

EVALUASI DAN NILAI MANFAAT EKONOMI ATAS PROGRAM UPAYA KHUSUS SAPI INDUKAN WAJIB BUNTING (UPSUS SIWAB) PADA TERNAK SAPI PERAH DI KABUPATEN GARUT

EVALUATION AND ECONOMIC BENEFITS VALUE OF SPECIAL EFFORTS FOR COW PREGNANCY (UPSUS SIWAB) ON DAIRY CATTLE IN GARUT REGENCY

Achmad Firman*, Lilis Nurlina, Anita Fitriani

Departemen Sosial dan Ekonomi Pembangunan Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21, Jatinangor Sumedang

*Email: ahmadpedum@yahoo.com

(Diterima 19-07-2020; Disetujui 28-07-2020)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pelaksanaan program upaya khusus sapi indukan wajib bunting (UPSUS SIWAB) pada ternak sapi perah di Kabupaten Garut. Evaluasi yang dilakukan meliputi *body condition score* (BCS), *service per conception* (S/C), dan nilai manfaat ekonomi dari program UPSUS SIWAB pada usaha sapi perah di Kabupaten Garut. Penentuan lokasi sampel dilakukan secara *purposive* dengan pertimbangan wilayah tersebut adaptif terhadap usaha sapi perah. Kecamatan yang terpilih adalah Kecamatan Cikajang, Cilawu dan Bayongbong. Adapun hasil penelitian menunjukkan bahwa 46,9% sapi perah dalam kondisi kurus dan sangat kurus, nilai S/C adalah 2,13, dan perkiraan nilai manfaat ekonomi adalah Rp 131.250.000.

Kata kunci: sapi perah, *body condition score*, *service per conception*, manfaat ekonomi

ABSTRACT

This study aims to evaluate the implementation and economic benefit value of UPSUS SIWAB in dairy cattle in Garut Regency. The evaluations included body condition score (BCS), service per conception (S/C), and the economic benefit value of the UPSUS SIWAB program on dairy cattle businesses in Garut Regency. Determination of sample location was done purposively with the consideration that the area is adaptive to dairy cattle business. The selected sub-districts are Cikajang, Cilawu and Bayongbong. The results showed that 46.9% of dairy cows were thin and very thin, the S/C value was 1.7, and the estimated value of economic benefits was Rp 172,200,000.

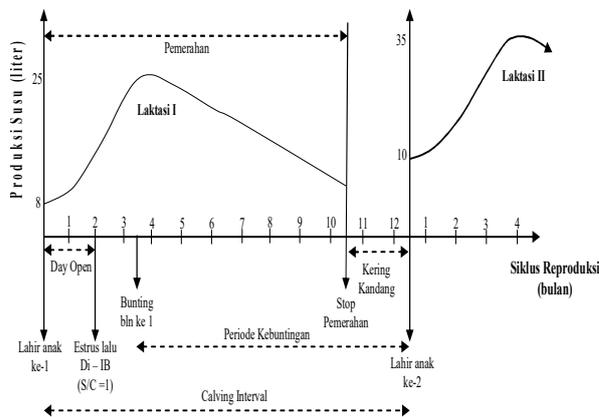
Keywords: dairy cattle, body condition score, service per conception, economic benefit

PENDAHULUAN

Sapi perah adalah komoditas ternak ruminansia besar yang mampu menghasilkan susu sebagai produksi utamanya. Pengelolaan usaha sapi perah sangat tergantung pada pengelolaan reproduksi ternak karena ukuran-ukuran yang digunakan dalam menghasilkan susu adalah teknis reproduksi. Umumnya,

para peternak sapi perah telah mengetahui hal-hal teknis terkait dengan reproduksi sapi perah, seperti siklus birahi, *calving interval*, masa kosong, masa kering, waktu birahi, dan sebagainya. Hal-hal teknis tersebut sangat penting diketahui agar usaha sapi perah berjalan sesuai dengan baik.

Ciri khas yang penting diketahui agar sapi perah dapat menghasilkan susu adalah adanya kelahiran sapi. Waktu antara kelahiran satu dengan kelahiran berikutnya menentukan tingkat produksi susu (Firman, 2010). Berdasarkan Gambar 1, produksi susu dan siklus reproduksi memiliki hubungan positif.



Gambar 1. Pengelolaan Reproduksi dan Produksi Susu Sapi Perah
(Sumber: Firman, 2010)

Aktivitas reproduksi yang sangat krusial setelah kelahiran anak sapi menuju bunting kembali. Inilah yang disebut dengan masa kosong. Masa kosong adalah periode setelah beranak sampai dengan kebuntingan kembali (Atabany dkk., 2011). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa lamanya waktu kosong antara 40-60 hari atau tidak ada masa kosong kurang dari 30 hari (Ali *et al.*, 2000). Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa lama masa kosong bisa mencapai 85-115 hari,

bahkan bisa mencapai 120-196 hari di wilayah Kabupaten Temanggung (Izquierdo *et al.*, 2008; Toharmat dkk., 2007). Masa kosong merupakan waktu yang krusial untuk perencanaan reproduksi kedepannya (Atabany dkk., 2011). Setelah akhir masa kosong, sapi perah dapat dikawinkan lagi baik secara kawin alam ataupun kawin suntik (inseminasi buatan). Perkawinan sapi perah dilakukan setelah terlihat tanda-tanda birahi. Biasanya, lama siklus birahi pada sapi terjadi selama 21 hari. Frekuensi perkawinan atau IB sampai terjadi kebuntingan disebut dengan *service per conception* (Sulaksono dkk., 2010). Nilai S/C yang dapat dikatakan normal adalah 1,6-2,0 (Nuryadi dan Wahjuningsih, 2011). Salah satu yang mempengaruhi tingkat keberhasilan S/C adalah kondisi tubuh.

Kondisi tubuh ternak dapat diukur dengan menggunakan *body condition score* (BCS). *Body condition score* adalah ukuran tubuh ternak dari kurus sampai dengan gemuk yang diakibatkan oleh asupan pakan yang diterimanya. Nilai BCS berdasarkan standar Amerika Serikat dihitung dari angka 1-5 (sangat kurus sampai gemuk). Hubungan antara nilai BCS dengan siklus birahi sangat erat kaitannya karena gizi dan nutrisi bisa

berdampak pada intensitas birahi karena adanya pengaruh hormon-hormon reproduksi (Partodihardjo, 1980). Kegagalan kebuntingan salah satunya adalah kegagalan deteksi birahi pada ternak sapi (*silent heat*) karena ternak sapinya kurus ((Hafizuddin *et al*, 2012).

Bagi peternak sapi, adanya kebuntingan pada sapi induknya berarti adanya harapan mendapatkan anak sapi. Lahirnya anak sapi berarti ada kesempatan ekonomi bisa didapatkan nantinya oleh peternak. Inilah yang disebut dengan nilai manfaat ekonomi langsung yang dapat diperoleh peternak. Nilai manfaat ekonomi adalah adanya kesempatan yang dapat diperoleh dari aktivitas yang dilakukan (Nurfatriani, 2006).

Usaha sapi perah telah menjadi usaha pokok beberapa peternak sapi perah karena hampir seluruh waktunya tercurah untuk pemeliharaan sapi perah, mulai dari pagi jam 03.00 – 06.00 sudah harus memandikan, memberi pakan, memerah, mengantarkan susu, dan jam 08.00 pagi mulai mencari rumput sampai kurang lebih sampai jam 12.00, lalu jam 14.00 kembali pada pekerjaan yang dimulai pada pagi hari. Aktivitas itulah yang menjadi rutinitas usaha sapi perah pada umumnya. Di samping itu, hampir

seluruh peternak, terutama peternak skala kecil, menggantungkan pendapatan keluarga pada usaha ini karena terbukti telah mampu menghidupi kehidupan peternak sapi perah.

Hasil produksi dari usaha sapi perah adalah susu segar. Kebutuhan susu segar dalam negeri masih relatif besar, akan tetapi hasil produksinya belum mampu memenuhi permintaannya. Kemampuan produksi susu dalam negeri hanya mampu memenuhi 20%-30% konsumsi susu nasional (Ichdayati, dkk 2019). Oleh karena itu, beberapa perusahaan pengolahan susu melakukan impor susu dari luar negeri untuk menutupi permintaan akan susu yang cukup tinggi.

Sentra-sentra produksi dalam negeri hampir seluruhnya berada di Pulau Jawa, mulai dari Jawa Timur, Jawa Tengah, Yogyakarta, dan Jawa Barat. Provinsi Jawa Barat menempati urutan kedua dalam hal produksi susu segar setelah Provinsi Jawa Timur. Provinsi Jawa Barat, khususnya Kecamatan Pangalengan dan Lembang, merupakan wilayah yang pertama kali diperkenalkan oleh pihak penjajah Belanda karena kedua wilayah ini cocok untuk sapi perah Freisian Holstein (FH) asal Belanda. Kemudian, usaha sapi perah ini terus

merambah ke wilayah-wilayah di Jawa Barat yang memiliki iklim yang sama. Salah satunya adalah Kabupaten Garut. Kabupaten Garut memiliki 42 kecamatan, dimana ada 11 kecamatan yang cocok untuk usaha sapi perah. Akan tetapi, hanya ada 6 kecamatan yang memiliki sapi perah lebih dari 1.000 ekor, yaitu Kecamatan Bayongbong, Cilawu, Cikajang, Cigedug, dan Cisurupan. Wilayah-wilayah tersebut dapat dikatakan sebagai sentra usaha sapi perah di Kabupaten Garut.

Dalam rangka peningkatan populasi sapi di dalam negeri, pemerintah pusat melalui Kementerian Pertanian telah merilis suatu program terintegrasi dari pusat sampai daerah. Program ini disebut dengan Upaya Khusus Sapi Indukan Wajib Bunting (UPSUS SIWAB). Ada 7 (tujuh) kegiatan utama dari program ini, yaitu fasilitasi pakan ternak, pelayanan inseminasi buatan (IB). Pelayanan kesehatan hewan, distribusi semen beku dan nitrogen cair, pelayanan kesehatan masyarakat veteriner, penanganan kebuntingan dan kelahiran, dan monitoring serta evaluasi (Ditjen PKH, 2019). Ketujuh aktivitas ini secara terintegrasi dan terkoordinasi dilakukan dari mulai tingkat pusat sampai dengan daerah. Pemerintah Pusat melalui

Kementerian Pertanian mendanai seluruh aktivitas ini. Program ini pertama kali dicanangkan pada bulan Oktober 2016 di Kabupaten Lamongan, dan programnya di mulai awal tahun 2017.

Program UPSUS SIWAB ini juga dilaksanakan di Kabupaten Garut termasuk di wilayah sapi perah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pelaksanaan UPSUS SIWAB di Kabupaten Garut dengan fokus evaluasi pada kondisi tubuh sapi, *service per conception (S/C)*, dan nilai manfaat ekonomi program.

METODE

1. Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dan informasi hasil survey kepada peternak sapi perah di tiga kecamatan, yaitu Kecamatan Cilawu, Cikajang, dan Bayongbong di Kabupaten Garut. Jumlah responden dari masing-masing kecamatan adalah 30 peternak sapi perah sehingga totalnya menjadi 90 responden. Pengambilan data dilakukan dari bulan Juli – Agustus 2017.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif deskriptif. Metode ini

berdasarkan analisis kuantitatif berdasarkan data dan informasi yang diperoleh dari hasil survey. Selanjutnya, data tersebut dianalisis dan dideskripsikan sesuai dengan tujuan penelitian.

3. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data primer dari hasil wawancara dengan peternak sapi perah di tiga kecamatan tersebut. Adapun data sekunder digunakan untuk melengkapi hasil dari analisis data primer. Data yang dikumpulkan dari masing-masing responden adalah data jumlah sapi perah, data reproduksi, data kondisi tubuh, serta data lainnya yang berhubungan dengan tujuan dari penelitian ini.

4. Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Nilai BCS didasarkan pada hasil pengamatan pada sapi perah dari tiap peternak dengan standar penilaian dari nilai 1-5 (sangat kurus, kurus, sedang, agak gemuk, dan gemuk).
- *Service per conception* (S/C) adalah jumlah perkawinan sampai menghasilkan kebuntingan dengan formula:

$S/C = \text{Jumlah perkawinan/kebuntingan}$

- Nilai manfaat ekonomi adalah harapan adanya kelahiran pedet sehingga dapat menghasilkan nilai tambah ekonomi selain produksi susu. Formula nilai manfaat ekonominya adalah:

Nilai manfaat ekonomi = anak sapi x harga jual sapi (biasanya penjualan sapi pada umur lepas sapih atau umur 3-4 bulan dengan harga rata-rata Rp 3,5 juta/ekor).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum

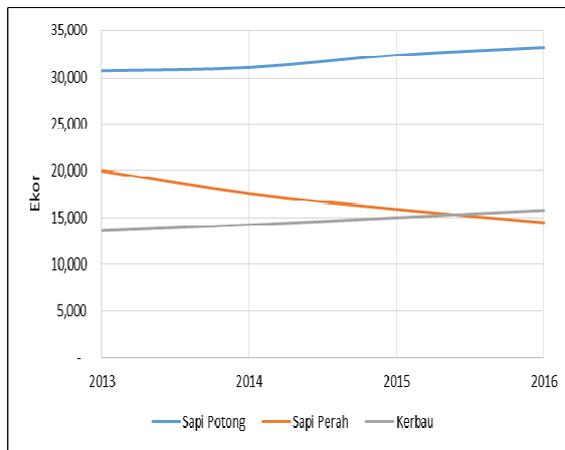
Kabupaten Garut dikenal sebagai wilayah pertanian dan wisata. Selain itu, kabupaten ini juga dikenal dengan peternakan dombanya, yaitu Domba Garut. Adapun populasi ternak ruminansia besar yang dimiliki oleh Kabupaten Garut dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan data dari Dinas Peternakan, Perikanan, dan Kelautan Kabupaten Garut menunjukkan populasi ruminansia besar di Garut dari tahun 2013-2016. Populasi sapi potong dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan jumlahnya. Pada tahun 2013 jumlah populasi sapi potong sebanyak 30

EVALUASI DAN NILAI MANFAAT EKONOMI ATAS PROGRAM UPAYA KHUSUS SAPI INDUKAN WAJIB BUNTING (UPSUS SIWAB) PADA TERNAK SAPI PERAH DI KABUPATEN GARUT

Achmad Firman, Lilis Nurlina, dan Anita Fitriani

ribuan ekor, namun pada tahun 2016 naik menjadi 33 ribuan ekor.

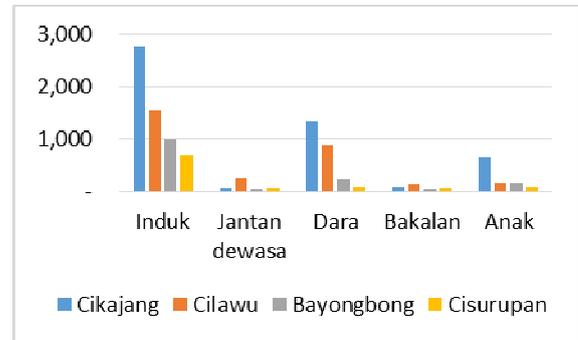


Gambar 2. Perkembangan Ternak Ruminansia Besar di Kabupaten Garut
(Sumber: Dinas Peternakan, Perikanan, dan Kelautan Kabupaten Garut, 2017)

Adapun perkembangan sapi perah malah semakin menurun jumlahnya, dari 20 ribuan ekor menjadi hanya 14 ribuan ekor. Berbeda dengan populasi sapi perah, populasi kerbau mengalami peningkatan. Walaupun peningkatannya tidak terlalu banyak, namun komoditas ini mulai dilirik untuk diusahakan. Kemungkinan besar, peningkatan ini dikarenakan ternak kerbau lebih mampu beradaptasi dengan kondisi ekstrim sekalipun, termasuk mampu mengkonversi hijauan yang tidak memiliki nilai nutrisi yang tinggi.

Adapun jumlah populasi sapi perah di 3 kecamatan yang menjadi lokasi studi, seperti terlihat pada Gambar 3. Berdasarkan data dari Dinas Peternakan,

Perikanan, dan Kelautan Kabupaten Garut, populasi sapi perah di Kecamatan Cikajang lebih banyak dibandingkan dengan dua kecamatan lainnya, yaitu Kecamatan Cilawu dan Bayongbong.



Gambar 3. Populasi Sapi Perah di 3 Lokasi Studi di Kabupaten Garut
(Sumber: Dinas Peternakan, Perikanan, dan Kelautan Kabupaten Garut, 2017)

Identitas Responden

Hasil identifikasi responden menunjukkan bahwa mayoritas peternak sapi perah menganggap usaha sapi perah sebagai mata pencaharian utama, dan hanya sebagian kecil saja yang mata pencaharian utamanya bukan usaha sapi perah (Tabel 1).

Tabel 1. Identitas Responden

No	Kecamatan	Mata pencaharian		Jumlah Tanggungan Keluarga (orang)		
		Peternak	Lainnya	0-2	3-6	> 6
1	Bayongbong	57	3	22	35	3
2	Cilawu	59	1	7	53	0
3	Cikajang	60	0	20	36	4
Jumlah		176	4	49	124	7

Adapun jumlah anggota keluarga didominasi antara 3-6 orang anggota rumah tangga. Semakin banyak jumlah

anggota keluarga, maka semakin banyak beban yang harus ditanggung kepala keluarga.

Informasi lainnya adalah mayoritas peternak sapi perah memiliki pengalaman beternak lebih dari 5 tahun. Skala usaha 1-3 ekor sapi perah mendominasi usaha sapi perah di 3 kecamatan tersebut (Tabel 2).

Tabel 2. Pengalaman Beternak dan Skala Usaha

No	Kecamatan	Lama Pengalaman Beternak (Tahun)			Kepemilihan sapi perah (ekor)		
		1-5	>5-6	> 6	1-3	4-6	> 6
1	Bayongbong	7	17	36	42	15	3
2	Cilawu	0	13	47	49	11	0
3	Cikajang	14	28	18	50	10	0
Jumlah		21	58	101	141	36	3

Nilai *Body Condition Score*

Hasil survey ke 90 peternak sapi perah di 3 kecamatan menunjukkan bahwa total ternak sapi perah induk yang diamati sebanyak 160 ekor (Tabel 3).

Tabel 3. Kondisi Tubuh Sapi Perah Induk

No	Kecamatan	Sampel (ekor)	<i>Body Condition Score</i>		
			1-3	3	4-5
1	Bayongbong	60	49	7	4
2	Cilawu	40	11	29	0
3	Cikajang	60	15	43	2
Jumlah		180	75	79	6
%			46,88	49,38	3,75

Berdasarkan tabel tersebut, nilai BCS kurang dari 3 sebanyak 47%. Artinya, 47% dari total sapi perah adalah dalam kondisi sangat kurus dan kurus. Ini menunjukkan bahwa asupan pakan sangat kurang sekali. Korelasinya adalah

kegagalan deteksi birahi karena kondisi ternak yang kurang pakan.

Service per Conception (S/C)

Tingkat keberhasilan kebuntingan diukur dengan menggunakan S/C. Program SIWAB menitikberatkan pada *outcome*-nya adalah tingkat kebuntingan. Berdasarkan hasil survey terhadap masing-masing induk sapi perah yang dijadikan sampel dengan waktu pengamatan 3 bulan dari Juli sampai dengan September menunjukkan bahwa rata-rata nilai S/C adalah 2.13 (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai *Service per Conception (S/C)*

Kec.	Sampel (ekor)	Pelak. IB (Bulan)		Pemeriksaan Kebuntingan (1,5 - 2 Bulan setelah IB)		Nilai S/C	
		Juli	Ags	Bunting	Tidak Bunting		
							(Induk ekor)
Bayongbong	60	28	32	29	31	2.07	
Cilawu	40	15	25	18	22	2.22	
Cikajang	60	32	28	28	32	2.14	
Jumlah		160	75	85	75	85	2.13
%			47	53	47	53	

Artinya, diperlukan dua kali perkawinan, baik dengan inseminasi buatan ataupun kawin alam. Berdasarkan Nuryadi dan Wahjuningsih (2011), nilai S/C dikatakan normal berada pada kisaran 1,6-2,0. Dengan demikian, nilai S/C di tiga kecamatan ini tidak masuk kategori nilai normal. Hasil ini dapat menunjukkan bahwa salah satu faktor kegagalan kebuntingan disebabkan dari kondisi tubuh sapi perah yang

EVALUASI DAN NILAI MANFAAT EKONOMI ATAS PROGRAM UPAYA KHUSUS SAPI INDUKAN WAJIB BUNTING (UPSUS SIWAB) PADA TERNAK SAPI PERAH DI KABUPATEN GARUT

Achmad Firman, Lilis Nurlina, dan Anita Fitriani

kekurangan nutrisi yang bergizi. Faktor lain adalah kegagalan deteksi birahi dan keterampilan inseminator.

Nilai Manfaat Ekonomi

Nilai manfaat ekonomi diperoleh dari harapan peternak dengan adanya kelahiran pedet setelah masa kebuntingan berakhir, selain dari produksi susu yang dihasilkan sebagai produk utamanya.

Oleh karena survey tidak sampai dilakukan pada hasil kelahiran karena hanya dilakukan selama tiga bulan, maka penentuan tingkat kelahiran ditentukan dengan menggunakan angka prediksi. Tingkat kelahiran pedet dari hasil kebuntingan sebesar 50%. Hal ini didasarkan pada hasil pengalaman yang dilakukan di Dinas Peternakan, Perikanan, dan Kelautan Kabupaten Garut.

Tabel 5. Prediksi Nilai Manfaat Ekonomi

No	Kecamatan	Sapi Perah Bunting (ekor)	Prediksi kelahiran pedet 45% (ekor)	Prediksi Nilai Manfaat Ekonomi Penjualan Pedet (Rp)
1	Bayongbong	29	15	50,750,000
2	Cilawu	18	9	31,500,000
3	Cikajang	28	14	49,000,000
Jumlah		75	38	131,250,000

Pada Tabel 5 diperlihatkan bahwa prediksi kelahiran pedet dari hasil kebuntingan ternak sapi perah yang bunting adalah sebanyak 38 ekor. Ini

berarti bahwa dari 160 ekor sapi yang diinseminasi buatan hanya 24% saja yang menghasilkan kelahiran sapi. Apabila pedet tersebut dipelihara sampai lepas sapih (3-4 bulan), maka harga jualnya rata-rata Rp 3.500.000/ekor. Berarti nilai manfaat ekonomi yang dapat diperoleh dari hasil penjualan pedet tersebut adalah Rp 131,3 juta.

PENUTUP

Berdasar hasil uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Target PAD yang ditetapkan di atas Rp 1,5 milyar sangat sulit dicapai berdasarkan data historis pemotongan sapi di RPH di Kota Bandung.
2. Model 3 (*weight based model*) adalah model dengan pendekatan terbaik karena penentuan tarif dari model ini didasarkan pada berat sapi sebelum dipotong sehingga dapat memberikan rasa keadilan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A.K.A., A. Al-Haidary, M.A. Alshaikh, M.H. Gamil, and E. Hayes. (2000). Effect of days open on the lactation curve of Holstein cattle in Saudi Arabia. *J. Anim. Sci.* 13: 277-286.
- Atabany, A., Purwanto, B.P, Toharmat, T, dan Anggraeni, A. (2011). Hubungan Masa Kosong dengan Produktivitas pada Sapi Perah Friesian Holstein di Baturraden,

- Indonesia. *Media Peternakan*, 34(2): 77-82. DOI: 10.5398/medpet.2011.34.2.77
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (Ditjen PKH). (2019). *Pedoman Upaya Khusus Sapi Indukan Wajib Bunting. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian*. Indonesia.
- Dinas Peternakan, Perikanan, dan Kelautan Kabupaten Garut. (2017). *Laporan Tahunan Dinas Peternakan, Perikanan, dan Kelautan Kabupaten Garut Tahun 2017*. Dinas Peternakan, Perikanan, dan Kelautan Kabupaten Garut.
- Firman, A. (2010). *Agribisnis Sapi Perah: dari hulu sampai hilir*. PT. Widya Padjadjaran. Bandung.
- Hafizuddin, T.N. Siregar, M. Akmal, J. Melia, Husnurizal, dan T. Arman-syah. (2012). Perbandingan intensitas berahi sapi aceh yang disinkronisasi dengan prostaglandin F2 alfa dan berahi alami. *J. Kedokteran Hewan*, 6(2): 81-83.
- Izquierdo, C.A., V.M.X. Campos, C.G. R. Lang, J.A.S. Oaxaca, S.C. Soares, C.A.C. Jimenez, M.S.C. Jimenez, S.D.P. Betancurt, and J. E.G. Liera. (2008). *Effect of the offsprings sex on open days in dairy cattle*. *J. Ani. Vet. Adv.* 7: 1329-1331.
- Ichdayati L.I., Dwiningsih, E, dan Putri, R.K. (2019). Keseimbangan Harga Dan Kuantitas Pasar Susu Segar di Indonesia. *Jurnal Agribisnis dan Sosial Ekonomi Pertanian UNPAD*, 4(2): 23-36.
- Nurfatriani F. (2006). Konsep nilai ekonomi total dan metode penilaian sumber daya hutan. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 3(1): 1-10.
- Nuryadi dan Wahjuningsih, S. (2011). Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin di Kabupaten Malang. *J. Ternak Tropikal*, 12(1): 76-81.
- Partodihardjo, S. (1980). *Ilmu Reproduksi Hewan*. Jakarta: Penerbit: Mutiara.
- Sulaksono, A., Suharyati, S., dan Santoso, E. P. (2010). Penampilan Reproduksi (Servise Per Conception, Lama Bunting dan Selang beranak) Kambing Boerawa di Kecamatan Gedong Tataan dan Kecamatan Gisting. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung
- Toharmat, T., R.R. Noor, Nahrowi, R.R. A. Maheswari, L. Abdullah, D. Evvyernie, C. Sumantri, A.D. Lubis, I.G. Permana, Burhanudin, A. Setiana, A. Atabany, I. Komala, Hamzah, F. Luthan, T. Setiawati, Yulizar, D. Wahyuni, G. Santoso, N.L. Tobing, & D. Rahayu. (2007). *Review agribisnis persusuan di Indonesia*. Kerjasama Tim Kerjasama Tim Fakultas Peternakan IPB dan Deptan, Jakarta.