

PERANAN TEKNOLOGI INSEMINASI BUATAN (IB) DAN PAKAN DALAM Mendukung PERCEPATAN PRODUKSI DAN SWASEMBADA DAGING SAPI DI KABUPATEN ACEH BESAR

Firda Farida Rahmah *¹⁾, Nur Inda Rahayu²⁾ dan Yenni Yusriani¹⁾

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), Aceh

²SMK Negeri 1 Kedawung, Sragen

*Korespondensi email: yennyusriani@ymail.com

Abstrak. Tujuan dari kajian ini adalah untuk mengetahui peranan teknologi inseminasi buatan (IB) dan pakan terhadap populasi sapi potong di Kabupaten Aceh Besar yang ditinjau berdasarkan pemberian pakan, *Service per Conception* (S/C), *Conception Rate* (CR) dan *Calving Rate* (C/R). Kajian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Desember 2017. Teknik pengambilan sampel responden dilakukan sebanyak 24 orang peternak melalui metode survei dan kuesioner. Variabel yang diukur adalah karakteristik peternak, aspek pemberian pakan serta layanan peternakan, jumlah populasi sapi potong hasil inseminasi buatan (ekor), S/C, CR dan C/R. Data yang dikumpulkan diolah secara tabulasi dan dianalisis secara deskriptif. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa jumlah populasi sapi potong hasil inseminasi buatan jika dilihat dari realisasi jumlah kelahiran belum mencapai target jumlah kelahiran tahun 2017 dengan rentang selisih 4.008 total kelahiran, meskipun realisasi jumlah IB dan kebuntingan melebihi target tahun 2017 masing-masing berselisih 427 (IB) dan 1905 (kebuntingan), sementara nilai rata-rata S/C 1,49, CR 68,74% dan (C/R) 10,64%. Kesimpulan dari hasil kajian adalah peningkatan populasi sapi potong masih belum optimal diduga karena adanya pemotongan sapi betina produktif dan pengeluaran ternak dari kabupthen Aceh Besar ke daerah lain.

Kata Kunci: inseminasi buatan, populasi sapi potong, service per conception, conception rate, calving rate

Abstract. The purpose of this study is to determine the role of artificial insemination (AI) and feed on beef cattle populations in Aceh Besar District which are reviewed based on feeding, Service per Conception (S/C), Conception Rate (CR), and Calving Rate (C/R). The study was conducted in January to December 2017. The sampling technique of respondents of 24 farmers was through survey and questionnaire methods. The variables that are measured are the characteristics of farmers, aspects of feeding and livestock services, the number of beef cattle production using an artificial insemination, S/C, CR, and C/R. Data collected were tabulated and analyzed descriptively. The results of this study indicate that the number of deviation of population of beef cattle resulting from artificial insemination compared to the targeted number is 4.008 total births, even though the realization of the number of AI and pregnancy exceeded the target in 2007 with deviation number of 427 (AI) and 1.905 (pregnancy), while the average value of S/C 1.49, CR 68.74%. and C/R 10.64%. The conclusion of the study is that the increase in beef population is still not optimal due to slaughter of productive female cattle and livestock relocation from the district of Aceh Besar to other regions.

Keywords: feed, artificial insemination, beef cattle population, service per conception, conception rate, calving rate

PENDAHULUAN

Provinsi Aceh mempunyai peluang untuk mengembangkan ternak sapi. Kebutuhan komoditas pangan ini belum dapat dipenuhi oleh produksi daging sapi dalam negeri sehingga impor daging sapi atau sapi bakalan masih dilakukan. Banyak faktor yang mempengaruhi, salah satunya adalah rendahnya populasi dan produktivitas sapi potong lokal. Untuk memenuhi kebutuhan daging, pemerintah berupaya meningkatkan populasi sapi potong dengan cara meningkatkan efisiensi reproduksi dan mengatasi kasus gangguan reproduksi (Febriantoro *et al*, 2015). Dalam memenuhi kebutuhan daging sapi yang terus meningkat tentunya tidak semudah yang diharapkan. Banyak permasalahan yang sering dijumpai oleh peternak dalam mengembangkan populasi ternak. Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh peternak adalah rendahnya efisiensi reproduksi pada ternak.

Mengatasi masalah tersebut, pemerintah telah mencanangkan program swasembada daging, yaitu tersedianya secara cukup pangan hewani khususnya daging sapi dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas dan populasi sapi lokal sebagai penyedia utama daging sapi (Novita *et al.*, 2019) dengan cara Inseminasi Buatan (IB). Teknologi Inseminasi Buatan (IB) adalah salah satu teknologi reproduksi yang mampu dan telah berhasil meningkatkan perbaikan mutu genetik ternak sehingga menghasilkan anakan dengan kualitas baik dalam jumlah yang besar dengan memanfaatkan pejantan unggul (Susilawati, 2011). Melalui kegiatan IB, diharapkan penyebaran bibit unggul ternak sapi dapat dilakukan dengan murah, mudah dan cepat serta dapat meningkatkan pendapatan para peternak.

Program ini telah dilaksanakan di berbagai daerah dan diharapkan dapat mengambil bagian dalam usaha pencegahan penurunan populasi ternak (Yusriani, *et al.*, 2020), salah satunya di Kabupaten Aceh Besar yang merupakan salah satu kabupaten pengembangan populasi sapi potong dengan menerapkan teknologi IB cukup baik dari 23 Kabupaten yang ada di Provinsi Aceh. Hal tersebut dikarenakan luas wilayah Kabupaten Aceh Besar yang cukup luas, banyaknya peternak rakyat yang tersebar di seluruh daerah kabupaten, ketersediaan lahan penggembalaan ternak, keadaan iklim, jumlah keluarga peternak, dan populasi ternak sapi yang ada di masing-masing wilayah kecamatan. Performans reproduksi sapi potong dipengaruhi beberapa faktor antara lain yaitu faktor genetik, pakan dan lingkungan (Iskandar, 2011).

Penerapan teknologi IB tidak dapat berdiri sendiri, artinya keberhasilan teknologi IB harus ditunjang oleh perbaikan manajemen peternakan secara menyeluruh dan dikerjakan secara integrasi dengan beberapa kegiatan terkait langsung dengan keberhasilan program IB. Kegiatan tersebut antara lain upaya peningkatan pengetahuan dan keterampilan peternak dalam bidang

pakan, reproduksi, peningkatan keterampilan inseminator, kualitas semen cair dan beku, dan pemeriksaan kebuntingan. Dengan terintegrasinya kegiatan tersebut, maka diharapkan seluruh faktor-faktor yang menjadi kendala akan terselesaikan. Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan kajian tentang Peranan teknologi Inseminasi Buatan (IB) dan pakan dalam mendukung percepatan produksi dan swasembada daging sapi di Kabupaten Aceh Besar.

METODE KAJIAN

Jenis dan Lokasi Kajian

Jenis kajian ini adalah kajian deskriptif kuantitatif yaitu kajian yang dilakukan dengan pengambilan data di lapangan dan dianalisis guna pengambilan kesimpulan. Kajian dilakukan pada bulan Januari sampai dengan Desember tahun 2017 di Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh.

Sumber dan Teknik Pengambilan Data

Sumber data yang akan digunakan adalah:

1. Data primer yaitu data yang diperoleh langsung dari responden, di mana responden adalah peternak sapi di Desa Bak Dliep, Kecamatan Montasik.
2. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari instansi-instansi terkait, Biro Pusat Statistik, pemerintah setempat, dan lain-lain yang telah tersedia berupa keadaan umum lokasi yang meliputi gambaran lokasi.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada kajian ini adalah:

1. Observasi yaitu pengamatan langsung di lokasi penelitian dalam hal ini peternak sapi potong yang menerapkan teknologi IB.
2. Wawancara yaitu pengumpulan data dengan melakukan wawancara langsung kepada para peternak sapi potong yang menerapkan teknologi IB dengan bantuan kuisioner atau daftar pertanyaan yang telah disusun sesuai kebutuhan penelitian.
3. Data – data yang mendukung kajian yang didapatkan dari Instansi terkait yang terlibat dalam kegiatan

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati dalam melakukan kajian ini adalah:

1. Data karakteristik dan profil peternak di lokasi kegiatan
2. Jumlah populasi sapi potong hasil inseminasi buatan (ekor).
3. Service per Conception (S/C) yaitu jumlah Pelayanan IB yang dibutuhkan seekor betina sampai terjadi kebuntingan.
4. Conception Rate (CR) yaitu presentase sapi betina yang bunting pada IB pertama.

5. Calving Rate (C/R) yaitu presentase ternak lahir sehat saat di IB.

Teknik Analisi Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis deskriptif:

Untuk mengetahui *Service per Conception (S/C)* yaitu dengan rumus:

$$S/C = \frac{\text{Jumlah Straw yang digunakan}}{\text{Jumlah ternak bunting}}$$

Untuk mengetahui *Conseption Rate (CR)* yaitu dengan rumus:

$$CR = \frac{\text{Jumlah ternak bunting}}{\text{Jumlah ternak diinseminasi}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui *Calving Ratel (C/R)* yaitu dengan rumus:

$$CR = \frac{\text{Jumlah ternak lahir sehat}}{\text{Jumlah ternak diinseminasi}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Kajian

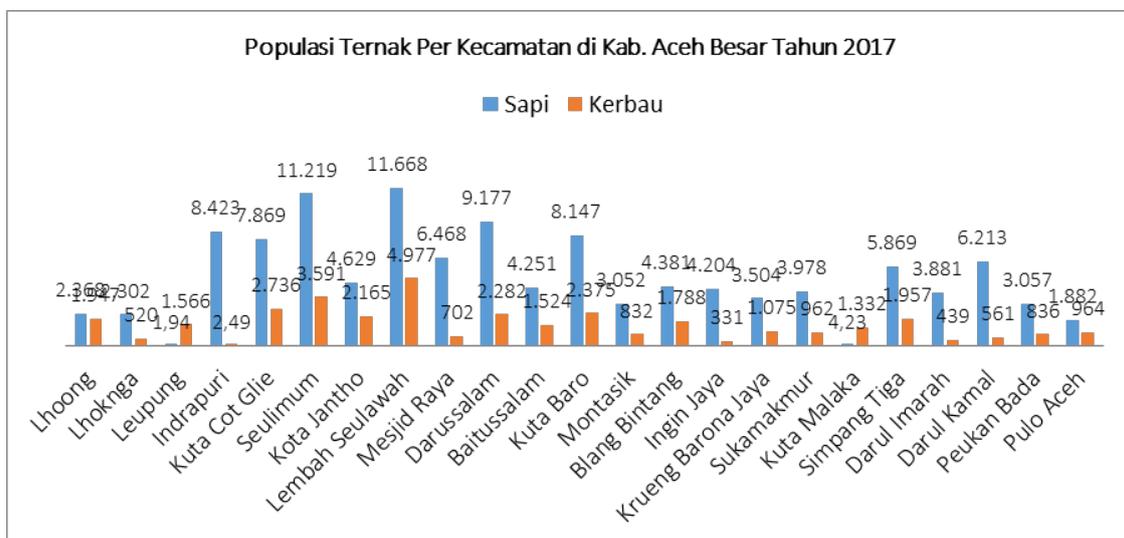
Kabupaten Aceh Besar merupakan salah satu dari 23 kabupaten di Provinsi Aceh. Letak geografis Kabupaten Aceh Besar ada diantara garis 5,05'-5,75' lintang utara dan 94,99'-95,93' bujur timur. Kabupaten Aceh Besar berbatasan dengan Selat Malaka dan Kota Banda Aceh pada bagian sebelah utara, berbatasan dengan Kabupaten Aceh Jaya pada bagian sebelah selatan, berbatasan dengan Kabupaten Pidie pada bagian timur dan berbatasan dengan Samudera Indonesia sebelah barat.

Kabupaten Aceh Besar memiliki 23 Kecamatan, dan 604 Desa. Luas Wilayah Kabupaten Aceh Besar adalah 2.903,50 km² dan sebagian besar wilayahnya berada di daratan dan sebagian kecil lainnya berada di kepulauan. Kota Jantho merupakan ibukota kabupaten Aceh Besar memiliki wilayah terluas yaitu 593 km² atau 20,42% dari wilayah Kabupaten Aceh Besar.



Gambar 1. Peta Administrasi kabupaten Aceh Besar

Pada Gambar 2 memperlihatkan potensi Kabupaten Aceh Besar bahwa di semua kecamatan yang ada ternak sapi dan kerbau merupakan komoditas unggulan. Potensi pasar dalam daerah dan antar kabupaten sangat terbuka dan berpeluang besar. Kabupaten Aceh Besar mendapatkan pemasukan dan hasil ternak dari daerah lain sebesar 5.100 ekor per tahun yang berasal dari Kota Banda Aceh, Kabupaten Pidie, Bireun, Provinsi Sumatera Utara dan Lampung (Dinas Peternakan Aceh Besar, 2017).



Gambar 2. Populasi Ternak Per Kecamatan di Kabupaten Aceh Besar, 2017

Tabel 1 menunjukkan bahwa klasifikasi responden berdasarkan tingkat umur yang ada di Desa Bak Dliep Kecamatan Montasik Kabupaten Aceh Besar semua berumur produktif dan berjenis kelamin laki-laki. Umur merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas seseorang dalam melakukan aktivitas. Soekartawi (2002) bahwa semakin muda usia peternak (usia produktif 20-45 tahun), rasa keingintahuan terhadap sesuatu semakin tinggi dan minat untuk

mengadopsi introduksi teknologi semakin tinggi. Para peternak yang berusia lanjut biasanya fanatik terhadap tradisi dan sulit untuk diberikan pengertian yang dapat mengubah cara berpikir, cara kerja dan cara hidupnya serta bersikap apatis terhadap adanya teknologi baru. Sejalan dengan pernyataan Suwarta, *et al* (2012) menyatakan bahwa semakin bertambah umur peternak mengakibatkan produktivitas usaha ternak semakin menurun.

Tabel 1. Karakteristik Peternak di Lokasi Kegiatan

No	Profil Peternak	Jumlah Orang (n=24)	Persentase (%)
1	Umur		
	a. 30- 40 tahun	21	87,5
	b. 40-50 tahun	2	8,3
	c. > 50 tahun	1	4,2
2	Jenis kelamin		
	a. Laki-laki	24	100
	b. Perempuan	0	0
3	Pendidikan		
	a. SMP	10	41,7
	b. SMA	12	50
	c. Sarjana	2	8,3
4	Pengalaman beternak		
	a. < 5 tahun	2	8,3
	b. 5-15 tahun	20	83,3
	c. >20 tahun	2	8,3
5	Pekerjaan		
	a. Pokok	2	8,3
	b. Sambilan	22	91,7

Sumber: Data yang diolah, 2017

Tingkat pendidikan terakhir responden beragam, diantaranya SMP (41,7%), SMA (50%), dan Sarjana (8,3%). Dari tingkat pendidikan yang memadai diharapkan memiliki ilmu yang baik, mudah menerima dan menyerap informasi baru dan memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengambil keputusan. Hasil kajian Isbandi (2011) menyatakan bahwa ranah kognitif menguraikan tentang berbagai hal yang berkaitan dengan kerja otak atau akal, sehingga kaitannya adalah pengetahuan (*knowledge*) dan pikiran, ide atau pendapat maupun pada tingkat kemampuan intelektual. Mulyawati *et al.*, (2016) menyatakan bahwa keterampilan dalam beternak berarti petani ternak mampu merubah dirinya melalui komunikasi dengan orang lain untuk menentukan bagaimana kegiatan usaha akan menguntungkan.

Pekerjaan utama responden berkaitan langsung dengan besarnya waktu luang yang dimiliki. Sebagian besar usaha ternak di Indonesia dilakukan sebagai usaha sampingan, yaitu sebagai tabungan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan yang memerlukan biaya besar. Oleh karena itu beternak dilakukan jika ada waktu luang. Darmawi (2011) menyatakan peran ternak sapi selain

sebagai sumber protein juga merupakan sumbangan pendapatan atau sebagai tabungan khususnya bagi keluarga peternak.

Tabel 2 memperlihatkan manajemen pemberian pakan ternak. Manajemen pemberian pakan yang baik perlu dilakukan karena untuk memperbaiki kualitas pakan yang diberikan untuk ternak. Ternak sapi akan berproduksi dengan baik jika tersedia pakan hijauan yang berkualitas secara cukup dan berkesinambungan (Nurhayu *et al*, 2016). Dari responden yang ada sebesar 24 orang untuk perolehan pakan mereka mengambil jerami padi yang ada di sawah untuk dilakukan fermentasi dan 21% menanam sendiri pakan berupa tanaman indigofera, rumput gajah dan rumput lokal yang ada di lokasi yang dapat dijadikan sebagai pakan ternak. Pakan tersebut ada yang buatan sendiri (83,3%) dan konsentrat sebesar 16,7%. Nilai tambah dari indigofera adalah tingginya kandungan mineral kalsium, fosfor, kalium dan magnesium (Abdullah, 2014) dengan tingginya kandungan mineral pada legum ini menjadi salah satu potensi hijauan yang berkualitas.

Tabel 2. Manajemen Pemberian Pakan

Manajemen Pemberian Pakan	Jumlah responden (n=24)	Persentase (%)
Perolehan pakan dari		
Sawah	14	58,3
Penanaman sendiri	10	21
Pakan yang diberikan berasal dari		
Pakan buatan sendiri	20	83,3
Konsentrat	4	16,7
Kendala yang dihadapi dengan pakan		
Pemanfaatan limbah pertanian	24	100
Ketersediaan pakan	24	100
Kualitas pakan	24	100
Pengetahuan pakan	24	100
Sistem pemberian pakan		
Merumput di umbaran	0	0
Merumput di sawah	0	0
Merumput di umbaran dan diberi rumput potongan	24	100

Sumber: Data yang diolah, 2017

Dari hasil kuesioner didapatkan tidak ada kendala yang dihadapi dalam pakan, baik dari segi pemanfaatan limbah pertanian dengan pemanfaatan jerami padi dengan cara fermentasi (100%), ketersediaan pakan (100%), kualitas pakan (100%) serta pengetahuan peternak tentang pakan (100). Sistem pemberian pakan yang dilakukan dengan cara merumput di umbaran dan diberi rumput potongan (100%). Ketersediaan jerami padi selalu ada sepanjang tahun sehingga dapat digunakan sebagai sumber pakan ternak. Untuk penyediaan pakan ternak secara kontinyu, diperlukan suatu teknologi pengawetan melalui fermentasi dengan proses pembuatan relatif

mudah serta bersifat *palatable* sehingga lebih mudah pemberiannya untuk ternak ruminansia (Mulijanti *et al*, 2014). Kuantitas dan kualitas pakan yang berfluktuasi khususnya selama musim kemarau berakibat menurunnya tingkat produktivitas ternak. Pakan hijauan yang merupakan kombinasi rumput dan legume dibutuhkan untuk saling melengkapi unsur nutrient yang diperlukan oleh ternak (Koten, *et.al.*, 2014).

Keberhasilan Inseminasi Buatan

Parameter IB yang dapat dijadikan tolak ukur guna mengevaluasi efisiensi reproduksi sapi perah betina yaitu Days Open (DO), Service per Conception (S/C), Calving interval (CI). Semua parameter tersebut merupakan evaluasi dari peranan teknologi IB yang diketahui dapat berpengaruh terhadap peningkatan populasi sapi perah yang nantinya mampu untuk meningkatkan produksi khususnya produk susu (Atabany *et al.*, 2011).

Penerapan teknologi IB di Indonesia sudah semakin meningkat dan sudah menyebar di berbagai provinsi di Indonesia. Khususnya Provinsi Aceh, penggunaan IB mengalami peningkatan yang cukup baik. Terbukti, tingkat keberhasilan IB pada tahun 2017 rata – rata dari 23 kabupaten di provinsi Aceh mencapai 65,50%. Presentase keberhasilan IB ini terbilang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardjopranjoto (1995), menyatakan bahwa tingkat keberhasilan IB pada sapi dianggap baik bila mencapai 60%-75%.

Tabel 3. Perkembangan Target dan Realisasi Jumlah IB, kebuntingan dan Kelahiran Pedet dari Pelaksanaan IB di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2017

	target	realisasi
Jumlah Straw yang digunakan	226	653
Jumlah Ternak diinseminasi		226
Jumlah Kebuntingan	49	154
Jumlah Kelahiran	34	26

Berdasarkan tabel di atas dapat kita lihat jika realisasi pelaksanaan IB melebihi target yang ditetapkan dengan selisih 427. Hal ini terjadi lantaran minat dari peternak yang sangat besar akan pelaksanaan IB tersebut. Realisasi jumlah kebuntingan juga melebihi target yang diharapkan yaitu dengan selisih 1.905 kebuntingan. Akan tetapi realisasi jumlah kelahiran ternyata tidak mencapai target yang diharapkan, selisih jumlah kelahiran berkisar 4.008. terjadinya penurunan tingkat kelahiran sementara tingkat kebuntingan yang tinggi salah satunya terjadi karena adanya gangguan reproduksi pada ternak akseptor. Pada tahun 2017 terjadi 930 kasus gangguan reproduksi pada akseptor IB. Gangguan reproduksi pada akseptor harusnya bisa segera di atasi agar pencapaian kelahiran dari program IB dapat meningkat yang nantinya akan mempengaruhi jumlah populasi dan produksi sapi potong di Kabupaten Aceh Besar.

Servis per Conception (SC)

Servis per Conception merupakan jumlah pelayanan IB sampai seekor betina menjadi bunting. Dari hasil kajian diperoleh nilai S/C sebesar 1,49 yang artinya untuk menghasilkan suatu kebuntingan dibutuhkan 1-2 kali perkawinan. Hasil tersebut sangat baik, seperti yang diungkapkan oleh Ball *et al.*, (2004) bahwa rata-rata angka pencapaian jumlah kawin perkebuntingan yang dianggap normal adalah 1,6-2,0 kali, atau dapat dikatakan idealnya seekor sapi betina harus mengalami kebuntingan setelah menjalani 1-2 kali proses perkawinan.

Conception Rate (CR)

Conception Rate merupakan persentase kebuntingan sapi betina pada pelaksanaan IB pertama dan dapat dijadikan sebagai alat ukur kesuburan ternak. Keberhasilan IB di kabupaten Aceh Besar sangat baik karena diperoleh angka CR sebesar 68,74%, sejalan dengan pendapat Toelihere (1993b) yang menyatakan bahwa untuk kondisi normal di Indonesia sebenarnya CR sebesar 50% sudah cukup dan angka CR 60-70% merupakan standar dari negara maju dan nilai CR yang optimum adalah 65-70%.

Calving Rate (C/R)

Calving Rate merupakan rata-rata angka kelahiran ternak sapi yang sehat. Hasil kajian diperoleh nilai C/R sebesar 10,64%. Penyebab lain angka kelahiran yang tidak memenuhi target disebabkan adanya pemotongan sapi betina produktif yang dapat mengancam kelestarian populasi ternak sapi, terlebih jika sedang bunting, karena menyebabkan dua kematian yaitu induk dan anaknya. Soejosopoetro, (2011) sapi betina produktif adalah sapi betina dalam strata umur produktif yaitu umur 1 hingga 5 tahun. Strata umur ini merupakan kondisi pencapaian laju produksi puncak sapi betina untuk menghasilkan produksi terbaik/optimum. Penurunan populasi sapi pada tahun 2015-2017 (BPS, 2018) diduga sebagai akibat dari pemotongan sapi secara besar-besaran karena harga daging sapi yang bertahan relatif tinggi, termasuk sapi betina produktif. Tingginya kasus pemotongan betina produktif terjadi karena sulitnya mengontrol pemotongan sapi betina produktif (Junaidi, 2013). Selain itu karena suplai sapi potong menurun, maka harga daging sapi akan meningkat dan merangsang peternak untuk menjual ternaknya lebih cepat. Penyebab lain angka realisasi kelahiran rendah diduga karena Kabupaten Aceh Besar melakukan pengeluaran dan hasil ternak ke daerah lain sebesar 5.897 ekor per tahun ke Kota Banda Aceh, Kabupaten Pidie, Aceh Utara dan Aceh Timur (Dinas Peternakan Aceh Besar, 2017).

KESIMPULAN

Program IB pada ternak sapi di Kabupaten Aceh Besar yang dinilai dari angka Service per Conception (S/C) 1,49; Conception Rate (CR) 68,74%; dan Calving Rate (C/R) 10,64% dinilai masih perlu ditingkatkan. Terutama pada C/R karena masih dibawah standar. Penyebabnya antara lain adanya pemotongan sapi betina produktif dan pengeluaran ternak dari kabupten Aceh Besar ke daerah lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L. 2014. Prospektif Agronomi dan Ekofisiologi *Indigofera zollingeriana* sebagai Tanaman Penghasil Hijauan Pakan Berkualitas Tinggi. *Pastura* 3:79-83.
- Atabany, A., Purwanto, B.P., T. Toharmat, dan A. Anggraeni. 2011. Hubungan Masa Kosong dengan Produktivitas pada Sapi Perah Friesian Holstein di Baturraden, Indonesia. *Media Peternakan*. Jawa Barat. 34 (2): 77-82.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Kabupaten Aceh Besar Dalam Angka. ISSN 2406 - 7687. BPS Kabupaten Aceh Besar.
- Ball, P.J. and A.R. Peters. 2004. *Reproduction in Cattle*. 3rd ed. Blackwell Science, Inc.
- Darmawi, D. 2011. Pendapatan Usaha Pemeliharaan Sapi Bali di Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Mei 2011*. 14(1): 14-22.
- Febriantoro, F., M. Hartono, dan S. Suharyati. 2015. Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Conception Rate Pada Sapi Bali di Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(4): 239-244.
- Hardjopranto, 1995. Ilmu Kemajiran pada Ternak. Airlangga University Press, hal 103-114, 139-146.
- Isbandi. 2011. Penyuluhan untuk Pembaharuan Perilaku. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Iskandar. 2011. Performans reproduksi sapi PO pada dataran tinggi dan dataran rendah di provinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Peternakan*. 16: 52-61.
- Junaidi, A. 2013. Menggagas Terwujudnya Swasembada Daging Sapi di Indonesia. Makalah disampaikan pada Pidato Ilmiah Dies Natalis ke-67 Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, 20 September 2013.
- Koten, B.B., R. Wea, R.D. Soetrisno, N. Ngadiyono dan B. Soewignyo. 2014. Konsumsi nutrisi ternak kambing yang mendapatkan hijauan hasil tumpang sari arbila (*Phaseolus lunatus*) dengan sorgum sebagai tanaman sela pada jarak tanam arbila dan jumlah baris sorgum yang berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak Juni*. 1(8) : 38-45.
- Mulijanti, S.L., S. Tedy, Nurnayetti. 2014. Pemanfaatan Dedak Padi dan Jerami Fermentasi pada Usaha Penggemukan Sapi Potong di Jawa Barat. *Jurnal Peternakan Indonesia*, Oktober 2014. ISSN 1907-1760. 16(3): 179-187
- 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).

- Novita, C. I, M. A. N. Abdullah, E. M. Sari dan Zulfian. 2019. Evaluasi Program Inseminasi Buatan pada Sapi Lokal Betina di Kecamatan Juli, Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh. *Jurnal Agripet*. 19(1): 31-39.
- Nurhayu, A dan D. Pasambe. 2016. Indigofera Sebagai Substitusi Hijauan Pada Pakan Sapi Potong di Kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan. *Seminar Nasional Peternakan 2*, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar, 25 Agustus 2016 ; 52-56.
- Soejosopoetro, B. 2011. Studi Tentang Pematangan Sapi Betina Produktif di RPH Malang. *Jurnal Ternak Tropika*. 12(1): 22-26.
- Soekartawi. 2002. Analisis Usahatani. UI - Press. Jakarta.
- Susilawati, T. 2011. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan dengan Kualitas dan Deposisi Semen yang Berbeda pada Sapi Peranakan Ongole. *Jurnal Ternak Tropika*. 12(2): 15-24.
- Suwarta., Irham dan S. Hartono. 2012. Struktur Biaya dan Pendapatan Usaha Ternak Ayam Broiler di Kabupaten Sleman. *Agrika*. 6 (1) p: 66-85 .
- Soejosopoetro, B. 2011. Studi Tentang Pematangan Sapi Betina Produktif di RPH Malang. *Jurnal Ternak Tropika* 12(1): 22-26
- Yusriani. Y., dan F. Rahmah. 2020. Peningkatan Populasi Sapi Potong di Kabupaten Gayo Lues Melalui Program Siwab. *Jurnal Agriflora*. 4(1), Mei 2020: 34-42.