

**PERAN FAKTOR PETERNAK DAN INSEMINATOR
TERHADAP KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN PADA SAPI POTONG
DI KECAMATAN KOTA BANGUN**

***The Role of Farmers and Inseminators on the Success of Artificial Insemination
on Cattle at Kota Bangun District***

Fikri Ardhani^{1*}, Lukman¹, Firda Juita²

¹Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda 75123

²Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda 75123

e-mail: fikri_ardhani@faperta.unmul.ac.id

Diterima September 2019; diterima pasca revisi Desember 2019
Layak diterbitkan Februari 2020

ABSTRAK

Beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan inseminasi buatan adalah ternak, kualitas semen dan manusia (peternak dan inseminator). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkarakterisasi factor manusia yang meliputi karakteristik, pengetahuan, dan keterampilan serta perannya yang mempengaruhi keberhasilan inseminasi buatan di Kecamatan Kota Bangun. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Kota Bangun dengan metode wawancara kepada 45 peternak dan 3 inseminator dengan kuesioner. Analisis data menggunakan statistic deskriptif dengan parameter meliputi distribusi frekuensi, persentase dan pengukuran Guttman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik peternak berupa usia, pendidikan, dan pengalaman beternak, serta karakteristik petugas inseminator berupa usia, pendidikan, pelatihan dan pengalaman AI yang tinggi dan baik dapat menunjang pengetahuan dan keterampilan. Tingkat pengetahuan peternak dan inseminator tentang reproduksi dan teknologi AI tergolong tinggi sehingga dapat mempengaruhi keberhasilan AI. Keterampilan petani, waktu observasi nafsu, waktu yang tepat untuk AI dan deteksi kehamilan tinggi, serta keterampilan petugas inseminator, kenali tanda-tanda birahi, waktu yang tepat untuk AI dan deteksi kehamilan yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi keberhasilan AI. Keberhasilan AI dengan nilai S/C 1,44 dan CR 76% sudah baik dan ideal. Factor peternak dan inseminator tergolong tinggi dengan persentase 78,4% dalam keberhasilan inseminasi buatan pada sapi potong di Kecamatan Kota Bangun. Kata kunci : peternak, inseminator, inseminasi buatan, Kota Bangun

ABSTRACT

Some of the factors that influence the success of artificial insemination are livestock, semen quality and human (breeders and inseminator). The research aim is to characterize on human factors including the characteristics, knowledge, and skills and its role affecting the success of artificial insemination in the Kota Bangun District. This research was conducted in Kota Bangun District, by interview method in the form of questionnaire to 54 breeders and 3 inseminators. The data were analyzed using descriptive statistic including; frequency distribution, percentage and Guttman measurements. This research shows that breeder characteristics; age, education and breeding experience, as well as characteristics of inseminator officers; age, education, training and AI experience are high and good in supporting knowledge and skills. The knowledge level of breeders and inseminators about reproduction and AI technology are high so it can affect the success of AI. Farmer's skill; time of observation lust, the right time for AI and pregnancy detection are high, as wel as inseminator officer skills; recognize the signs of lust, the right time for AI and pregnancy detection are high, so it

can affect the success of AI. The success of AI with S/C value of 1,44 and CR of 76% are good and ideal. Thus, the factor of breeder and inseminator officer is high with percentage of 78,4% in the success of artificial insemination in beef cattle in the Kota Bangun District.

Keywords: breeders, inseminator, artificial insemination, Kota Bangun

Pendahuluan

Kebutuhan masyarakat akan pangan (protein hewani) meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk, maka perlu ketersediaan bahan pangan yang mencukupi. Upaya yang harus dilakukan adalah dengan meningkatkan populasi ternak, salah satu Program yang diluncurkan oleh Pemerintah yaitu Upaya Khusus Sapi Indukan Wajib Bunting (UPSUS SIWAB) dengan dua program utama yaitu peningkatan populasi melalui Inseminasi Buatan (IB) dan Intensifikasi Kawin Alam (INKA), program tersebut dituangkan dalam peraturan Menteri Pertanian Nomor 48/Permentan/PK. 210/10/2016 tentang Upaya Khusus Percepatan Peningkatan Populasi Sapi dan Kerbau Bunting. IB dikembangkan untuk meningkatkan produktivitas ternak sapi dan dikembangkan guna meningkatkan populasi, mutu dan produksi ternak. Kecamatan Kota Bangun adalah salah satu wilayah di Kabupaten Kutai Kartanegara yang sudah menerapkan teknologi IB sejak tahun 2010.

Keberhasilan IB dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu; ternak, semen dan manusia. Faktor manusia (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 berhasil atau tidaknya program IB di lapangan (Hastuti dkk., 2008).

Karakteristik, pengetahuan dan keterampilan peternak dan petugas inseminator menjadi indikator dalam

perannya pada program IB dan keberhasilan IB di Kecamatan Kota Bangun. Penelitian dilaksanakan pada tahun 2017 di Kecamatan Kota Bangun Kabupaten Kutai Kartanegara.

Materi dan Metode

Data yang diperlukan adalah data primer, diperoleh dengan wawancara langsung ke peternak untuk memperoleh data kebuntingan ternak yang dikawin IB serta wawancara langsung ke responden (peternak dan petugas inseminator) menggunakan daftar pertanyaan kuesioner. Metode pengambilan sampel responden secara *purposive sampling* yaitu sebanyak 54 peternak dan 3 inseminator. Data ditabulasi kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif, meliputi; distribusi frekuensi dan persentase digunakan untuk menjelaskan karakteristik, pengetahuan, keterampilan dan peran responden terhadap keberhasilan IB serta pengukuran skala guttman untuk menjelaskan tingkat pengetahuan responden. Parameter keberhasilan IB dengan menghitung nilai S/C dan CR menurut Mardiansyah dkk. (2016) dapat menggunakan rumus sebagai berikut

nilai S/C dengan rumus:

$$S/C = \frac{\text{jumlah sapi yang di IB sampai terjadi kebuntingan}}{\text{jumlah sapi betina yang bunting}}$$

nilai CR dengan rumus:

$$CR \% = \frac{\text{sapi yang bunting pada IB pertama}}{\text{jumlah sapi betina yang di IB}} \times 100\%$$

Hasil dan Pembahasan

Keberhasilan Inseminasi Buatan

Data sapi yang digunakan adalah sapi yang sudah pernah di IB dan bunting, parameter penilaian keberhasilan IB yang digunakan adalah *Service per Conception* (S/C) dan *Conception Rate* (CR). Hasil perhitungan diperoleh nilai *Service per Conception* (S/C) sebesar 1,44 dan nilai *Conception Rate* (CR) sebesar 76% adalah termasuk baik dan ideal. Standar keberhasilan IB yang baik dan ideal sesuai dengan pedoman Dirjen Peternakan (2017), yaitu; nilai S/C sebesar $< 1,5$ dan CR sebesar $> 60\%$.

Karakteristik Peternak

Hasil penelitian sebesar 91% peternak berada pada umur antara 15-65 tahun adalah baik dan termasuk dalam kategori umur produktif. Berdasarkan teori, kondisi umur 15-65 tahun seorang termasuk dalam kategori umur produktif dengan kemampuan kerja yang masih tergolong baik dan kemampuan berfikir masih baik (Labetubun dkk., 2014). Lebih lanjut menurut Sitindaon dan Zurriyati (2013), bahwa semakin muda umur peternak (umur produktif) umumnya rasa keingintahuan terhadap sesuatu makin tinggi dan minat untuk mengadopsi teknologi juga semakin tinggi.

Rata-rata pendidikan peternak masih rendah hanya setingkat SD, dan sebesar 30% peternak sudah menempuh pendidikan dasar minimal setingkat SMP (pendidikan dasar sembilan tahun).

Pengalaman beternak ≥ 10 tahun sebesar 63%, hal ini menjelaskan bahwa beternak sapi di Kecamatan Kota Bangun bukanlah suatu usaha yang baru dan sudah dilakukan cukup lama. Sejak awal kedatangan dari Jawa ke Kalimantan (Transmigrasi) tahun 1980-an masih ada peternak yang aktif beternak sapi potong sampai sekarang. Menurut Labetubun dkk. (2014), lama pengalaman beternak merupakan faktor yang penting bagi peternak

dalam mempertimbangkan dan mengambil keputusan untuk menentukan jenis ternak yang dipelihara serta yang paling bermanfaat bagi mereka.

Sebesar 57% peternak pekerjaan pokok sebagai petani, hal ini menunjukkan bahwa pekerjaan tetap sebagai petani masih mendominasi dalam pemeliharaan sapi potong di Kecamatan Kota Bangun, hal ini sesuai dengan pendapat Badriyah dan Setiawan (2012), bahwa beternak merupakan salah satu mata pencaharian kedua setelah bertani.

Kepemilikan sapi potong oleh peternak masih kecil, hasil penelitian sebesar 89% peternak memelihara atau memiliki sapi ≤ 5 ekor, rendahnya kepemilikan tersebut karena tujuan memelihara ternak hanya sebagai usaha sampingan dan ternak sapi yang dipelihara umumnya adalah bantuan dari pemerintah.

Karakteristik Petugas Inseminator

Umur petugas inseminator termasuk dalam kategori umur produktif. Menurut Hastuti dkk. (2008), pada umur produktif dimungkinkan kesigapan petugas dalam melayani akseptor dari satu tempat ke tempat lain sehingga kemungkinan keterlambatan waktu inseminasi kecil. Pendidikan rata-rata petugas inseminator adalah tinggi yaitu tingkat SMA, atau sudah menempuh pendidikan dasar 12 tahun, selain itu petugas telah melakukan pelatihan keterampilan menjadi inseminator di tempat pelatihan milik pemerintah dan sudah memiliki Sertifikat serta SIM-1 sehingga kemampuan dalam melakukan IB akan baik. Melalui pendidikan dasar dan keikutsertaan dalam berbagai kegiatan pendidikan non formal diharapkan mampu meningkatkan keterampilan dan keahlian inseminator sehingga keberhasilan pelaksanaan IB meningkat (Hastuti dkk., 2008).

Pekerjaan pokok petugas inseminator di Kecamatan Kota Bangun bervariasi yaitu bekerja sebagai

Pegawai non PNS, pegawai negeri sipil (PNS) dan tenaga honorer yang bekerja di Pusat Kesehatan Hewan (PUSKESWAN) Kecamatan Kota Bangun sebagai petugas lapangan yang tugas pokoknya menjadi inseminator untuk melayani IB di Kecamatan Kota Bangun. Tentu hal ini sangat baik karena tugas pokok adalah sebagai inseminator sehingga perhatian waktu dicurahkan sepenuhnya demi keberhasilan inseminasi buatan.

Pengalaman inseminator dalam melakukan IB sudah cukup lama ≥ 3 tahun, lama pengalaman akan mempengaruhi keberhasilan IB, hal ini sesuai dengan pendapat Hastuti dkk. (2008), lama pengalaman sebagai inseminator menunjukkan bahwa para petugas dapat dikatakan sudah cukup berpengalaman dan terampil, sehingga ketidakberhasilan inseminasi karena kesalahan petugas seharusnya kecil tingkat kemungkinannya.

Pengetahuan Peternak dan Petugas Inseminator

Pengetahuan dalam hal ini ialah segala informasi yang diketahui dan diterima oleh peternak dan inseminator yang berkaitan dalam hal pengetahuan dasar tentang reproduksi dan teknologi IB. Berdasarkan hasil penelitian, tingkat pengetahuan peternak adalah tinggi dengan skor 10,9 (59,3%) dan tingkat pengetahuan inseminator adalah tinggi dengan skor 20 (100%). Pengetahuan yang tinggi tersebut tentu didukung oleh karakteristik yang baik seperti umur, tingkat pendidikan dan pengalaman.

Umur peternak dan petugas inseminator termasuk dalam kategori umur produktif, sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa usia mempengaruhi daya tangkap dan pola pikir seseorang, semakin bertambah usia akan semakin berkembang pula daya tangkap dan pola pikirnya, sehingga pengetahuan yang diperolehnya semakin membaik (Badriyah dan Setiawan, 2012) dan (Labetubun dkk., 2014).

Tingkat pendidikan peternak dan petugas inseminator adalah cukup tinggi, menurut Badriyah dan Setiawan (2012), pendidikan mempengaruhi proses belajar, semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin mudah orang tersebut untuk menerima informasi, semakin banyak informasi yang diterima, semakin banyak pula pengetahuan yang didapat tentang peternakan khususnya inseminasi buatan (IB). Pengalaman beternak yang cukup lama, bertahun-tahun peternak aktivitasnya memelihara sapi hal ini akan membuat pengetahuan dan keterampilan dalam manajemen pemeliharaan ternak semakin baik.

Keterampilan Peternak

Keterampilan peternak ialah kemampuan dalam mengerjakan, mengubah atau membuat sesuatu menjadi lebih baik, yaitu keterampilan peternak tentang mengenali tanda-tanda birahi, waktu deteksi birahi, waktu yang tepat untuk IB, dan mengenali tanda kebuntingan ternak.

Tabel 1. Keterampilan Peternak

Kategori Keterampilan	Persentase (%)	Kategori
Mengenali tanda-tanda birahi	37	Rendah
Menjawab ≥ 3 tanda-tanda birahi	100	Tinggi
Waktu deteksi birahi	56	Tinggi
Frekuensi deteksi dua kali sehari	72	Tinggi
Rataan	66,3	Tinggi

Sumber: Data primer (diolah), 2017

Keterampilan peternak termasuk dalam kategori tinggi dengan persentase 66,3%. Keterampilan peternak dalam mengenali tanda-tanda birahi termasuk kategori rendah karena masih banyak peternak yang belum bisa menjawab ≥ 3 tanda-tanda birahi. Berdasarkan teori tanda-tanda birahi yang terjadi pada ternak sapi yaitu keluar lendir bening pada kemaluan, 3A

(abang, aboh & anget dalam bahasa Jawa) menaiki dan diam ketika dinaiki ternak lainnya, gelisah dan sering melenguh, nafsu makan menurun dan ekor diangkat keatas. Tanda-tanda birahi sangat penting diketahui oleh peternak karena dapat mempengaruhi keberhasilan IB, Menurut Prihatno dkk. (2013), kesalahan dalam mendeteksi birahi dapat menyebabkan kegagalan program inseminasi buatan, akurasi dan efisiensi deteksi birahi merupakan kunci keberhasilan manajemen untuk suksesnya inseminasi buatan.

Sistem pemeliharaan sapi potong di Kecamatan Kota Bangun umumnya secara intensif (dikandangan), peternak akan sering mengontrol ternaknya saat memberi pakan dan minum serta membersihkan kandang, dan biasanya pemberian pakan dilakukan sebanyak dua kali setiap pagi dan sore hari selain memberi pakan peternak juga mengamati atau mendeteksi birahi. Menurut Ihsan (2010), salah satu kunci keberhasilan IB adalah sapi dipelihara secara intensif dengan cara dikandangan, hal ini akan memudahkan dalam deteksi birahi serta memudahkan petugas untuk melaksanakan IB.

Keterampilan peternak dalam menentukan ketepatan waktu IB adalah tinggi dimana peternak akan mengawinkan ternaknya pada sore hari bila terjadi birahi pada pagi hari atau sebaliknya dikawinkan pada pagi hari bila terjadi birahi pada sore hari atau pada 6 jam kedua (pertengahan birahi). Berdasarkan petunjuk teknis manajemen perkawinan sapi potong Departemen Pertanian (2007), IB yang ideal adalah 10-22 jam setelah awal terlihat gejala birahi induk, yakni bila birahi pagi dikawinkan pada sore hari dan bila birahi sore hari dapat dikawinkan pada besok paginya. Pendapat yang sama Pemayun dkk. (2014) dan Parera dkk. (2011), jika sapi menunjukkan birahi pada pagi hari maka waktu yang tepat untuk melakukan inseminasi buatan yaitu

pada sore hari, sebaliknya jika menunjukkan tanda birahi sore hari maka waktu yang tepat melakukan inseminasi buatan adalah pagi hari.

Keterampilan peternak dalam mengenali tanda-tanda kebuntingan secara eksternal termasuk dalam kategori tinggi, bahwa peternak telah mengetahui dan menganggap ternak sapi berhasil bunting apabila ternak tidak menunjukkan tanda-tanda birahi lagi setelah di IB. Sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa sapi yang telah di IB tidak birahi atau minta kawin lagi maka dianggap telah bunting Susilawati (2011) dan Ismaya (2014). Selain itu ternak yang bunting pada kemaluan ternak akan mengeluarkan cairan warna putih kekuningan hal ini sesuai dengan teori Feradis (2010), *mucus* dilepaskan dari servik dan dikeluarkan melalui vulva, selama kebuntingan sejumlah besar *mucus* tebal disekresikan oleh sel-sel *goblet* servik yang menutup atau menyumbat mati *canalis cervicalis* sehingga menghambat pemasukan materi *infectious*.

Keterampilan Petugas Inseminator

Keterampilan petugas inseminator ialah kemampuan dalam mengerjakan, mengubah atau membuat sesuatu menjadi lebih baik, yaitu keterampilan inseminator tentang mengenali tanda-tanda birahi, waktu yang tepat untuk IB, proses *thawing* dan mengenali tanda-tanda kebuntingan. Data keterampilan petugas inseminator dapat dilihat pada Tabel 2.

Keterampilan petugas inseminator termasuk dalam kategori tinggi dengan persentase 86,8%. Keterampilan petugas inseminator dalam mengenali tanda-tanda birahi adalah tinggi karena mampu menjawab ≥ 3 tanda-tanda birahi. Tanda-tanda birahi yang banyak diketahui adalah keluar lendir bening pada kemaluan, gelisah dan sering melenguh serta tanda birahi 3A (abang, aboh & anget) pada kemaluan, selain itu tanda-tanda

birahi yang diketahui yaitu menaiki dan diam ketika dinaiki ternak lainnya dan nafsu makan menurun.

Tabel 2. Keterampilan Inseminator

Kategori Keterampilan	Persentase (%)	Kategori
Mengenali tanda-tanda birahi	100	Tinggi
Menjawab \geq 3 tanda-tanda birahi	67	Tinggi
Ketepatan waktu IB 6 jam kedua (pertengahan birahi)	100	Tinggi
Proses <i>thawing</i> Sesuai prosedur	100	Tinggi
Mengenali tanda tanda kebuntingan		
a. Secara internal	100	Tinggi
b. Secara eksternal	67	Tinggi
Rataan	86,8	Tinggi

Sumber: Data primer (diolah), 2017

Keterampilan petugas inseminator dalam menentukan waktu yang tepat untuk kawin IB adalah tinggi. Petugas inseminator akan melakukan IB pada enam jam kedua setelah muncul tanda-tanda birahi. Sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa waktu yang tepat untuk inseminasi buatan adalah pada enam jam kedua sejak hewan menunjukkan gejala birahi akan menghasilkan angka konsepsi tertinggi berkisar antara 75% bila dibandingkan dilakukan pada enam jam yang pertama sejak timbulnya gejala birahi (Baba dan Risal, 2015).

Keterampilan petugas inseminator dalam proses *thawing* adalah termasuk dalam kategori tinggi. Petugas inseminator melakukan proses *thawing* menggunakan air sumur atau air ledeng yang tersedia dilokasi dan waktu *thawing* selama 30-60 detik. Sesuai dengan standar Departemen Pertanian (2007), *thawing* dapat menggunakan air sumur atau air ledeng pada suhu 25-30 °C selama kurang dari satu menit memperoleh nilai PTM > 40%.

Keterampilan petugas inseminator dalam mengenali atau mendeteksi kebuntingan secara eksternal dan internal adalah tinggi. Deteksi kebuntingan secara eksternal dimana ternak dianggap bunting jika tidak birahi lagi setelah di IB pada siklus

birahi selanjutnya dan secara internal dengan cara palpasi rektal.

Peran Peternak dan Petugas Inseminator

Peran ialah serangkaian perilaku yang diharapkan dari peternak dan petugas inseminator terhadap keberhasilan IB yang diukur dari karakteristik, pengetahuan dan keterampilan sebagai indikator. Data tingkat peran peternak dan petugas inseminator terhadap keberhasilan IB dapat dilihat pada Tabel 3.

Keberhasilan IB dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu ternak, semen dan manusia. Peran yang tinggi dan saling berhubungan dari ketiga faktor tersebut akan memberikan hasil IB yang tinggi. Peran manusia (peternak dan petugas inseminator) dalam keberhasilan IB di Kecamatan Kota Bangun adalah tinggi dengan persentase 78,4%. Peran tersebut didukung oleh karakteristik peternak dan petugas inseminator yang tinggi, pengetahuan peternak dan petugas inseminator yang tinggi serta keterampilan peternak dan petugas inseminator yang tinggi. Menurut Labetubun dkk. (2014), karakteristik yang baik dari peternak dan inseminator akan menjamin keberhasilan IB. Lebih lanjut menurut Badriyah dan Setiawan (2012), bahwa semakin tinggi tingkat pengetahuan peternak maka akan semakin tinggi keberhasilan IB.

Kesimpulan

1. Keberhasilan inseminasi buatan di Kecamatan Kota Bangun adalah baik dan ideal dengan nilai S/C sebesar 1,44 dan CR sebesar 76%.
2. Karakteristik peternak yaitu umur, pendidikan, dan pengalaman beternak adalah tinggi serta karakteristik petugas inseminator yaitu umur, pendidikan, pelatihan IB dan pengalaman IB adalah tinggi sehingga dapat menunjang pengetahuan dan keterampilan.

3. Tingkat pengetahuan peternak dan petugas inseminator tentang reproduksi dan teknologi IB adalah tinggi sehingga dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan IB.
4. Keterampilan peternak dalam mengenali tanda-tanda birahi, waktu yang tepat untuk IB dan mengenali tanda-tanda kebuntingan adalah tinggi serta keterampilan petugas inseminator dalam mengenali tanda-tanda birahi, waktu yang tepat untuk IB, proses *thawing* dan mengenali tanda-tanda kebuntingan adalah tinggi sehingga dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan IB.
5. Peran peternak dan petugas inseminator di Kecamatan Kota Bangun adalah tinggi dalam keberhasilan IB dengan persentase 78,4%. Hal tersebut karena ditunjang oleh karakteristik yang tinggi, pengetahuan yang tinggi serta keterampilan yang tinggi dari peternak dan petugas inseminator.

Saran

1. Pengetahuan peternak tentang reproduksi dan teknologi IB sudah tinggi namun perlu ditingkatkan lagi dengan kegiatan penyuluhan yang lebih intensif dari Petugas Penyuluh Lapangan (PPL) tentang reproduksi dan teknologi IB sehingga tingkat pengetahuan peternak menjadi lebih baik.
2. Keterampilan peternak dalam mengenali tanda-tanda birahi masih rendah maka perlu dilakukan kegiatan penyuluhan yang lebih intensif dari PPL.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui peran dari faktor ternak dan semen dalam menunjang keberhasilan IB di Kecamatan Kota Bangun.

Daftar Pustaka

Baba, S dan M. Risal. 2015. Preferensi dan tingkat pengetahuan

- peternak tentang teknologi IB di Kabupaten Barru. Prosiding. *Seminar Nasional Peternakan*.
- Badriyah, N dan Setiawan, R. 2012. Hubungan pengetahuan peternak sapi potong terhadap keberhasilan IB di Kecamatan Sarirejo Kabupaten Lamongan. *Jurnal Ternak*. Vol 3(2): 10-18.
- Departemen Pertanian. 2007. *Petunjuk Teknis Manajemen Perkawinan Sapi Potong*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Grati Pasuruan.
- Dirjen Peternakan. 2017. *Pedoman Pelaksanaan UPSUS SIWAB*. Buku II. Penetapan Status Reproduksi dan Penanganan Gangguan Reproduksi. Jakarta.
- Feradis. 2010. *Bioteknologi Reproduksi Pada Ternak*. Cetakan ke-1. Alfabeta. Bandung.
- Hastuti, D., Nurtini, S dan Widiati, R. 2008. Kajian sosial ekonomi pelaksanaan inseminasi buatan sapi potong di Kabupaten Kebumen. *Mediagro*. Vol 4(2): 1-12.
- Ismaya. 2014. *Bioteknologi Inseminasi Buatan Pada Sapi Dan Kerbau*. Cetakan ke-1. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Labetubun, J., Parera, F dan Saiya, S. 2014. Evaluasi pelaksanaan inseminasi buatan pada sapi Bali di Kabupaten Almahera Utara. *Agrinimal*. Vol 4(1): 22-27.
- Mardiansyah, Yuliani, E dan Prasetyo, S. 2016. Respon tingkahlaku birahi, service per conception, non return rate, conception rate pada sapi Bali dara dan induk yang disinkronisasi birahi dengan hormon progesterone. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*. Vol 2(1): 134-143.
- Ihsan, M.N. 2010. Indek fertilitas sapi PO dan persilangannya dengan Limosin. *Jurnal Ternak Tropika*. Vol 11(2): 82-87.

- Parera, F., Souhoka, D.F., dan Serpara, J.E.M. 2011. Kemampuan peternak sapi Bali di Kecamatan Teon Nila Serua dalam mendeteksi estrus dan menentukan waktu kawin. *Agrinimal*. Vol 1(2): 84-87.
- Pemayun, T.G.O. Trilaksana, B dan Budiasa, K. 2014. Waktu inseminasi buatan yang tepat pada sapi Bali dan kadar progesteron pada sapi bunting. *Jurnal Veteriner*. Vol 15(3): 425-430.
- Prihatno, S.A., Kusumawati, A., Karja, N.W.K dan Sumiarto, B. 2013. Prevalensi dan faktor resiko kawin berulang pada sapi Perah pada tingkat peternak. *Jurnal Veteriner*. Vol 14(4): 452-461.
- Sitindaon, S.H dan Zurriyati, Y. 2013. Analisis persepsi peternak rakyat terhadap manajemen reproduksi dan kesehatan ternak sapi lokal di Provinsi Riau. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.
- Susilawati, T. 2011. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan dengan kualitas dan deposisi semen yang berbeda pada sapi peranakan Ongole. *J. Ternak Tropika*. Vol 12(2): 15-24.