

ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN PADA PROGRAM SAPI KERBAU KOMODITAS ANDALAN NEGERI (SIKOMANDAN) DI KABUPATEN LIMA PULUH KOTA

*Analysis of the Factor Influencing the Success of Artificial Insemination (AI) During Buffalo
Cattle Program Mainstay of the State Commodity (SIKOMANDAN) in Lima Puluh Kota
District*

Afrenki Gustian¹, Hendri², Zaituni Udin²

¹Mahasiswa Pascasarjana, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang - Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang - Indonesia

Corresponding Author : afrenki97@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this research is to identify factors that influence the success of Artificial Insemination in Limapuluh Kota Regency based on the characteristics of breeders and inseminators. The research was conducted in April-May 2023 in Limapuluh Kota Regency, West Sumatra. This research used descriptive analysis for breeder data and for inseminator data an independent T test was carried out. The results of this research show that the average value of Service Per Conception (S/C) for livestock in Limapuluh Kota Regency is 1.85. The breeder factor was found to be 65.98% of those of productive age, 75.26% of breeders had been farming for more than 10 years, 40.21% of breeders were high school graduates, and 49.48% of breeders had carried out good reproductive management. The inseminator assessment criteria found that length of service, straw management skills, understanding of reproductive organs, availability of facilities and infrastructure, sanitation of tools and equipment, and farmer reporting had a significant influence ($p>0.05$) on the success of Artificial Insemination in Limapuluh Kota Regency, and distance to the work area/location was found to have no significant influence ($p>0.05$) on the success of Artificial Insemination in Limapuluh Kota Regency.

Keywords: *Breeders, Inseminators, Service Per Conception, and Success of Artificial Insemination.*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi keberhasilan Inseminasi Buatan di Kabupaten Lima Puluh Kota berdasarkan karakteristik peternak dan inseminator. Penelitian dilakukan pada bulan April-Mei 2023 di Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat. Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif untuk data peternak dan untuk data inseminator dilakukan Uji *independan* T Test. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata Service Per Conception (S/C) ternak di Kabupaten Lima Puluh Kota adalah 1,85. Faktor peternak ditemukan 65,98% berada pada usia produktif, 75,26% peternak telah beternak lebih dari 10 tahun, 40,21% peternak merupakan tematan SLTA, dan 49,48% peternak telah melakukan manajemen reproduksi dengan baik. Kriteria penilaian inseminator ditemukan masa kerja, kemampuan manajemen straw, pemahaman tentang organ reproduksi, ketersediaan sarana dan prasarana, sanitasi alat dan perlengkapan, dan pelaporan peternak memberikan pengaruh yang signifikan ($p>0,05$) terhadap keberhasilan Inseminasi Buatan di Kabupaten Lima Puluh Kota, dan jarak ke wilayah/lokasi kerja ditemukan tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($p>0,05$) terhadap keberhasilan Inseminasi Buatan di Kabupaten Lima Puluh Kota.

Kata kunci: Inseminator, Keberhasilan Inseminasi Buatan, Peternak, dan *Service Per Conception*.

PENDAHULUAN

Kementerian Pertanian Republik Indonesia memperkenalkan Program Swasembada Daging Sapi tahun 2014 guna menunjang Program Ketahanan dan Diversifikasi Pangan Nasional. Salah satu hal strategis yang dilakukan yaitu meoptimalkan program Inseminasi Buatan (IB) dan Intensifikasi Perkawinan Alami (INKA). Tahun 2017, dikeluarkan rencana baru berupa program yang diberi nama UPSUS SIWAB (Upaya Khusus Pembibitan Sapi Induk Wajib Bunting). UPSUS SIWAB ditargetkan dapat mendongkrak populasi sapi potong dan menuju swasembada daging (Rusdiana dan Soeharsono, 2017). Kemudian pada tahun 2020 melalui Peraturan Menteri Pertanian Nomor 17 Tahun 2020, program ini berkembang lagi menjadi program Sapi dan Kerbau Komoditas Andalan Negeri (SIKOMANDAN).

SIKOMANDAN adalah program andalan Kementerian Pertanian guna mendongkrak jumlah ternak dan produktivitas ternak di Indonesia (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2020). Peran pemerintah dalam mendongkrak reproduksi ternak, maka pelaksanaan SIKOMANDAN dilakukan secara menyeluruh dengan hal-hal yang menunjang keberhasilan program ini seperti penanggulangan gangguan reproduksi, pendistribusian N₂ cair dan semen beku, pelarangan menyembelih betina produktif serta menyediakan SDM yang berkualitas dengan pelatihan IB (Inseminasi Buatan), PKb (Pelayan Pemeriksaan Kebuntingan) dan ATR (Asisten Teknik Reproduksi) (Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2020).

IB merupakan teknologi reproduksi ternak yang layak digunakan serta telah sukses mendongkrak kualitas genetik di berbagai negara sehingga diharapkan dapat menghasilkan ternak yang unggul dalam jumlah masif dengan pejantan yang unggul dari semen bekunya. Pelaksanaan

IB dilapangan dipengaruhi banyak hal, di antaranya faktor ternak, semen beku, ternak dan faktor inseminator. Peran peternak seperti pemahaman peternak sangat berperan dalam kesuksesan IB seperti manajemen pakan dan deteksi estrus. Faktor ternak seperti kondisi kesehatan reproduksi ternak dan asupan nutrisi. Faktor semen yaitu kualitas semen yang diproduksi oleh BIB (Balai Inseminasi Buatan) dan digunakan dalam program IB oleh inseminator. Peran Inseminator seperti kemampuan teknis dan pengetahuan inseminator tentang IB mempengaruhi keberhasilan IB di wilayah mereka bekerja. Keterampilan dan keahlian petugas saat mengenali ketepatan estrus, sanitasi peralatan, penyimpanan dan transportasi semen, thawing, dan keterampilan melakukan inseminasi buatan mempengaruhi kesuksesan IB (Herawati *et al.*, 2012).

Rivera *et al.* (2005) yang menyatakan meningkatnya *conception rate* dapat dicapai melalui penentuan estrus yang tepat oleh peternak dan inseminator. Peternak dan inseminator merupakan faktor yang paling menentukan implementasi IB juga merupakan pihak yang bertanggung jawab atas keberhasilan IB (Hastuti *et al.*, 2008; Caraviello *et al.*, 2006). Peternak merupakan pengelola breeding manajemen serta berperan dalam kontrol estrus dan ovulasi (Hastuti *et al.*, 2008), dan inseminator merupakan pelaksanaan teknis kegiatan IB serta yang menentukan *fix time of AI*, misalnya sapi yang pertama kali terlihat birahi di pagi hari biasanya diinseminasi pada sore hari di hari yang sama, sedangkan sapi yang pertama kali terlihat birahi di sore hari diinseminasi lebih awal keesokan harinya (Jemal and Lemma, 2015), kedua faktor ini dinilai memberikan pengaruh yang besar terhadap kesuksesan IB. Upaya untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB pada program SIKOMANDAN di Kabupaten Lima Puluh Kota, dilakukan penelitian ini guna mengidentifikasi peran peternak serta

inseminator terhadap kesuksesan IB pada program SIKOMANDAN di Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat.

MATERI DAN METODE

Responden dalam penelitian ini ditentukan menggunakan teknik Multi-stage Cluster Sampling. Sampel diambil dari kecamatan dengan populasi ternak paling besar, sedang, dan paling kecil, kemudian dari masing-masing kecamatan di klaster lagi menjadi nagari dengan populasi ternak paling besar, sedang, dan paling kecil. Total 5 orang inseminator dan 97 orang peternak dijadikan responden dalam penelitian ini. Penelitian ini dilakukan selama April-Mei 2023, di Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat, Indonesia.

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Lima Puluh Kota Sumatera Barat pada bulan Mei – Juli 2023.

Kriteria Penilaian Peternak

Penilaian peternak terdiri dari 4 variabel yaitu umur peternak, lama beternak, ijazah terakhir, dan kemampuan manajemen reproduksi.

Kriteria penilaian umur peternak, lama beternak, dan ijazah terakhir dapat dilihat pada Tabel 1. Kriteria penilaian kemampuan manajemen reproduksi adalah sebagai berikut :

- Sangat baik : Memenuhi kebutuhan pakan/nutrisi ternak, mengetahui deteksi estrus, menjalin komunikasi yang baik dengan inseminator, dan kondisi ternak terjaga dari stress setelah IB.
- Baik : 1 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Kurang Baik : 2 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Tidak Baik : 3 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Sangat Tidak Baik : Semua kriteria tidak terpenuhi.

Inseminator

Penilaian peternak terdiri dari 7 variabel yaitu masa kerja, kemampuan manajemen *straw* dan *thawing*, kemampuan memahami organ reproduksi dan estrus, kelengkapan sarana dan prasarana, sanitasi alat dan perlengkapan, jarak ke wilayah kerja, dan komunikasi pelaporan peternak.

Kriteria penilaian masa kerja dan jarak ke wilayah kerja dapat dilihat pada Tabel 2. Kriteria penilaian kemampuan manajemen *straw* dan *thawing* adalah sebagai berikut :

- Sangat baik : Pengambilan *straw* tidak melebihi tinggi leher container di Pos IB, membawa *straw* ke lapangan menggunakan N₂ Cair dengan termos, *thawing* menggunakan air hangat pada suhu 37,5 °C selama 25 s.d. 30 detik, semen beku yang telah di *Thawing* tidak dikembalikan ke container, dan pengambilan *straw* menggunakan pinset.
- Baik : 1 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Kurang Baik : 2 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Tidak Baik : 3 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Sangat Tidak Baik : Semua kriteria tidak terpenuhi.

Kriteria penilaian kemampuan organ reproduksi dan estrus adalah sebagai berikut :

- Sangat baik : Mengetahui dan memahami anatomi Vulva, Vagina, Servik, Uterus, Ovarium, memahami gejala estrus dengan baik.
- Baik : 1 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Kurang Baik : 3 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Tidak Baik : 4 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Sangat Tidak Baik : Semua kriteria tidak terpenuhi.

Kriteria penilaian kelengkapan sarana dan prasarana adalah sebagai berikut :

- Sangat baik : Memiliki kendaraan Motor, Mantel, HP, Gun IB, Plastik Sheet, Plastik Glove, Tisu, Alkohol 70%, Sepatu Boot, Pinset, dan Gunting.
- Baik : 2 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Kurang Baik : 4 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Tidak Baik : 6 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Sangat Tidak Baik : Semua kriteria tidak terpenuhi.

Kriteria penilaian sanitasi alat dan perlengkapan adalah sebagai berikut :

- Sangat baik : Membersihkan peralatan IB sebelum IB, sesudah IB, dan sebelum disimpan di Pos IB, sanitasi menggunakan menggunakan alkohol 70% dan tisu.
- Baik : 1 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Kurang Baik : 2 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Tidak Baik : 3 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Sangat Tidak Baik : Semua kriteria tidak terpenuhi.

Kriteria penilaian komunikasi dan pelaporan peternak adalah sebagai berikut :

- Sangat baik : Peternak sudah mengidentifikasi birahi ternak setiap pagi, siang, sore dan malam hari, peternak sudah memahami tanda-tanda birahi ternak, dan peternak melaporkan kepada inseminator pada saat ternak mulai birahi.
- Baik : 1 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Kurang Baik : 2 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Tidak Baik : 3 dari kriteria tidak terpenuhi.
- Sangat Tidak Baik : Semua kriteria tidak terpenuhi.

Analisis Data Penelitian

Data penelitian ini yaitu data peternak dan inseminator yang didapatkan dari wawancara. Temuan pada peternak di analisis secara deskriptif, pada inseminator di analisis secara deskriptif dan menggunakan uji T Parsial . Uji *Independen* T Test digunakan guna mengidentifikasi tingkat signifikansi masing-masing kriteria inseminator terhadap keberhasilan IB di Kabupaten Lima Puluh Kota. Data analisis menggunakan aplikasi IBM Statistic (V.25).

HASIL DAN PEMBAHASAN

PETERNAK

Umur Peternak

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa 10,31% peternak berumur > 66 tahun, 15,46% berumur 56-65 tahun, 44,33% berumur 46-55 tahun, 21,65% berumur 36-45 tahun, dan 8,25% berumur < 36 tahun (Tabel 1). Hasil penelitian Lukman *et al.*, (2022) di Kabupaten Bima ditemukan sebagian besar peternak (61,70%) berusia 45 tahun ke atas, dibandingkan dengan usia di bawah 45 tahun (38,30%). Temuan penelitian ini mengkonfirmasi bahwa sebagian besar peternak di Kabupaten Lima Puluh Kota masih dalam kategori umur produktif, merujuk pada pernyataan Kastalani *et al.*, (2019) bahwa umur produktif berkisar antara 30 hingga 60 tahun. Orang-orang di usia ini dinilai sudah mencapai puncak kemampuan berpikir kritis untuk bertindak dan mengambil keputusan dengan hati-hati. Seiring bertambahnya usia, proses berpikir menghasilkan sesuatu yang telah dipikirkan secara matang (Lukman *et al.*, 2022).

Kematangan peternak dalam berpikir dan mengambil keputusan dalam beternak akan berpengaruh terhadap pendapatan dan tingkat ekonomi peternak dalam usaha peternakan, sesuai pendapat Annisa *et al.*, (2018) bahwa satu diantara faktor yang berpengaruh terhadap pendapatan dan

efisiensi ekonomi adalah umur peternak. Sejalan juga dengan pendapat Prayitno, (2018) bahwa usia mempengaruhi kemampuan seseorang dalam bekerja,

terutama pekerjaan yang dikategorikan cukup berat.

Tabel 1. Hasil penilaian kriteria peternak di Kabupaten Lima Puluh Kota

Kriteria Penilaian	Keterangan	Jumlah (orang)	Presentase (%)
Umur (Tahun)	< 36	8	8,25
	36-45	21	21,65
	46-55	43	44,33
	56-65	15	15,46
	> 66	10	10,31
Lama Beternak (Tahun)	> 10	73	75,26
	8-10	12	22,68
	5-7	2	2,06
	< 5	1	1,03
Lulusan Terakhir	Diploma Ke Atas	1	1,03
	SLTA	39	40,21
	SLTP	29	29,90
	SD	28	28,87
	Tidak Sekolah	0	0,00
Kemampuan Manajemen Reproduksi Ternak	Sangat Baik	0	0,00
	Baik	48	49,48
	Kurang Baik	38	39,18
	Tidak Baik	11	11,34
	Sangat Tidak Baik	0	0,00

Umur merupakan faktor yang dapat berpengaruh pada kinerja seseorang untuk mencapai hasil yang maksimal, hal ini dikaitkan pada usia produktif seseorang yang apabila usia seseorang telah melebihi usia produktif maka kinerja orang tersebut juga akan menurun. Menurut Prayitno, (2018), usia dapat mempengaruhi keseriusan berbisnis. Semakin dewasa seseorang dan semakin berat beban hidupnya, semakin ia mencari usaha alternatif atau serius berbisnis. Usia peternak sebagai petani pedesaan, seringkali menentukan tingkat pendapatan mereka.

Lama Beternak

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa 1,03% peternak telah beternak selama < 5 tahun, 2,06% selama 5-7

tahun, 22,68% selama 8-10 tahun, dan 75,26% selama > 10 tahun (Tabel 1).

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar peternak di Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan peternak yang berpengalaman. Hal ini merujuk pada Ananta *et al.*, (2015) yang mengelompokkan kategori peternak sesuai dengan pengalaman dalam usaha peternakannya. Peternak dianggap ahli jika memiliki pengalaman lebih dari 10 tahun, cukup pengalaman jika sudah menjalankan usaha dalam rentang 5-10 tahun dan jika kurang dari 5 tahun dinilai kurang berpengalaman. Pengalaman mempengaruhi kemampuan peternak dalam beternak sapi. Semakin lama pengalaman yang dimiliki peternak, maka semakin besar kemampuan peternak dalam manajemen ternak.

Pengalaman ditemukan memiliki hubungan yang positif dengan kinerja peternak. Pengalaman yang dimiliki peternak lebih lama maka semakin baik kemampuan dan keputusan terhadap usaha peternakan mereka. Keterampilan peternak mempengaruhi keberhasilan inseminasi buatan yaitu kemampuan, pengetahuan, dan waktu yang digunakan untuk pengamatan estrus. Selain itu, ada kemungkinan salah deteksi atau interpretasi estrus yang tidak tepat, yang mereka laporkan ke pos IB di desa dapat berpengaruh terhadap kesuksesan IB (Purnomo *et al.*, 2017).

Ijazah Terakhir

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa 28,87% peternak lulusan SD, 29,90% lulusan SLTP, 40% lulusan SLTA, dan 1,03% lulusan Diploma ke atas (Tabel 1). Hasil penelitian lain oleh Lukman *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa sebagian besar tingkat pendidikan peternak di Kabupaten Bima adalah SMP. Hanya sedikit peternak yang berpendidikan tinggi, dengan proporsi persentase tamat SD 10,64%, SMP 61,70%, SLTA 14,90%, dan perguruan tinggi 12,76%. Pendidikan peternak akan berpengaruh pada cara berfikir peternak, kemampuan peternak dalam mencari informasi terkait ternak, dan pada pengetahuan peternak. Sejalan dengan pendapat Sudrajat *et al.*, (2017), bahwa ditemukan korelasi yang positif antara tingkat pengetahuan peternak dengan keberhasilan IB. Tingkat pendidikan mempengaruhi kemampuan menyerap informasi, pengetahuan, dan cara berpikir. Adopsi inovasi terbaru dan teknologi IB melibatkan pendidikan peternak (Mulyawati *et al.*, 2016). Pendapat ini sejalan juga dengan penelitian sebelumnya oleh Novita *et al.*, (2019), yang mengungkapkan bahwa pendidikan yang rendah akan berpengaruh pada kinerja seorang.

Sikap dan cara pandang terhadap usaha ternak sudah mulai berkembang

seiring dengan meningkatnya minat masyarakat untuk mengembangkan usaha peternakan dan menempuh pendidikan di bidang peternakan. Dengan adanya pendidikan yang telah diemban dapat membuka wawasan dan keinginan peternak terhadap teknologi guna meningkatkan kinerja reproduksi ternak mereka. Adnan, (2018) menyatakan bahwa peternak dengan tingkat pendidikan lebih tinggi memiliki pengetahuan dan pemahaman lebih luas dibandingkan peternak yang mengenyam pendidikan lebih rendah atau tidak mengenyam pendidikan. Pendidikan dinilai dapat meningkatkan keterampilan, pengetahuan, dan meningkatkan kemampuan manajemen usaha seorang peternak sehingga peternak dengan pendidikan yang lebih baik, produktivitasnya juga lebih baik (Lukman *et al.*, 2022). Pelatihan dan pengalaman juga merupakan pendidikan penting bagi peternak untuk meningkatkan pengetahuan mereka disamping pendidikan formal. Semakin tingginya tingkat pendidikan peternak akan semakin berkembang pola pikir peternak (Bachev *et al.*, 2017).

Kemampuan Manajemen Reproduksi

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa 49,48% peternak melaksanakan manajemen reproduksi ternak dalam kategori baik, 39,18% kategori kurang baik, dan 11,34% kategori tidak baik (Tabel 1). Kemampuan manajemen reproduksi peternak dalam penelitian ini diamati berdasarkan bagaimana asupan pakan pada ternak yang diberikan oleh peternak, bagaimana manajemen perkandungan oleh peternak, bagaimana sistem pemeliharaan yang dilakukan oleh peternak, dan bagaimana kemampuan peternak dalam deteksi estrus. Kemampuan deteksi estrus merupakan pengetahuan yang harus dimiliki oleh peternak. Sejalan dengan pendapat Ma'sum *et al.*, (2012) bahwa pemahaman yang wajib dimiliki peternak dalam adopsi IB adalah deteksi estrus. Estrus telah

didefinisikan sebagai periode ketika betina menunjukkan perilaku seksual yang khas seperti gelisah, mengangkat ekor, dan ciri-ciri khusus lainnya seperti pembengkakan vulva dan keluarnya lender dari vagina (Bekana *et al.*, 2005).

Faktor yang mempengaruhi kesuksesan IB adalah SDM (peternak yaitu kemampuan deteksi estrus), ternak (jenis, kandang, umur, BCS, dan cuaca) (Kusumawati dan Leondro, 2014). Temuan lain oleh Adnan, (2018) menunjukkan bahwa kesuksesan IB pada sapi dipengaruhi beberapa faktor, yang meliputi semen beku yang digunakan, pengamatan estrus oleh peternak, waktu melaporkan pada petugas, kecakapan petugas, pakan (jumlah serta kualitas), serta BCS sapi. Dalam literatur lain, Yeshitila *et al.*, (2019) berpendapat bahwa adanya perbedaan nilai S/C ternak mungkin merupakan imbas dari perbedaan dalam kemampuan deteksi estrus pemilik dan teknisi IB dan waktu inseminasi.

INSEMINATOR

Masa Kerja/Pengalaman

Pengalaman inseminator ditemukan memiliki hubungan yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap kesuksesan IB (S/C) di Kabupaten Lima Puluh Kota. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa 20% inseminator telah bekerja selama > 16 tahun, 20% telah bekerja selama 13-16 tahun, 20% telah bekerja selama 9-12 tahun, dan 40% inseminator telah bekerja selama < 4 tahun (Tabel 2).

Masa kerja inseminator berperan dalam memperluas pengalaman inseminator tentang IB, semakin lama masa kerja seorang inseminator maka pengalaman yang didapatkan juga semakin banyak. Hamid *et al.*, (2021) menyatakan inseminator yang memiliki banyak pengalaman memiliki tingkat konsepsi lebih baik dibanding inseminator yang masih minim pengalaman di lapangan. Sejalan juga dengan pernyataan Hifiziah dan Astuti, (2015) bahwa belajar dari pengalaman meningkatkan kemampuan

untuk membuat keputusan yang baik dan hati-hati. Anel *et al.*, (2005) menyatakan bahwa pengalaman teknisi (inseminator) secara langsung mempengaruhi kesuburan ternak. Pengetahuan paling mendasar yang terus meningkat berdasarkan pengalaman inseminator adalah kemampuan deteksi estrus, dan ketepatan deposisi semen, karena banyaknya jumlah ternak yang telah diinseminasi akan meningkatkan pengetahuan dan keterbiasaan inseminator tentang lokasi deposisi semen dan tanda-tanda estrus. Kemampuan ini merupakan pengetahuan dasar yang harus dipahami inseminator karena deteksi birahi dan deposisi semen yang buruk mempengaruhi tingkat kebuntingan pada sapi (Dobson *et al.*, 2008).

Pengalaman inseminator juga berhubungan dengan kecakapan inseminator dalam melaksanakan IB, seperti penanganan semen beku dan proses IB itu sendiri. Anel *et al.*, (2005) menyampaikan bahwa ketika waktu inseminasi serviks kurang dari 10 detik keberhasilan IB meningkat. Foote, (1996) juga menyampaikan hal senada bahwa salah satu kontribusi paling signifikan terhadap keberhasilan IB dalam pembiakan sapi adalah inseminator yang sangat terlatih (Foote, 1996). Pengalaman juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan inseminator dalam deposisi semen di organ reproduksi betina, dimana percobaan yang telah dilakukan menggunakan radiografi kontras untuk mengevaluasi keakuratan inseminator profesional dalam deposisi semen ke dalam uterus berhasil hanya dalam 228 dari 586 upaya (39%) (Lopez, 2012).

Kemampuan Manajemen *Straw* dan *Thawing*

Kemampuan manajemen straw dan thawing inseminator ditemukan memiliki hubungan yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap kesuksesan IB (S/C) di Kabupaten Lima Puluh Kota (Lampiran 2). Penelitian ini menunjukkan bahwa 60% inseminator telah melakukan

manajemen *straw* dan *thawing* dalam kategori baik, dan 40% inseminator

melakukan manajemen *straw* dan *thawing* dalam kategori tidak baik (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil penilaian kriteria inseminator di Kabupaten Lima Puluh Kota

Kriteria Penilaian	Keterangan	Jumlah (orang)	Presentase (%)
Masa Kerja (Tahun)	> 16	1	20
	13-16	1	20
	9-12	1	20
	4-8	0	0
	< 4	2	40
Kemampuan Manajemen <i>Straw</i> dan <i>Thawing</i>	Sangat Baik	0	0
	Baik	3	60
	Kurang Baik	0	0
	Tidak Baik	2	40
	Sangat Tidak Baik	0	0
Pemahaman Organ Reproduksi dan Estrus	Sangat Baik	0	0
	Baik	3	60
	Kurang Baik	2	40
	Tidak Baik	0	0
	Sangat Tidak Baik	0	0
Kelengkapan Sarana dan Prasarana	Sangat Baik	1	20
	Baik	2	40
	Kurang Baik	2	40
	Tidak Baik	0	0
	Sangat Tidak Baik	0	0
Sanitasi Alat dan Kelengkapan	Sangat Baik	0	0
	Baik	2	40
	Kurang Baik	1	20
	Tidak Baik	1	20
	Sangat Tidak Baik	1	20
Jarak ke Wilayah Kerja (Km)	< 3	1	20
	4-6	3	60
	7-9	1	20
	10-12	0	0
	>13	0	0
Komunikasi Pelaporan Peternak	Sangat Baik	2	40
	Baik	1	20
	Kurang Baik	0	0
	Tidak Baik	2	40
	Sangat Tidak Baik	0	0

Temuan di lapangan sebagian inseminator tidak melakukan *thawing* sesuai dengan SOP, di mana inseminator hanya melakukan *thawing* menggunakan air dingin dan lama *thawing* hanya diperkirakan inseminator tanpa acuan yang

pasti. Saat melakukan *thawing* semen beku, disarankan menggunakan air panas 37,5 °C selama 25-30 detik.

Ketika dicairkan dengan suhu 37°C, semen cenderung menghasilkan motilitas lebih besar dibandingkan suhu yang lebih

rendah dan dianjurkan untuk menaikkan suhu air dengan bertahap untuk menekan angka motilitas spermatozoa (Susilawati, 2011; Utami dan Tophianong 2014). Gordon (2002) menyatakan, bahwa suhu thawing terbaik untuk semen beku yaitu 30°C - 37°C dengan waktu 30 detik.

Kemampuan inseminator dalam manajemen straw adalah faktor penting yang tidak boleh dikesampingkan dalam menunjang keberhasilan IB, seperti bagaimana inseminator menyimpan semen beku di Pos IB, karena penyimpanan sperma dalam media cair (15 atau 5°C) mempengaruhi viabilitas sperma dan integritas DNA akibat cold shock (Gürler *et al.*, 2016). Harus selalu ada nitrogen cair yang cukup di dalam container dan container harus tetap penuh. Canister harus tetap berada di leher tangki kurang dari 10 detik dan sebaiknya tidak lebih dari lima detik. Pembukaan container/termos semen yang sering harus dicegah (tidak lebih dari 10 detik dalam periode 10 menit). Saat memindahkan semen beku, canister semen tidak boleh diangkat melewati leher container (Bekana *et al.*, 2005). Seidel and Schenk (2008) merekomendasikan bahwa 3 detik adalah waktu maksimum untuk memindahkan 0,25 ml straw dari satu tangki nitrogen cair ke tangki nitrogen cair lainnya tanpa merusak sperma dan juga untuk berpindah dari tangki ke labu pencairan. Penyimpanan semen oleh inseminator dalam perjalanan menuju lokasi peternak juga merupakan faktor yang perlu diperhatikan inseminator, karena studi evaluasi mengungkapkan kualitas semen dapat menurun selama transportasi dan diduga sebagai penyebab lain rendahnya konsepsi dilapangan (Thakur *et al.*, 2006). Pemindahan semen dari termos ke air untuk thawing juga harus dilakukan dengan cepat (Bekana *et al.*, 2005), dan dalam proses thawing itu sendiri disarankan untuk menggunakan jam tangan yang cocok untuk mengontrol waktu thawing (Mohammed, 2018).

Pemahaman Organ Reproduksi dan Deteksi Estrus

Pemahaman organ reproduksi dan deteksi estrus inseminator ditemukan memiliki hubungan yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap kesuksesan IB (S/C) di Kabupaten Lima Puluh Kota (Lampiran 2). Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa 60% inseminator telah memahami organ reproduksi dan deteksi estrus dalam kategori baik, dan 40% inseminator dalam kategori kurang baik (Tabel 2). Pemahaman organ reproduksi dan estrus berpengaruh terhadap kemampuan inseminator untuk deposisi semen dan deteksi keadaan estrus pada ternak. Teknik inseminasi sapi merupakan keterampilan yang membutuhkan pengetahuan, pengalaman dan kesabaran yang memadai. Teknik IB yang tidak tepat dapat menyebabkan kegagalan konsepsi. Semen harus didistribusikan di lokasi terbaik dan waktu terbaik untuk mendapatkan tingkat konsepsi yang tinggi (Mulu *et al.*, 2018). Pengeluaran semen harus dilakukan secara perlahan dan hati-hati untuk menghindari kehilangan sperma yang berlebihan di dalam kateter. Tubuh Rahim pendek, oleh karena itu, harus berhati-hati untuk tidak melakukan penetrasi terlalu dalam yang dapat menyebabkan cedera fisik (Morrel, 2011).

Deteksi estrus merupakan salah satu faktor utama yang menentukan program IB (Lukman *et al.*, 2022). Deteksi estrus pada sapi dilakukan oleh inseminator berpengalaman yang mampu mengidentifikasi ternak mana yang telah mencapai puncak estrus karena periode ini tidak bertahan lama guna menentukan waktu yang tepat untuk melaksanakan IB (Iftikhar *et al.*, 2009). Ketika estrus ternak menunjukkan gejala perilaku seperti sering buang air kecil, ekor yang digoyangkan, gelisah dan menjilati alat kelamin luar selain perubahan eksternal yang terlihat seperti pembengkakan vulva dan tidak adanya kerutan pada bibir vulvular, vagina hiperemia, basah dan keluarnya lendir (Jemal and Lemma, 2015). Menurut Jane

et al., (2009) standing heat dapat terjadi kapan saja dalam kurun waktu 24 jam. Namun, waktu yang paling mungkin bagi sapi untuk menunjukkan tanda-tanda estrus adalah pada malam hari, tetapi musim dalam satu tahun dapat mempengaruhi hal ini, dengan lebih banyak sapi yang menunjukkan estrus pada malam hari dalam cuaca panas dan lebih banyak menunjukkan estrus pada siang hari dalam cuaca dingin.

Ketersediaan Sarana dan Prasarana

Ketersediaan sarana prasarana yang dimiliki inseminator ditemukan memiliki hubungan yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap kesuksesan IB (S/C) di Kabupaten Lima Puluh Kota. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa 40% inseminator memiliki kelengkapan sarana dan prasarana dalam dalam kategori baik, 20% inseminator kategori sangat baik, dan 40% dalam kategori kurang baik (Tabel 2). Ketersediaan sarana dan prasarana penunjang merupakan faktor yang harus diperhatikan inseminator dan pemerintah daerah guna menyukseskan program IB di suatu wilayah. Sarana prasarana IB berpengaruh signifikan terhadap lancarnya kegiatan IB, sarana prasarana yang lengkap pada inseminator akan meningkatkan peluang kesuksesan IB (Amidia *et al.*, 2021).

Hawkins dan Ban, (1999) menyampaikan bahwa tidak lengkapnya sarana prasarana seorang petugas akan menurunkan rasa percaya diri mereka saat berhadapan dengan petani/peternak. Ditambahkan oleh Hubeis, (2007) bahwa fasilitas kerja yang tidak lengkap akan berpengaruh pada etos kerja petugas di lapangan.

Sanitasi Alat dan Perlengkapan

Sanitasi alat dan perlengkapan oleh inseminator ditemukan memiliki hubungan yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap kesuksesan IB (S/C) di Kabupaten Lima Puluh Kota. Penelitian ini ditemukan bahwa 40% inseminator telah melakukan

sanitasi alat dan perlengkapan IB dengan baik baik, 20% kurang baik, 20% tidak baik, dan 20% sangat tidak baik (Tabel 2). Sanitasi alat dan perlengkapan sangat penting dilakukan untuk menjaga peralatan tetap steril dan menjaga kesehatan organ reproduksi ternak betina, karena keadaan kesehatan saluran reproduksi ditemukan berhubungan positif dengan bobot sapih pedet dan kesuburan ternak pada musim kawin berikutnya, dengan demikian hal ini merupakan indikator potensial terhadap produktivitas ternak seumur hidup (Holm *et al.*, 2009). Alat dan perlengkapan yang tidak di bersihkan/sanitasi sebelum IB dapat menyebabkan efek yang fatal bagi ternak dan peternak, karena dapat menyebabkan kegagalan IB dan lebih jauh mengancam betina yang di IB. Banyak infeksi bakteri, virus, protozoa dan jamur telah dikaitkan dengan kematian embrio, pedet dan abortus, serta dengan kematian perinatal pada ternak (Givens dan Marley 2008).

Salah satu tujuan awal IB adalah untuk mengurangi kejadian penularan penyakit kelamin pada ternak (Maes *et al.*, 2008). Saat ini telah teridentifikasi beberapa penyakit reproduksi penting yang disebarkan melalui kontak langsung antar ternak. Meskipun sebagian besar virus dan bakteri bersifat nonpatogen, beberapa dapat menimbulkan konsekuensi serius dalam kasus infeksi dan dapat menyebabkan masalah yang terkait dengan kerusakan sperma, kegagalan kebuntingan, abortus, kehilangan embrio, dan endometritis (Knox, 2016).

Jarak ke Wilayah Kerja

Jarak ke wilayah kerja inseminator ditemukan tidak memiliki hubungan yang signifikan ($p > 0,05$) terhadap kesuksesan IB (S/C) di Kabupaten Lima Puluh Kota (Lampiran 2). Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa 20% inseminator menempuh jarak < 3 km menuju wilayah kerja mereka, 60% inseminator menempuh jarak 4-6 km, dan 20% inseminator menempuh jarak 7-9 km menuju wilayah

kerja mereka (Tabel 2). Jarak yang ditempuh inseminator ke lokasi IB adalah hal yang harus diperhatikan karena berhubungan dengan ketepatan waktu pelaksanaan IB, dimana keberhasilan IB sangat tergantung pada interval waktu dari inseminasi ke ovulasi artinya jika inseminasi terjadi terlalu dini, sperma sudah tua dan pada saat ovulasi terjadi tidak dapat membuahi ovum dan jika inseminasi terjadi terlambat, sel telur sudah tua dan pembuahan dan pembentukan embrio yang layak adalah tidak mungkin (Roelofs *et al.*, 2005). Oleh karena itu inseminator harus dapat memastikan bagaimana kondisi estrus ternak dari laporan peternak dan harus menentukan berapa lama waktu yang dibutuhkan menuju lokasi peternak agar tidak ada keterlambatan dalam pelaksanaan IB. dalam literatur lain Dalton *et al.*, (2001) mengemukakan bahwa kualitas embrio setelah inseminasi pada waktu terlambat dapat terganggu karena ovum yang telah menua pada saat pembuahan.

Komunikasi Pelaporan Peternak

Komunikasi pelaporan peternak kepada inseminator ditemukan memiliki hubungan yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap kesuksesan IB (S/C) di Kabupaten Lima Puluh Kota (Lampiran 2). Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa 40% inseminator melakukan komunikasi dengan peternak dengan sangat baik, 20% baik, dan 40% tidak baik (Tabel 2). Komunikasi pelaporan peternak penting dalam pelaksanaan IB karena berkaitan dengan waktu pelaksanaan IB, bila sapi tampak estrus pada pagi hari sebaiknya di IB pada sore harinya dan sapi yang tampak estrus pada siang hari sebaiknya di IB pada pagi hari pada hari selanjutnya (Adnan, 2018). IB dianjurkan untuk tidak dilaksanakan di siang hari karena cairan serviks mengental. Cairan serviks sendiri menjadi basah dan licin pada pagi dan sore hari, hal ini juga mempengaruhi kesuksesan IB dan

menyebabkan nilai kesuksesan IB pada siang hari lebih buruk dibandingkan pada pagi atau sore hari (Wahyudi *et al.*, 2013).

Lukman *et al.*, (2022) menemukan bahwa komunikasi pelaporan peternak mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap keberhasilan IB. Dimana keberhasilan pembuahan sangat tergantung pada interval waktu dari inseminasi ke ovulasi artinya inseminasi terjadi terlalu dini, sperma sudah tua dan pada saat ovulasi terjadi tidak dapat membuahi ovum dan jika inseminasi terjadi terlambat, sel telur sudah tua dan pembuahan dan pembentukan embrio yang layak adalah tidak mungkin (Jemal and Lemma, 2015). Sapi yang pertama kali terlihat birahi di pagi hari biasanya diinseminasi pada sore hari di hari yang sama, sedangkan sapi yang pertama kali terlihat birahi di sore hari diinseminasi lebih awal keesokan harinya (Jemal and Lemma, 2015).

Service Per Conception (S/C)

S/C didefinisikan sebagai banyak pelayanan/IB yang diperlukan hingga terjadi konsepsi (Shiferaw *et al.*, 2005). S/C sangat tergantung pada sistem pembiakan yang digunakan, dan nilai S/C yang lebih besar dari 2 harus dianggap buruk (Ibrahim dan Seid, 2017). Temuan penelitian ini menunjukkan rata-rata S/C ternak di Kabupaten Lima Puluh Kota yaitu 1,85. Temuan ini menunjukkan bahwa S/C inseminator berada dalam kategori baik, merujuk pada pendapat Toelihere, (1993) bahwa nilai normal S/C berkisar 1,6 – 2,0.

Nilai S/C yang baik dalam penelitian ini merupakan cerminan dari baiknya kriteria peternak dan inseminator dalam menunjang keberhasilan IB. Faktor peternak ditemukan 65,98% peternak berada pada usia produktif, 75,26% peternak memiliki pengalaman beternak lebih dari 10 tahun, 40,21% peternak merupakan lulusan SLTA, dan 49,48% peternak telah melakukan manajemen reproduksi dengan baik. Faktor

inseminator ditemukan 60% inseminator telah bekerja lebih dari 10 tahun, 60% inseminator melakukan manajemen straw dan thawing dengan baik, 60% inseminator memahami organreproduksi dan estrus dengan baik, 60% inseminator memiliki sarana dan prasarana dalam kategori baik, 40% inseminator telah melakukan sanitasi alat dan perlengkapan dengan baik, 80% inseminator memiliki jarak ke wilayah kerja dibawah 6 km, dan 60% inseminator melakukan komunikasi yang baik dengan peternak. Sesuai pendapat Hafez dan Hafez (2008) terdapat tiga hal yang berpengaruh terhadap S/C, yaitu kesuburan induk betina, keterampilan petugas dalam deposisi semen serta kemampuan peternak mendeteksi saat birahi sapinya. Selanjutnya Ervandi *et al.*, (2019) menyatakan bahwa makin rendah S/C yang diperoleh, kesuburan betina dalam suatu kelompok ternak dikatakan meningkat, namun jika S/C yang didapat semakin tinggi maka kesuburan betina pada suatu kelompok ternak dinilai menurun.

KESIMPULAN

Temuan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Nilai rata-rata Service Per Conception (S/C) ternak di Kabupaten Lima Puluh Kota adalah 1,85.
2. Faktor peternak ditemukan sebagian besar peternak di Kabupaten Lima Puluh Kota berada pada usia produktif dimana sebagian besar peternak berumur 46-55 tahun (44,33%), sebagian besar peternak di Kabupaten Lima Puluh Kota telah beternak lebih dari 10 tahun (75,26%), sebagian besar peternak di Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan tematan SLTA (40,21%), dan sebagian besar peternak di Kabupaten Lima Puluh Kota telah melakukan manajemen reproduksi dengan baik (49,48%).
3. Kriteria penilaian inseminator ditemukan masa kerja, kemampuan manajemen straw, pemahaman tentang organ reproduksi, ketersediaan sarana dan prasarana, sanitasi alat dan perlengkapan, dan pelaporan peternak memberikan pengaruh yang signifikan ($p>0,05$) terhadap keberhasilan IB di Kabupaten Lima Puluh Kota, dan jarak ke wilayah/lokasi kerja ditemukan tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($p>0,05$) terhadap keberhasilan IB di Kabupaten Lima Puluh Kota.
4. Secara keseluruhan kesuksesan IB pada program SIKOMANDAN di Kabupaten Lima Puluh Kota dinilai baik, baik dari segi S/C, peternak, dan petugas inseminator. Faktor peternak ditemukan 65,98% peternak berada pada usia produktif, 75,26% peternak memiliki pengalaman beternak lebih dari 10 tahun, 40,21% peternak merupakan lulusan SLTA, dan 49,48% peternak telah melakukan manajemen reproduksi dengan baik. Faktor inseminator ditemukan 60% inseminator telah bekerja lebih dari 10 tahun, 60% inseminator melakukan manajemen straw dan thawing dengan baik, 60% inseminator memahami organreproduksi dan estrus dengan baik, 60% inseminator memiliki sarana dan prasarana dalam kategori baik, 40% inseminator telah melakukan sanitasi alat dan perlengkapan dengan baik, 80% inseminator memiliki jarak ke wilayah kerja dibawah 6 km, dan 60% inseminator melakukan komunikasi yang baik dengan peternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, D. T. J. 2018. Evaluasi Keberhasilan Inseminasi Buatan pada Sapi Berdasarkan Service Per Conception, Non-Return Rate dan Jenis Semen Beku yang Digunakan di Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat. Skripsi. Faculty of

- Animal Husbandry, Universitas Mataram.
- Anel, L., M. Kaabi, B. Abroug, M. Alvarez, E. Anel, J. C. Boixo, ... and P. De Paz. 2005. Factors Influencing the Success of Vaginal and Laparoscopic Artificial Insemination in Churra Ewes: A Field Assay. *Theriogenology*. 63 : 1235–1247.
- Annisa, N. N., Roslizawaty, Hamdan, C. D. Iskandar, Ismail, dan T. N. Siregar. 2018. Peran Peternak terhadap Keberhasilan Inseminasi Buatan pada Sapi di Kabupaten Asahan. *JIMVET*. 2 (1) : 155-160.
- Bachev, H., B. Ivanov, D. Toteva, and E. Sokolova. 2017. Agrarian Sustainability in Bulgaria Economic, Social And Ecological Aspects. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 23 (4) : 519-525.
- Bekana M., A. Gizachew, and F. Regassa. 2005. Reproductive Performance of Fogera Heifers Treated with Prostaglandin F2a for Synchronization of Estrus. *Tropical Animal Health and Production*. 37 : 373-379.
- Caraviello, D. Z., K. A. Weigel, P. M. Fricke, M. C. Wiltbank, M. J. Florent, N. B. Cook, ... and C. L. Rawson. 2006. Survey of Management Practices on Reproductive Performance of Dairy Cattle on Large US Commercial Farms. *Journal of Dairy Science*. 89 (12) : 4723-4735.
- Dalton, J. C., A. Ahmadzadeh, B. Shafii, W. J. Price, and J. M. De Jarnette. 2004. Effect of Thawing Multiple 0.5-ml Semen Straws and Sequential Insemination Number on Conception Rates in Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science*. 87 : 972–975.
- Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2020. Sapi Kerbau Komoditas Andalan Negeri (SIKOMANDAN). <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/91059/SAPI-KERBAU-KOMODITAS-ANDALAN-NEGERI-SIKOMANDAN/>. Diakses pada 3 April 2023.
- Dobson, H., S. L. Walker, M. J. Morris, J. E. Routly, and R. F. Smith. 2008. Why is it Getting More Difficult to Successfully Artificially Inseminate Dairy Cows?. *Animal*. 2 : 1104-1111.
- Ervandi, M., M. N. Ihsan, S. Wahjuningsih, A. P. A. Yekti, and T. Susilawati. 2019. Reproductive Performance Of Brahman Cross Cows On Difference Time Intervals Of Artificial Insemination. *Asian Jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc.* 21. (4) : 915-919.
- Foote, R. H. 2010. The History of Artificial Insemination: Selected Notes And Notables. *J. Anim. Sci.* 80 : 1-10.
- Foote, R. H. 1996. Review: Dairy Cattle Reproductive Physiology Research and Management Past Progress and Future Prospects. *J Dairy Sci.* 79 (9) : 80–90.
- Givens, M. D., and M. S. Marley. 2008. Infectious Causes of Embryonic and Fetal Mortality. *Theriogenology*. 70 : 270–285.
- Gürler, H., E. Malama, M. Heppelmann, O. Calisici, C. Leiding, J. P. Kastelic, and H. Bollwein. 2016. Effects of Cryopreservation on Sperm Viability, Synthesis of Reactive Oxygen Species, and DNA Damage of Bovine Sperm. *Theriogenology*. 86 : 562–571.
- Hafez, E.S.E., and B. Hafez, 2008. Folliculogenesis, Egg Maturation, and Ovulation. *Reproduction in Farm Animal*. Edited by B. Hafez,

- and E.S.E. Hafez 7 th Edition. Blackweell Publishing. USA.
- Hamid, M., S. Abduraman, and B. Tadesse. 2021. Risk Factors for the Efficiency of Artificial Insemination in Dairy Cows and Economic Impact of Failure of First Service Insemination in and around Haramaya Town, Oromia Region, Eastern Ethiopia. *Veterinary medicine international*.
- Hastuti, D. H., S. Nurtini, dan R. Widiati. 2008. *Kajian Sosial Ekonomi Pelaksanaan Inseminasi Buatan Sapi Potong di Kabupaten Kebumen*. Mediagro. 4 (2).
- Hawkins dan V. D. Ban. 1999. *Penyuluhan Pertanian*. Kanisius. Yogyakarta
- Herawati, T., A. Anggraeni, L. Praharani, D. Utami, dan A. Argiris. 2012. Peran Inseminator dalam Keberhasilan Inseminasi Buatan pada Sapi Perah Inseminator Role in The Success of Artificial Insemination on Dairy Cattle. *Informatika Pertanian*. 21 (2) : 81-88.
- Hifiziah, A., dan Astuti. 2015. Analisis Faktor Keberhasilan Inseminasi Buatan Ternak Sapi Potong di Kecamatan Tomnolo Pao Kabupaten Gowa. *J. Teknosains*. 9 (1) : 13-26.
- Holm, D. E., P. N. Thompson, and P. C. Irons. 2009. The Value of Reproductive Tract Scoring as A Predictor of Fertility and Production Outcomes in Beef Heifers. *J. Anim. Sci*. 87 : 1934–1940.
- Hubeis, V.A. 2007. Motivasi, Kepuasan Kerja dan Produktivitas Penyuluhan Pertanian Lapangan Kasus Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Penyuluhan* September. 3 (2) : 91-99.
- Ibrahim, N., and A. Seid. 2017. Review on Reproductive Performance of Crossbred Dairy Cattle in Ethiopia. *Journal of Reproduction and Infertility*. 8 (3) : 88-94.
- Iftikhar A. A., R. H. Usmani, M. T. Tunio, and S. H. Abro. 2009. Improvement of Conception Rate in Crossbred Cattle by Using GnRH Analogue Therapy. Department of Agricultural Sciences, Islamabad; Pakistan *Veterinar Journal*. 29 : 93-94.
- Jane A. P., C. Rhonda, Vann, and E. L. Jamie. 2009. Estrus Detection in Cattle. *Brown. Animal and Dairy Sciences Article: Loam Branch Research and Experiment Station*.
- Jemal, H., and A. Lemma. 2015. Review on Major Factors Affecting the Successful Conception Rates on Biotechnological Application (AI) in Cattle. *Global Journal of Medical Research. Massachusetts*. 15 (3) : 19-27.
- Kastalani, K., H. Torang, dan A. Kurniawan 2019. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) pada Peternakan Sapi Potong di Kelurahan Kalamangan Kecamatan Sabangau Kota Palangka Raya. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 8 (2) : 82-88.
- Knox, R. V. 2016. Artificial Insemination in Pigs Today. *Theriogenology*. 85 (1) : 83-93.
- Kusumawati, E. D., dan H. Leondro. 2014. *Inseminasi Buatan*. Unikama, Malang.
- López-Gatius, F. 2012. Factors of a Noninfectious Nature Affecting Fertility After Artificial Insemination in Lactating Dairy Cows. A Review. *Theriogenology*. 77 (6) : 1029-1041.
- Lukman, H. Y., K. Khoironi, and Nikmaturrayan. 2022. Factors Affecting the Success of Artificial Insemination Program on Cattle in

- District of Woha, Bima. *J. Riset Veteriner Indonesia*. 6 (1) : 48-56.
- Maes. D., H. Nauwynck, T. Rijsselaere, B. Mateusen, P. Vyt, A. de Kruif, and A. Van Soom. 2008. Diseases in Swine Transmitted by Artificial Insemination : An Overview. *Theriogenology*. 70 (8) : 1337–1345.
- 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).
- Morrell, J. M. 2011. Artificial Insemination: Current and Future Trends. *Artificial Insemination in Farm Animals*. 1 : 1-14.
- Mohammed, A. 2018. Artificial Insemination and its Economical Significance in Dairy Cattle. *Int. J. Res. Stud. Microbiol Biotechnol*. 4 (1).
- Mulu, M., N. Moges, and M. Adane. 2018. Review on Process, Advantages and Disadvantage of Artificial Insemination in Cattle. *Int. J. Vet. Sci Anim Husband*. 3 (6) : 8-13.
- Mulyawati, I. M., D. Mardiningsih, dan S. Satmoko. 2016. Pengaruh Umur, Pendidikan, Pengalaman dan Jumlah Ternak Peternak Kambing terhadap Perilaku Sapta Usaha Beternak Kambing di Desa Wonosari Kecamatan Patebon. *Agromedia*. 34(1): 85-90.
- Novita, C. I., M. A. N. Abdullah, E. M. Sari, dan Z. Zulfian. 2019. Evaluasi Program Inseminasi Buatan pada Sapi Lokal Betina di Kecamatan Juli, Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh. *Jurnal Agripet*. 19 (1) : 31-39.
- Prayitno, R. S. 2018. Analisis Usaha Ternak Indukan Sapi Peranakan Simental di Kecamatan Patean Kabupaten Kendal. *Agromedia*. 36 (1) : 97-105.
- Purnomo, S. H., E. T. Rahayu, dan S. B. Antoro. 2017. Strategi Pengembangan Peternakan Sapi Potong Rakyat di Kecamatan Wuryantoro Kabupaten Wonogiri. *Buletin Peternakan*. 41 (4) : 484-494.
- Rivera, H., H. Lopez, and P. M. Fricke. 2005. Use of Intravaginal Progesterone-Releasing Inserts in A Synchronization Protocol Before Timed AI and for Synchronizing Return to Estrus in Holstein Heifers. *Journal of Dairy Science*, 88(3), 957-968.
- Roelofs, J. B., F. J. C. M. Van Eerdenburg, N. M. Soede, and B. Kemp. 2005. Various Behavioral Signs of Estrous and their Relationship with time of Ovulation in Dairy cattle Adaptation Physiology. Wageningen and Utrecht Universities. The Netherlands. *Theriogenology*. 63 : 1366–1377.
- Seidel, G. E., and J. L. Schenk. 2008. Pregnancy Rates in Cattle With Cryopreserved Sexed Sperm: Effects of Sperm Numbers Per Inseminate Aand Site of Sperm Deposition. *Animal Reproduction Science*. 105 : 129–138.
- Shiferaw, Y., B. A. Tenhagen, M. Bekena and T. Kassa. 2005. Reproductive Disorders of Crossbred Dairy Cows in The Central Highlands of Ethiopia and Their Effect on Reproductive Performance. *Tropical Animal Health and Production Journal*. 37 (5) : 427-441.
- Sudrajat, I. S., E. S. Rahayu, Kusnandar and Supriyadi. 2017. Effect of Social Factors in Stochastic Frontier Profit of Organic Rice Farming in Boyolali. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 23 (4) : 551-559.

- Susilawati, T. 2011. Spermatology. UB Press. Malang. Indonesia.
- Susilawati, T. 2013. Pedoman Inseminasi Buatan pada Ternak. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Thakur, S., M. Singh, and N. K. Vasishta. 2006. Studies on the Semen Quality at Different Veterinary Institutions. *Indian J. Anim. Reprod.* 27 : 59-61.
- Toelihere, M. R.1993. Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Ternak. Angkasa. Bandung.
- Utami, T., dan T. C. Tophianon. 2014. Pengaruh suhu thawing pada kualitas spermatozoa sapi pejantan Friesian Holstein. *Jurnal Sain Veteriner* 32 (1): 0126 – 0421.
- Wahyudi, L., T. Susilawati, dan S. Wahyuningsih. 2013. Tampilan Reproduksi Sapi Perah pada Berbagai Paritas di Desa Kemiri Kecamatan Jabung Kabupaten Malang. *J. Ternak Tropika.* 14 (2) : 13-22.
- Yeshitila, B., T. Belege, and H. Muhammed. 2019. Efciciency of Artificial Insemination in Dairy Cows in and Around Kombolcha Town, South Wollo, Ethiopia. *Journal of Dairy & Veterinary Sciences.* 13 (5).