inseminasi Buatan (IB) adalah proses perkawinan, dengan mempertemukan antara sel sperma dan sel telur secara tidak alami yang dilakukan pada ternak betina (unggas dan ruminansia) dengan bantuan tangan manusia. Keberhasilan teknik IB dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu; ternak, semen dan manusia. UPT Pembibitan Ternak dan Kesehatan Hewan Madura merupakan salah satu instansi pelestarian plasma nutfah sapi Madura, yang lebih mengoptimalkan program IB. Tujuannya untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan Inseminasi Buatan, proses deteksi birahi (estrus) dan teknik Inseminasi Buatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengamatan secara langsung dengan metode pada saat Inseminasi Buatan yaitu Rektovaginal. IB merupakan upaya memasukkan semen kedalam saluran reproduksi ternak betina dengan menggunakan alat buatan dan dengan bantuan manusia atau dengan kata lain perkawinan yang bukan dilakukan secara alami. Deteksi Birahi (Estrus) merupakan pengamatan terhadap tanda-tanda birahi pada sapi yang akan diinseminasi, deteksi birahi merupakan faktor penting dalam proses inseminasi buatan karena merupakan penentu waktu untuk melakukan perkawinan secara tepat dan berhasil. Teknik IB pada ternak sapi adalah dengan metode rektovaginal yaitu tangan dimasukkan kedalam rektum kemudian memegang bagian serviks yang paling mudah diidentifikasi karena mempunyai anatomi yang keras, kemudian inseminasi gun dimasukkan melalui vulva, ke vagina hingga ke bagian serviks.

Kata kunci: Inseminasi Buatan, rektovaginal, sapi Madura, birahi .

ABSTRACT

Artificial Insemination (AI) is a mating process, by unnaturally bringing sperm and egg cells together in female livestock (poultry and ruminants) with the help of human hands. The success of the AI technique is influenced by three main factors namely; livestock, cement and humans. UPT Livestock Breeding and Animal Health of Madura is one of the institutions for preserving Madura cattle germplasm, which further optimizes the AI program. The aim is to find out the factors that influence the success of Artificial Insemination, the process of detecting lust (estrus) and Artificial Insemination techniques. The method used in this study was direct observation using the artificial insemination method, namely rectovaginal. AI is an attempt to insert semen into the reproductive tract of female livestock using artificial tools and with human assistance or in other words marriages that are not carried out naturally. Detection of lust (Estrus) is the observation of signs of heat in a cow to be inseminated, detection of heat is an important factor in the process of artificial insemination because it determines the time for proper and successful mating. The AI technique in cattle is the rectovaginal method, in which the hand is inserted into the rectum and then holds the part of the cervix that is most easily identified because it has a hard anatomy, then the insemination gun is inserted through the vulva, into the vagina up to the cervix.

Keywords: Artificial insemination, rectovaginal, Madura cattle, lust

doi: 10.33474/e-jbst.v9i1.551

Diterima tanggal 24 Agustus 2023 – Diterbitkan Tanggal 26 Agustus 2023

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Pendahuluan

Inseminasi Buatan (IB) adalah proses perkawinan, dengan mempertemukan antara sel sperma dan sel telur secara tidak alami yang dilakukan pada ternak betina (unggas dan ruminansia) dengan bantuan tangan manusia. Teknik IB merupakan teknik untuk memasukkan semen yang telah dicairkan dan telah diproses terlebih dahulu yang berasal dari ternak jantan kedalam saluran alat kelamin betina [1]. Perkawinan ternak melalui IB diharapkan dapat membantu peternak untuk meningkatkan kualitas mutu genetik ternak yang lebih cepat karena menggunakan semen dari pejantan unggul, serta dapat menghemat biaya pemeliharaan pejantan lain dan penularan penyakit kelamin dari ternak yang diinseminasi dapat dibatasi atau dicegah [2].

Keberhasilan teknik IB dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu; ternak, semen dan manusia. Faktor manusia seperti peternak dan inseminator merupakan faktor yang sangat penting dalam keberhasilan program IB, karena memiliki peran sentral dalam kegiatan pelayanan IB, peternak dan inseminator merupakan ujung tombak pelaksanaan IB sekaligus sebagai pihak yang bertanggung jawab terhadap keberhasilan program IB di lapangan [3].

Usaha mensukseskan program IB dengan jalan penampungan, penanganan, dan pengolahan semen yang baik akan gagal bila cara inseminasi tidak dilakukan dengan tepat. Semen harus disemprotkan kedalam saluran alat kelamin sapi betina ditempat yang benar, serta ketetapan waktu inseminasi mempunyai arti yang penting begitu juga dengan pengamatan birahi yang perlu dilakukan secara intensif. Sapi memiliki panjang siklus birahi antara 17-25 hari [4].

UPT Pembibitan Ternak dan Kesehatan Hewan Madura merupakan salah satu instansi pelestarian plasma nutfah sapi Madura, yang lebih mengoptimalkan program IB. Optimalisasi program IB lebih diutamakan karena program ini memberikan nilai tambah cukup besar bagi sumber pendapatan asli daerah dan bagi instansi berupa meningkatnya populasi dan produktivitas ternak, mempercepat jarak kelahiran ternak, memperoleh keturunan jenis ternak yang unggul sehingga meningkatkan kesejahteraan.

Perkawinan dengan cara IB merupakan salah satu teknik ampuh yang diciptakan manusia untuk meningkatkan populasi dan produksi ternak baik secara kualitatif maupun kuantitatif [5]. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan Inseminasi Buatan, proses deteksi birahi (estrus) dan teknik Inseminasi Buatan dengan judul “Studi Manajemen Perkawinan Ternak Dengan Teknik Inseminasi Buatan (IB) Pada Sapi Madura di UPT Pembibitan dan Kesehatan Hewan Madura”.

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan pada teknik IB yaitu : Alat Pelindung Diri (jika di lapangan), insemination gun, container/ termos lapangan, *cutter straw*/ gunting, pinset, ember. Sedangkan bahan yang digunakan pada teknik IB yaitu : *Straw*, *plastic glove*, masker, *plastic sheath*, *tissue* pembersih, sabun/ pelumas.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengamatan secara langsung dan ikut berpartisipasi dalam kegiatan inseminasi dengan inseminator di UPT Pembibitan Ternak dan Kesehatan Hewan Madura. Metode yang digunakan dalam Inseminasi Buatan yaitu Rektovaginal. Caranya yaitu dengan memasukkan tangan kiri yang dilapisi dengan plastik (*glove*), di lumasi dengan sedikit pelumas ke dalam rektum sapi betina. Kemudian tangan kiri berada dan memegang serviks.



Cara Kerja

Pada teknis rektovaginal, tangan yang diselubungi dengan sarung tangan (*plastic glove*) dimasukkan ke dalam rektum untuk melokalisir serviks dan kemudian masukkan inseminasi gun ke serviks hingga uterus, prosedur adalah mempersiapkan semua alat dan bahan ketika sudah mendapatkan laporan mengenai sapi birahi. Semen di cairkan (*thawing*) terlebih dahulu sebelum melaksanakan prosedur IB, setelah itu *straw* dikeluarkan dari air, kemudian di keringkan dengan tissue. *Straw* dimasukkan ke dalam gun, ujung yang mencuat dipotong dengan menggunakan gunting yang steril. Plastik *sheath* dimasukan pada gun yang sudah berisi semen beku / *straw*. Sapi dipersiapkan / diamsukan dalam kandang jepit dan ekornya dilihat. Ambil sarung tangan (*plastic glove*) tangan dimasukan ke dalam rektum. Oleskan sedikit pelicin/pelumas pada seluruh bagian plastik *glove*. Bawa gun yang sudah berisi *straw* dengan mulut dan dekati sapi yang akan diinseminasi, piston di jaga jangan sampai tertekan dan ujung gun jangan sampai terkontaminasi. Pada tahapan ini sapi usahakan tetap tenang pada saat dihampiri.

Setelah itu, jari tangan membentuk seperti corong, kemudian dengan sabar dan gerakan berputar masuk ke dalam rektum. Pergelangan tangan dalam rektum menekan ke bawah agar bibir vulva mudah dimasuki ujung gun saat memasuki vagina. Masukkan gun sepanjang vulva dan vagina dengan ujung gun melekat pada bagian atas menyentuh tangan. Dorong gun ke depan dan ujungnya ada di atas kantung kencing. Gerakkan gun ke depan hingga masuknya gun tertahan. Bila ujung tertahan sebelum mencapai serviks, dorong serviks searah kepala sapi. Dengan cara ini lipatan-lipatan dalam vagina akan merenggang dan memudahkan gun bergerak ke depan. Tekan ke bawah, temukan serviks dengan tangan yang bersarung dari rektum. Pegang serviks dengan jari. Bila tidak dapat menyentuh serviks berarti bertahan di pelvis. Kemudian dengan pelan tekan gun ke depan tempelkan serviks di ujung gun. Gerakkan gun sepanjang serviks hingga teraba ujung gun. Dengan terabanya ujung gun dipermukaan uterus maka gun telah mencapai sasaran. Setelah itu, dorong penghisap gun hati-hati dan pelan-pelan serta semprotkan 2/3 bagian semen di depan uterus. Sambil menarik gun hingga ujungnya berjarak 1 cm di belakang uterus semprotkan sisa semen di belakang *straw*. Gun ditarik pelan-pelan dari serviks dan vagina. Hati-hati pengeluaran gun dengan tergesa-gesa dapat menarik kembali semen dari serviks ke vagina. Keluarkan tangan dari rektum dengan pelan-pelan. Lepaskan kunci ring pada gun dan tarik plastik sheat dengan tangan yang terbungkus. Tarik sarung tangan dengan menggulungnya dari atas ke bawah dan membalikkan bagian dalam menjadi bagian luar. Dengan cara ini permukaan yang kotor berada di dalam bersamaan dengan plastic sheat. Permukaan yang berada di luar adalah bagian yang bersih. Buang sarung tangan, plastic sheat, dan *straw* ke tempat sampah.

Hasil dan Diskusi

Inseminasi Buatan dan Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan

Secara umum Inseminasi Buatan (IB) adalah sebuah kegiatan perkawinan ternak, dengan cara mempertemukan antara sel sperma dan sel telur, yang dilakukan secara tidak alami pada ternak betina dengan bantuan manusia. Teknik IB merupakan teknik untuk memasukan mani (sperma atau semen) yang telah dicairkan dan telah diproses terlebih dahulu yang berasal dari ternak jantan ke dalam saluran alat kelamin betina [1].

Inseminasi Buatan meliputi persiapan teknik IB, pencatatan kondisi ternak yang sedang birahi, persiapan alat dan bahan Inseminasi Buatan, *thawing*, hingga proses Inseminasi Buatan yaitu saat deposisi semen ke dalam organ reproduksi sapi betina. Persiapan Inseminasi Buatan harus dilakukan secara teliti dan benar, karena jika persiapan Inseminasi Buatan yang benar akan memungkinkan hasil Inseminasi Buatan yang maksimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurtini [6] keahlian dan keterampilan inseminator dalam akurasi pengenalan birahi, sanitasi alat, penanganan



(*handling*) semen beku, pencairan kembali (*thawing*) yang benar, serta kemampuan inseminator melakukan IB akan menentukan keberhasilan.

UPT Pembibitan Ternak dan Kesehatan Hewan Madura merupakan mitra yang mempunyai tugas untuk melestarikan plasma nutfah sapi Madura. Pelestarian plasma nutfah sapi Madura di UPT Pembibitan Ternak dan Kesehatan Hewan Madura yaitu dengan menerapkan teknik Inseminasi Buatan (IB). Ada 4 hal penting yang harus di ketahui inseminator untuk mendukung keberhasilan inseminasi buatan, yaitu:

1. Dapat memahami organ reproduksi sapi betina beserta fungsinya
2. Dapat mengetahui ciri-ciri sapi birahi dan deteksi sapi birahi
3. Harus memahami waktu yang tepat dalam melakukan inseminasi buatan (IB) pada sapi betina
4. Harus memahami prosedur melakukan IB pada sapi betina secara baik dan benar.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan IB Secara teknis IB telah memperlihatkan manfaat yang sangat bagus, namun dalam pelaksanaannya masih sering ditemui beberapa kendala dan permasalahan dilapangan yang disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya sebagai berikut :

- a) Kualitas semen yang digunakan untuk Inseminasi Buatan harus memenuhi syarat yang ditetapkan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 4869-1- 2017 bagian 1 tentang semen beku sapi menyebutkan bahwa konsentrasi spermatozoa sebanyak 25 juta dengan motilitas minimum 70% dan motilitas setelah *thawing* minimum 40%.
- b) Teknik pengolahan semen dan lama penyimpanan semen sangat mempengaruhi kualitas semen dimana semakin lama waktu penyimpanan semen, maka energi yang dibutuhkan untuk bertahan hidup juga akan semakin menurun sebab ketersediaan nutrisi yang berasal dari pengencer yang semakin berkurang.
- c) Inseminator sangat berperan penting dalam mendeteksi birahi berdasarkan tanda-tanda birahi pada betina yang secara umum dilakukan dengan mengandalkan kemampuan visual dalam mengamati organ reproduksi ternak betina melalui gejala kemerahan, bengkak, dan hangat pada vulva.

Deteksi birahi (estrus)

Birahi merupakan gejala keinginan untuk kawin pada ternak kambing dan sapi betina, dan gejala ini terjadi secara berulang, apabila ternak tidak terjadi kebuntingan. Pada ternak kambing gejala birahi berulang 18-21 hari [7,8,9]. Sedangkan ternak sapi 18-24 hari [10]. UPT Pembibitan Ternak dan Kesehatan Hewan Madura dalam proses deteksi birahi masih mengandalkan kemampuan visual dimana dilakukan pengamatan organ reproduksi dengan mengenali gejala 3A, yaitu *Abang* (kemerahan), *Abuh* (bengkak), dan *Anget* (hangat) pada vulva. Gejala birahi juga dapat dilihat pada ternak seperti saling menaiki dan gelisah.

Salah satu pengetahuan yang harus dimiliki peternak dalam pelaksanaan IB adalah mengetahui tanda-tanda birahi pada sapi. Peningkatan pengetahuan peternak dalam hal deteksi birahi sangat penting dilakukan karena dapat mempengaruhi keberhasilan IB [11]. Oleh karena itu peternak harus mengetahui gejala, tingkah laku dan tanda-tanda birahi pada ternak sehingga IB dapat dilakukan pada waktu yang tepat dengan ahli inseminator yang berpengalaman [12].

Tabel 1. Ciri-ciri sapi birahi

No	Gambar	Keterangan
1.		<p>Proses pengamatan sapi yang sedang birahi, pada gambar disamping terlihat vulva sapi tidak menunjukkan gejala birahi, terlihat vulva yang tidak mengeluarkan lendir dan tidak berwarna kemerahan yang menandakan bahwa sapi tersebut tidak sedang dalam fase birahi.</p>
2.		<p>Pada proses pengamatan vulva sapi disamping terlihat vulva berwarna kemerahan, serta terdapat sedikit lendir yang menandakan bahwa sapi tersebut sedang dalam fase birahi dan harus segera dilakukan Inseminasi Buatan.</p>
3.		<p>Ciri-ciri sapi birahi selanjutnya yaitu terdapat bercak pada bokong sapi, bercak tersebut biasanya diakibatkan oleh keluarnya lendir yang mengering dibokong sapi serta kegelisahan sapi yang menandai bahwa sapi tersebut sedang dalam fase birahi.</p>

Gabmar 1. Ciri-ciri sapi birahi
 (Dok. Pribadi, 2023)

Alat dan Bahan Teknik Inseminasi Buatan

Teknik Inseminasi Buatan memerlukan alat dan bahan yang digunakan pada saat proses Inseminasi Buatan, berikut adalah penjelasan dan fungsi dari masing-masing alat pada proses Inseminasi Buatan diantaranya adalah Insemination Gun, yang digunakan untuk memasukkan semen beku (*straw*) kedalam saluran reproduksi betina. Plastik Glove, yang digunakan untuk melindungi tangan Inseminator pada saat palpasi rectal melalui rectum. Plastik sheath, yang digunakan sebagai pelindung Inseminasi Gun setelah diisi straw, sehingga pada saat dimasukkan kedalam saluran reproduksi betina tidak terluka. Gunting, yang digunakan untuk menggunting ujung straw dimasukkan kedalam Insemination Gun. Pinset, yang digunakan untuk mengambil straw dari container. Container lapangan, adalah alat untuk menyimpan nitrogen cair yang dapat dipakai untuk menyimpan semen



beku, terbuat dari logam stainless steel atau aluminium. Ember/Termos air panas, untuk mengisi air panas yang akan digunakan pada proses thawing. Tissue, yang digunakan untuk membersihkan straw dan membersihkan vulva yang kotor. Pelumas/Sabun, yang digunakan sebagai pelicin plastik glove saat palpasi rectal.

Teknik Inseminasi Buatan

Proses Inseminasi Buatan didahului dengan tangan kanan memegang insemination gun dan tangan kiri yang bersarung tangan dimasukan kedalam rektum. Mula-mula pungung tangan kiri diberi pelicin/pelumas lalu ujung kelima jari di tutup rapat, sehingga sewaktu di masukkan ke rectum, udara yang berada dibelakang ujung jari akan merangsang rektum sehingga sapi berusaha mengeluarkan kotoran dari rektum dengan sendirinya. Jika hal tersebut gagal maka inseminator harus mengeluarkan feses terlebih dahulu sampai bersih.

Ujung insemination gun di masukan ke vagina didorong terus dengan dimiringkan ke atas membentuk sudut 45° supaya ujung insemination gun tidak terhalang oleh verticulum sub uretra. Tangan kiri di masukan ke dalam rektum untuk memfiksir serviks. Kadang-kadang di dalam vulva terdapat lipatan yang dapat menghalangi ujung insemination gun. Ini dapat dihindari dengan mendorong serviks yang telah dipegang dengan tangan kiri ke arah kranial. Yang mengatur jalannya insemination gun adalah tangan kiri dan diusahakan masuk ke mulut serviks atau uterus. Bila ujungnya insemination gun telah masuk serviks uteri, maka tangan kanan menyemprotkan semen, seperti pada gambar di bawah ini.

Tabel 2. Teknik Inseminator Teknik IB

No	Gambar	Keterangan
1.		Sebelum melaksanakn IB, persiapkan alat dan bahan yang diperlukan, serta sapi betina yang dalam fase birahi dan juga Inseminator yang telah mengetahui dan memahami teknik Inseminasi Buatan.
2.		Container dibuka tutupnya, kemudian di pilih straw yang ingin di pakai menggunakan pingset, Kemudian masukan straw ke dalam tempat thawing. Tutup container seperti semula sampai rapat.

No	Gambar	Keterangan
3.		<p>Sediakan peralatan thawing yang berupa air hangat. Thawing merupakan proses pencairan semen atau meningkatkan suhu straw agar semen dapat aktif kembali, dilakukan menggunakan air hangat selama 30 detik dengan suhu 35°-38°c.</p>
4.		<p>Setelah thawing cukup, straw diambil, dibersihkan dan dikeringkan. Perlu dicatat tanda-tanda serta nomor straw yang ada didalam plastik straw. Pegang straw secara vertikal pada penutup laoratoriumnya.</p>
5.		<p>Pada penutup pabrik, dimasukan ke dalam insemination gun sejauh yang dapat dicapai. Pegang insemination gun tetap dalam posisi vertikal</p>
6.		<p>Gunting tutup laboratorium diatas permukaan semen yang ada gelembung udaranya, sehingga tersisa 25 sentimeter straw tetap menonjol keluar.</p>

No	Gambar	Keterangan
7.		<p>Ambil plastik sheat yang masih bersih. Lewat pangkal plastik sheat diselubungkan pada insemination gun yang sudah berisi straw, kemudian di kunc. Doronglah stick dengan perlahan-lahan sampai semen sedikit tersembur keluar. Dengan demikian insemination gun siap dipakai.</p>
8.		<p>Sebelum proses deposisi semen kedalam alat reproduksi betina, gunakan gloves untuk melindungi tangan dari kotoran serta untuk memudahkan tangan Inseminator pada proses Inseminasi Buatan.</p>
9.		<p>Gunakan pelumas/sabun sebagai pelicin plastik gloves pada saat palpasi rectal.</p>
10.		<p>Dengan tangan kanan memegang insemination gun tangan kiri yang bersarung tangan dimasukan kedalam rektum.</p>

No	Gambar	Keterangan
1.		<p>Ujung insemination gun di masukan ke vagina didorong terus dengan miring ke atas membentuk sudut 45° supaya ujung insemination gun tidak terhalang oleh verticulum sub uretra. Tangan kiri di masukan ke dalam rektum untuk memfiksir serviks.</p>

Gambar 2. Cara Pada Saat Inseminator Teknik IB
 (Dok. Pribadi, 2023)

Kesimpulan

IB merupakan upaya memasukkan semen kedalam saluran reproduksi ternak betina dengan menggunakan alat buatan dan dengan bantuan manusia. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan IB Secara teknis IB telah memperlihatkan manfaat yang sangat bagus, namun dalam pelaksanaannya masih sering ditemui beberapa kendala dan permasalahan dilapangan. Deteksi Birahi (*Estrus*) merupakan pengamatan terhadap tanda-tanda birahi pada sapi yang akan diinseminasi, deteksi birahi merupakan faktor penting dalam proses inseminasi buatan karena merupakan penentu waktu untuk melakukan perkawinan secara tepat dan berhasil. Sementara teknik IB pada ternak sapi yaitu dengan menggunakan metode rektovaginal.

Daftar Pustaka

- [1] Susilawati, T. (2013). Pedoman inseminasi buatan pada ternak. Universitas Brawijaya Press
- [2] Setiawan D. 2018. Artificial Insemination of Beef Cattle UPSUS SIWAB Program Based on the Calculation of Non-Return Rate, Service Per Conception and Calving Rate In The North Kayong Regency. The International Journal of Tropical Veterinary and Biomedical Research. 3 (1) : 7-11
- [3] Hastuti, D. 2008. Tingkat Keberhasilan inseminasi buatan sapi potong ditinjau dari angka konsepsi dan service per conception. Mediagro. Vol 4 No 1 Hal 12-20.
- [4] Salisbury, G.W. dan N.L.Van Demark. 1985. Fisiologi Reproduksi Dan Inseminasi Buatan Pada Sapi. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- [5] Toelihere, M.R. 1981. Inseminasi Buatan. Universitas Udayana dan ITB. Bandung.
- [6] Nurtini, S, Hastuti, D dan Widiati, R. 2008. Kajian Sosial Ekonomi Pelaksanaan Inseminasi Buatan Sapi Potong di Kabupaten Kebumen. Mediagro : Semarang.
- [7] Fattah, A. H. (2015). Tingkat Pencapaian Siklus Birahi pada Kambing Boerawa dan Kambing Kacang Melalui Teknologi Laser Puntur. Jurnal Galung Tropika, 4(2).
- [8] Ilham, F., Dako, S., Rachman, A., & Hulubangga, Y. (2016). Onset dan Lama Estrus Kambing Kacang yang Diinjeksi Prostaglandin-F2 α pada Submukosa Vulva. In Seminar Nasional Peternakan (Vol. 2, pp. 23-27).
- [9] Srianto, P., & Nidom, C. A. (2022). Profil Hormon Steroid Kambing Peranakan Etawah (PE) yang diinduksi Ovulasi dengan Metode Selectsynch. Jurnal Medik Veteriner, 5(1), 62-68.
- [10] Vasantha I (2016) Physiology of Seasonal Breeding: A Review. J Veterinar Sci Techno 7: 331. doi:10.4172/2157-7579.1000331



- [11] Afriani T., Y. Yurnalis, F. Arlina, dan D.E. Putra, 2019. Analisis pengetahuan peternak dan evaluasi keberhasilan program UPSUS SIWAB di Kecamatan Bayang, Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Warta Pengabdian Andalas*, 26(1):16-22.
- [12] Ma'sum M., A.V.S. Hubeis, A. Saleh, dan B. Saharjo. 2012. Persepsi peternak tentang penerapan inseminasi buatan di tiga sentra sapi potong di Indonesia. *Jurnal Penyuluhan*, 8(1).