

EVALUASI PROGRAM INSEMINASI BUATAN PADA SAPI BALI DI KECAMATAN SINDUE TOMBUSABORA KABUPATEN DONGGALA

Evaluation of Artificial Insemination Program for Bali Cattle in Sindue Tombusabora District, Donggala Regency

Mardiah Mangun, Amiruddin Dg. Malewa, Nur'Afni

Peternakan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia.
Email: mardiahmangun@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan program inseminasi buatan pada sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora Kabupaten Donggala. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Sindue Tombusabora Kabupaten Donggala, pada tanggal 15 April-15 Mei 2021. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sapi Bali akseptor IB pada tahun 2019 dan 2020 sebanyak 139 ekor. Variabel yang diamati meliputi Service per Conception (S/C), Conception Rate (CR), dan Calving Rate (CvR). Penelitian ini menggunakan metode survey dengan cara sensus dan adapun data yang di peroleh dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahun 2019 dan 2020 rata-rata umur peternak berkisar antara 15 dan 64 tahun, tingkat pendidikan peternak pada tahun 2019 di dominasi oleh lulusan SD sebesar 54,76%, kemudian SMP 30,95%, dan SMA 14,28%. Pada tahun 2020 tingkat pendidikan peternak lulusan SD sebesar 57,69%, SMP 26,92%, dan SMA 15,38%. Lama beternak pada tahun 2019 dan 2020 rata-rata 6-10 tahun. Hasil pelaksanaan program IB menunjukkan bahwa nilai S/C pada tahun 2019 sebesar 1,36 dan tahun 2020 sebesar 1,40, dengan rata-rata 1,38. CR tahun 2019 sebesar 74,60% dan pada tahun 2020 sebesar 68,42%, dengan rata-rata 72,51%, sedangkan nilai CvR tahun 2019 sebesar 68,25% dan pada tahun 2020 sebesar 64,67%, dengan rata-rata 66,36%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan program IB pada sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora Kabupaten Donggala menunjukkan hasil yang sangat baik.

Kata kunci: Calving rate, conception rate, program inseminasi buatan, sapi bali, service per conception.

ABSTRACT

This study aimed to determine the success rate of the artificial insemination program in Bali cattle in Sindue Tombusabora District, Donggala Regency. The research was carried out in Sindue Tombusabora District, Donggala Regency, from April 15-May 15, 2021. The material used in this study was 139 IB acceptors of Bali cattle in 2019 and 2020. The observed variables include Service per Conception (S/C), Conception Rate (CR), and Calving Rate (CvR). This study used a census survey method, and the data obtained were analyzed descriptively. The results showed that in 2019 and 2020, the average age of breeders was between 15 and 64 years, elementary school graduates 54.76% dominated the level of education of farmers in 2019, then junior high school, 30.95%, and high school, 14.28%. In 2020, the education level of farmers who graduated from elementary school was 57.69%, junior high school 26.92%, and high school 15.38%. The length of breeding in 2019 and 2020 is an average of 6-10 years. The results of the IB program implementation show that the S/C score in 2019 was 1.36 and in 2020 was 1.40, with an average of 1.38. The CR in 2019 was 74.60%, and in 2020 it was 68.42%, with an average of 72.51%, while the CvR value in 2019 was 68.25%, and 2020 it was 64.67%, with an average of 66.36%. The results showed excellent results in implementing the AI program on Bali cattle in Sindue Tombusabora District, Donggala Regency.

Keywords: Calving rate, conception rate, artificial insemination program, Bali cattle, service per conception.

PENDAHULUAN

Produktivitas ternak sapi beberapa tahun terakhir menunjukkan kecenderungan menurun, sementara permintaan daging dan susu terus meningkat. Keadaan seperti ini bila tidak dilakukan upaya untuk meningkatkan produktivitas, maka kebutuhan dalam negeri sulit terpenuhi. Upaya untuk meningkatkan produktivitas ternak sapi dapat dilakukan melalui penerapan teknologi reproduksi, salah satunya adalah inseminasi buatan (IB).

Penerapan teknologi IB saat ini terus digalakkan oleh pemerintah dalam rangka pembangunan peternakan sebagai upaya peningkatan produktivitas ternak demi meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan peternak. Melalui teknologi IB, peternak dapat memiliki ternak yang berkualitas tanpa harus memiliki pejantan unggul (Sahili, 2005).

IB memiliki beberapa keuntungan yakni, memaksimalkan pejantan unggul, menghemat biaya pemeliharaan pejantan, mencegah terjadinya inbreeding, dapat mengatur jarak kelahiran, mencegah penularan penyakit, dan dapat memperpendek calving interval (Feradis, 2014). IB juga menjanjikan tingkat kebuntingan yang tinggi pada sapi betina yang telah dewasa tubuh (+ 18 bulan), sehat, memiliki siklus reproduksi normal, dan tidak memiliki cacat genetik. Namun, bukan berarti setiap pelaksanaan IB menghasilkan kebuntingan. Beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB yaitu kualitas semen, ketepatan waktu IB, pengetahuan dan keterampilan inseminator serta pengetahuan peternak tentang birahi.

Sapi Bali merupakan salah satu sumberdaya genetik lokal Indonesia berasal dari Bali yang telah menyebar hampir ke seluruh wilayah Indonesia, bahkan saat ini sudah dikembangkan di Malaysia, Filipina, dan Australia bagian Utara. Petani di Bali, sejak ratusan tahun silam dekat dengan sapi Bali. Ternak ini sering digunakan dalam upacara adat agama Hindu, selain itu dimanfaatkan sebagai ternak pekerja, juga sebagai tabungan yang sewaktu-waktu dapat dijual apabila memerlukan uang. Sapi Bali dapat tumbuh dan berkembang pada kondisi lingkungan yang kurang baik, tahan terhadap caplak, mampu memanfaatkan hijauan yang bermutu rendah, dan memiliki tingkat fertilitas yang tinggi. Kelebihan-kelebihan ini menjadikan sapi Bali sebagai primadona Indonesia (Suataha, 2010).

Kecamatan Sindue Tombusabora merupakan salah satu kecamatan yang berada di Kabupaten Donggala Provinsi Sulawesi Tengah. Peternak sapi di kecamatan ini memelihara ternaknya dengan cara digembalakan pada pagi hari ke tempat yang memiliki rumput yang banyak, selanjutnya pada sore hari dimasukkan ke kandang. Terkait dengan peningkatan populasi sapi di Kabupaten Donggala, maka dengan sistem pemeliharaan seperti ini, tidak secara penuh dapat mendukung pelaksanaan program IB.

Populasi ternak sapi di Kabupaten Donggala pada tahun 2019 sejumlah 39.706 ekor dan tahun 2020 sebesar 40.486 ekor. Populasi ternak sapi yang berada di Kecamatan Sindue Tombusabora sejumlah 2.393 ekor, dimana 1.128 ekor diantaranya adalah sapi Bali yang tersebar di enam desa yaitu Desa Saloya, Desa Tibo, Kaliburu, Kaliburu Kata, Batusuya, dan Desa Batusuya Go'o. Jumlah sapi Bali akseptor IB yang berada di enam desa tersebut sebanyak 139 ekor (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Donggala, 2020).

IB dilakukan secara masif mulai tahun 2017, yaitu saat diterapkannya program pemerintah pusat yang bernama SIWAB (Sapi Indukan Wajib Bunting) dan program dari pemerintah daerah Sulawesi Tengah yakni S3 (Sulteng Sejuta Sapi). Namun program IB di Kecamatan Sindue Tombusabora belum dapat dilakukan secara optimal karena adanya beberapa faktor yang menjadi kendala di antaranya: kekurangan tenaga inseminator yang handal, dalam hal ini menyangkut keterampilan mengevaluasi semen, mendeteksi estrus, mendeposisikan semen ke organ kelamin betina, dan keterampilan evaluasi keberhasilan IB.

Kendala lain adalah jarak cukup jauh yang harus di tempuh peternak untuk mendapatkan pelayanan IB, sementara di sisi lain periode estrus dibatasi oleh waktu. Evaluasi terhadap pelaksanaan program IB di Kecamatan Sindue Tombusabora sampai saat ini belum terdata dengan baik, oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pelaksanaan program IBB pada sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora.

MATERI DAN METODE

Materi

Tempat dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Sindue Tombusabora, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah pada tanggal 15 April - 15 Mei 2021.

Responden

Responden dalam penelitian ini adalah peternak yang memiliki sapi Bali dan inseminator yang melakukan IB terhadap sapi milik peternak di Kecamatan Sindue Tombusabora.

Ternak

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ternak sapi Bali akseptor IB di, yang tersebar di 6 desa (Tabel 1).

Tabel 1. Jumlah peternak dan sapi akseptor ib pada masing-masing Desa di Kecamatan Sindue Tombusabora pada Tahun 2019 dan 2020

No.	Nama Desa	Σ Peternak (orang)		Σ Sapi Akseptor IB (ekor)	
		2019	2020	2019	2020
1.	Desa Saloya	6	8	12	13
2.	Desa Tibo	9	12	14	16
3.	Desa Kaliburu	7	8	12	15
4.	Desa Kaliburu Kata	8	9	10	12
5.	Desa Batusuya	6	7	6	9
6.	Desa Batusuya Go'o	6	8	9	11
Jumlah		42	52	63	76

Metode

Penentuan lokasi

Lokasi penelitian ditentukan secara sengaja (purposive) dengan pertimbangan: Kecamatan Sindue Tombusabora merupakan salah satu kecamatan yang berada di Kabupaten Donggala yang memiliki jumlah sapi terbanyak yang tersebar di 6 desa yaitu: Desa Saloya, desa Tibo, Kaliburu, Kaliburu Kata, Batusuya, dan desa Batusuya Go'o, dan wilayah tersebut merupakan wilayah target pelaksanaan IB.

Teknik pengambilan dan koleksi data

Penelitian menggunakan metode survey, yaitu pengambilan data yang dilakukan secara sensus terhadap peternak sapi Bali akseptor IB di Kecamatan Sindue Tombusabora, Kabupaten Donggala. Data dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara langsung kepada peternak sapi Bali IB menggunakan kuisioner. Data sekunder diperoleh dari Kantor Kecamatan Sindue Tombusabora serta Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kabupaten Donggala.

Variabel yang Diamati

Service per conception

Service per Conception (S/C) adalah angka yang menunjukkan jumlah inseminasi untuk menghasilkan kebuntingan dari sejumlah pelayanan inseminasi yang dibutuhkan oleh seekor ternak betina (Feradis, 2014), dengan menggunakan rumus:

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

Conception rate

Conception Rate (CR) adalah presentase kebuntingan sapi betina pada pelaksanaan IB pertama dan dapat dipakai sebagai alat ukur tingkat kesuburan betina didapatkan berdasarkan rumus:

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

Calving rate

Calving Rate (CvR) merupakan presentase jumlah anak yang lahir hidup dari hasil IB pada sekelompok induk menurut petunjuk Feradis (2014) sebagai berikut:

$$CvR = \frac{\Sigma \text{ anak lahir hidup pada IB pertama}}{\Sigma \text{ sapi betina yang di IB}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif berdasarkan nilai rata-rata dan presentase dari setiap parameter yang diamati yaitu S/C), CR, dan CvR.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Peternak

Umur

Berdasarkan klasifikasi umur yang ditetapkan lembaga Demografi FEUI (2007) umur produktif itu berada pada batasan 15-65 tahun dan umur tidak produktif berada pada kisaran 15 tahun ke bawah dan 65 tahun ke atas. Penduduk usia kerja adalah penduduk yang berumur 15 tahun ke atas (Kabupaten Donggala dalam Angka, 2020). Data klasifikasi umur peternak sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora terlihat pada Tabel 2.

Berdasarkan data pada tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar peternak sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora berada pada rentang umur 15-65 tahun yang merupakan penduduk usia kerja dan produktif. Diketahui pada tahun 2019, peternak di Kecamatan Sindue Tombusabora yang berumur 15-65 tahun sebanyak 30 orang (71,42%) sedangkan umur >65 tahun sebanyak 12 orang (28,57%). Demikian halnya pada tahun 2020, peternak yang berumur 15-65 tahun sebanyak 41 orang (78,84%) sedangkan umur >65 tahun sebanyak 11 orang (21,15%). Klasifikasi umur peternak merupakan salah satu indikator dari kemampuan fisik. Peternak yang berumur muda memiliki kemampuan fisik yang lebih tinggi dibanding Peternak berumur tua. Kemampuan ini berpengaruh terhadap produktivitas kerja, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap produktivitas ternak. serta mempengaruhi pola pikir dan kemampuan peternak dalam mengadopsi serta menjalankan inovasi dan teknologi.

Tabel 2. Klasifikasi Umur Peternak Sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora Tahun 2019 dan 2020

No.	Umur (tahun)	Σ Peternak (Orang)		Persentase (%)	
		2019	2020	2019	2020
1.	15 – 64	30	41	71,42	78,84
2.	> 65	12	11	28,57	21,15
Jumlah		42	52	100,00	100,00

Lisa (2017) menyatakan bahwa tingkat umur berpengaruh terhadap kemampuan dalam melakukan pekerjaan yang berat karena terjadi penurunan produktivitas. Presentase yang tinggi pada tingkat umur muda diharapkan dapat menjamin tingkat produktivitas ternak yang tinggi pula (Saragih, 2000), seperti umur peternak sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora, yang tergolong umur muda dan merupakan angkatan kerja.

Tingkat Pendidikan

Pendidikan merupakan suatu indikator kemampuan seseorang dalam menerima inovasi atau ilmu pengetahuan. Tingkat pendidikan peternak sapi Bali yang berpartisipasi dalam program IB di Kecamatan Sindue Tombusabora dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Tingkat Pendidikan Peternak Sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora Tahun 2019 dan 2020

No.	Tingkat Pendidikan	Σ Peternak (orang)		Persentase (%)	
		2019	2020	2019	2020
1.	SD/ sederajat	23	30	54,76	57,69
2.	SMP/ sederajat	13	14	30,95	26,92
3.	SMA/ sederajat	6	8	14,28	15,38
Jumlah		42	52	100,00	100,00

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa tingkat pendidikan peternak sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora pada tahun 2019 didominasi oleh pendidikan SD/ sederajat sebanyak 23 orang (54,76%), kemudian SMP/ sederajat sebanyak 13 orang (30,95%), dan SMA/ sederajat sebanyak 6 orang (14,28%). Demikian pula pada tahun 2020, masih didominasi oleh pendidikan SD//sederajat 30 orang (57,69%), kemudian diikuti oleh pendidikan SMP/ sederajat 14 orang (26,92%), dan SMA/ sederajat 8 orang (15,38%).

Tingkat pendidikan peternak sapi Bali yang didapatkan termasuk kategori rendah, dan keadaan ini sesuatu yang umum ditemukan pada peternak di Indonesia. Budisatria *et al.* (2009) mendapatkan bahwa mayoritas pendidikan terakhir peternak kambing adalah SD (76.19%), bahkan terdapat 14.29% peternak yang tidak pernah mengenyam pendidikan formal. Tingkat pendidikan ini sangat mempengaruhi kemampuan mengelola usaha peternakan. Semakin tinggi tingkat pendidikan peternak, semakin mudah dalam menerima pengetahuan dan inovasi teknologi, sebaliknya pendidikan yang rendah menjadi faktor penghambat mengelola usaha peternakan (Sumarno, 2000).

Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan peternak dalam menerima inovasi dan penerapan teknologi di bidang peternakan menjadi sedikit terhambat akibat rendahnya

tingkat pendidikan. Siregar (2009) menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan peternak maka usaha peternakan akan semakin berkembang. Namun demikian, kemampuan adopsi teknologi dapat pula dipengaruhi oleh pengalaman peternak, sehingga walaupun tingkat pendidikan rendah tetapi pengalaman beternak yang cukup memadai, akan memberikan pengaruh yang baik bagi kemampuan adopsi teknologi, mampu berinovasi, sehingga dapat meningkatkan kemampuan mengelola usaha peternakan.

Pengalaman Beternak

Dalam usaha peternakan, pengalaman merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan suatu usaha. Pengalaman beternak adalah lamanya peternak mengelola usaha peternakannya, yang pada peternak sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengalaman Beternak dari Peternak Sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora Tahun 2019 dan 2020

No.	Pengalaman Beternak (tahun)	Σ Peternak (Orang)		Persentase (%)	
		2019	2020	2019	2020
1.	1 - 5	9	15	21,42	28,84
2.	6 - 10	33	37	78,57	71,15
Jumlah		42	52	100,00	100,00

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa para peternak sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora memiliki pengalaman yang cukup lama di dalam beternak. Terlihat bahwa lama beternak 6-10 tahun jauh lebih tinggi dibanding lama beternak 1-5 tahun, baik pada tahun 2019 maupun 2020. Pengalaman beternak para peternak sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora yang cukup panjang diduga menjadi faktor penunjang bagi peternak dapat meningkatkan pengetahuan dan kemampuan dalam beternak, terutama yang berkaitan dengan keberhasilan melaksanakan program IB. Hal ini sesuai dengan pendapat sugeng (2003) bahwa semakin lama pengalaman beternak, cenderung semakin memudahkan peternak dalam pengambilan keputusan yang berhubungan dengan teknis pelaksanaan usaha peternakan.

Evaluasi Keberhasilan Inseminasi Buatan

Service per conception (S/C)

S/C adalah jumlah pelayanan inseminasi yang dibutuhkan oleh seekor betina sampai terjadi kebuntingan dan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi efisiensi reproduksi. Tabel 5 memperlihatkan nilai S/C pelaksanaan program IB pada Sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata nilai S/C pada tahun 2019 sebesar 1,31 sedikit meningkat pada tahun 2020 menjadi 1,40, dengan rata-rata selama dua tahun adalah 1,35. Hasil yang didapatkan dapat dinyatakan sangat baik, yang berarti bahwa dengan 1,35 kali perkawinan dapat menghasilkan kebuntingan. Semakin rendah nilai S/C menunjukkan semakin tinggi nilai kesuburan betina, sebaliknya semakin tinggi nilai S/C maka kesuburan betina semakin rendah.

Tabel 5. Nilai S/C Pelaksanaan Program IB pada Sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora Tahun 2019 dan 2020

Tahun	Σ Peternak (orang)	Σ Betina yang di IB (ekor)	Σ Sapi Betina			S/C
			IB 1x	IB 2x	IB 3x	
2019	42	63	47	12	4	1,31
2020	52	76	52	17	7	1,40
Rata-rata						1,35

Menurut Toelihere (1985) nilai S/C yang normal berkisaran antara 1,6 dan 2,0. Nilai S/C sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora yang baik didukung oleh pengetahuan peternak tentang tanda-tanda birahi yang sangat baik, sehingga pelaporan kepada petugas inseminator tidak terlambat, dan IB dapat dilaksanakan tepat waktu. Sulaksono *et al.* (2010) menyatakan bahwa tinggi rendahnya nilai S/C dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain keterampilan inseminator, waktu pelaksanaan IB, dan pengetahuan peternak dalam mendeteksi birahi.

Conception Rate (CR)

CR merupakan presentase kebuntingan sapi betina pada pelaksanaan IB pertama dan dapat digunakan sebagai alat ukur tingkat kesuburan ternak. Nilai CR dapat di lihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai CR Pelaksanaan Program IB pada Sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora Tahun 2019 dan 2020

Tahun	Σ Betina yang di IB	Σ Betina Bunting IB1	CR
2019	6	47	74,60
	3		
2020	7	52	68,42
	6		
Rata-rata			71,51

Tabel 6 menunjukkan perbandingan nilai rata-rata CR dari program IB di Kecamatan Sindue Tombusabora pada tahun 2019 dan 2020. Tahun 2019, nilai CR yang diperoleh sebesar 74,60% tetapi mengalami penurunan menjadi 68,42% di tahun 2020, dengan rata-rata 71,51%. Nilai yang didapatkan dapat dinyatakan sangat baik, karena menurut Hardjopranjoto (1995) bahwa nilai CR yang ideal untuk suatu populasi sapi adalah 60 - 75%, semakin tinggi nilai CR maka kesuburan ternak semakin tinggi demikian sebaliknya. Nilai CR dipengaruhi oleh keterampilan peternak mendeteksi birahi, kondisi ternak, pakan, dan waktu pelaksanaan IB.

Nilai Cr ini menunjukkan bahwa kemampuan peternakan dalam mendeteksi birahi sangat baik. Menurut Rasad *et al.* (2008) induk sapi yang sedang birahi akan memudahkan dan pelaksanaan IB serta memberikan respon perkawinan yang positif, sehingga dengan satu kali IB dapat menghasilkan kebuntingan yang berarti meningkatkan nilai CR.

Calving Rate (CvR)

Calving Rate (CvR) merupakan presentase jumlah anak yang lahir hidup dari satu kali inseminasi buatan. Nilai CR yang didapatkan terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai CvR Pelaksanaan Program IB pada Sapi Bali di Kecamatan Sindue Tombusabora Tahun 2019 dan 2020

Tahun	Σ Betina yang di IB	Σ Ternak lahir IB1	CvR
2019	63	43	68,25
2020	76	49	64,47
	Rata-rata		66,36

PENUTUP

Pelaksanaan program inseminasi buatan pada sapi bali di Kecamatan Sindue Tombusabora memberikan hasil yang sangat baik, ditunjukkan oleh nilai S/C pada tahun 2019 sebesar 1,36 dan tahun 2020 sebesar 1,40 dengan rata-rata 1,38; nilai CR pada tahun 2019 sebesar 74,60% dan tahun 2020 sebesar 68,42% dengan rata-rata 71,51% serta CvR yang didapatkan pada tahun 2019 sebesar 68,25% dan tahun 2020 sebesar 64,67 dengan rata-rata 66,36%.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kabupaten Donggala. (2020). Kabupaten Donggala dalam Angka.
- Budisatria, I. G. S., Agus, A., Yusiati, L. M., Sumadi., & Panjono. (2009). Studi tingkah laku dan produktivitas kambing Kejobong. Penelitian Kerjasama Internasional, Kegiatan World Class Research University (WCRU), Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Donggala. (2020). Jumlah Sapi Bali Akseptor IB.
- Direktorat Jedral Peternakan dan Kesehatan Hewan. (2010). *Pedoman Pelaksanaan Pelayanan IB pada Ternak Sapi*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Feradis. (2014). *Reproduksi Ternak*. Alfabeta.
- Hardjopranjoto, S. (1995). *Ilmu kemajiran pada Ternak*. Airlangga University press.
- Rasad, S. D., Kuswaryan, S., Sartika, D., & Salim, R. (2008). Kajian pelaksanaan program Inseminasi Buatan sapi potong di Jawa Barat. In *Prosiding Seminar Nasional Sapi Potong 2008* (pp. 104-114).
- Saragih, B. (2000). *Kumpulan pemikiran agribisnis berbasis peternakan*. IPB (Bogor Agricultur University).
- Siregar, S. B. (2009). *Teknis Pemeliharaan Ternak Sapi Dan analisis Usaha*. PT. Penebar Swadaya.
- Sugeng, Y. B. (2003). *Beternak Sapi Potong*. Swadaya.
- Sulaksono, A., Suharyati, S., & Santoso, E. P. (2010). Penampilan Reproduksi (*Service Per Conception*, Lama Bunting dan Selang beranak). Kambing Boerawa Di Kecamatan Gedong Tataan dan Kecamatan Gisting. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 1(1), 1-9.
- Sumarno. (2000). *Dasar Perencanaan Pengembangan Wilayah dan Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Pertanian: Model dan Metode*. Universitas Brawijaya.
- Susilawati, T. (2011). Tingkat keberhasilan inseminasi buatan dengan kualitas dan deposisi semen yang berbeda pada sapi Peranakan Ongole. *Ternak Tropika. Journal of Tropical Animal Production*, 12(2), 15-24.
- Toelihere. (2005). *Pelaksanaan Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Angkasa.