

PERFORMA TERNAK SAPI DALAM EKOSISTEM PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI KABUPATEN SERDANG BEDAGAI, SUMATERA UTARA

Sri Haryani Sitindaon*, Muainah, T Syahril, Agung Budi Santoso dan Kairiah

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Utara Jl. Jend Besar A. H. Nasution No 1 B, Medan

*Korespondensi email: haryanisri@rocketmail.com

Abstrak. Usaha pembiakan sapi potong secara digembalakan adalah cara yang efisien dibandingkan dikandangkan. Penelitian dilakukan untuk mengetahui performa ternak sapi dengan sistem penggembalaan dalam ekosistem perkebunan kelapa sawit. Penelitian dilakukan di Desa Paya Pinang, Kecamatan Tebing Syahbandar, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara mulai Juni-Desember 2018. Penelitian merupakan penelitian deskriptif eksploratif dengan pengambilan sample secara *purpose sampling*. Data informasi diperoleh dengan cara pengamatan langsung dan wawancara kuisioner terhadap kelompok peternak. Kuisioner meliputi produktivitas ternak (*Calving Interval* (bulan), *Calving Rate* (%), *Calf Crop* (%), *Service/Conception*, *SKT* dan mortalitas anak pra sapih) serta studi kelayakan usaha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas ternak (*Calving Interval* : 15-18 bulan), *Calving Rate* 50%, *Calf Crop* 50%, *Service/Conception*: 2-3 dan mortalitas anak pra sapih < 1%. Hasil studi kelayakan usaha diperoleh keuntungan rata-rata Rp. 15,200,000/tahun dengan B/C ratio 1,09. Introduksi yang dilakukan penanaman legume pohon dan pemberian pakan *flusing* untuk induk sapi betina produktif. Hasil pemberian pakan *flusing* pada sapi induk betina produktif terjadi peningkatan skor kondisi dari 2-2,5 menjadi 2-3. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa penggembalan sapi dilahan perkebunan kelapa sawit tidak berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan ternak sapi tetapi dapat menyediakan hijauan makanan ternak sapi. Peternak harus tetap memberikan pakan tambahan sesuai perkembangan fisiologis ternak untuk perkembangan yang optimal.

Kata kunci: pembiakan sapi potong, kebun kelapa sawit, produktivitas

Abstract. The study was conducted to determine the performance of cattle with grazing systems in the oil palm plantation ecosystem. The research was carried out in Paya Pinang Village, Tebing Syahbandar District, Serdang Bedagai Regency, North Sumatra from June-December 2018. Information data obtained by observation and questionnaire interviews with farmer groups. The questionnaire includes livestock productivity (*Calving Interval*, *Calving Rate*, *Calf Crop*, *Service/Conception*, score condition body and pre-weaning child mortality) as well as a business feasibility study. The results showed that livestock productivity (*Calving Interval*: 15-18 months), *Calving Rate* 50%, *Calf Crop* 50%, *S/C*: 2-3, mortality of pre-weaning children <1%. The results of the feasibility study showed an average profit of Rp. 15,200,000/year with B/C ratio of 1.09. The introduction was carried out by planting tree legumes and feeding *flusing* for productive female cows. The results of *flusing* feeding to productive female cows increased the condition score from 2-2.5 to 2-3. Based on the research results, it is concluded that cattle herding in oil palm plantations does not have a negative effect on the growth of cattle but can provide forage for cattle. Farmers must continue to provide additional feed according to the physiological development of the livestock for optimal development.

Keywords: cow calf operation, oil palm plantations, productivity

PENDAHULUAN

Pemeliharaan sapi potong secara ekstensif lebih menguntungkan karena biaya penyediaan pakan menjadi sangat rendah dibandingkan dengan sistem intensif (Firison, 2019). Mathius (2008) menyatakan bahwa biaya penyediaan pakan ternak sapi secara intensif mencapai 65-75%. Hal ini menunjukkan bahwa penggembalaan ternak sapi pada perkebunan kelapa sawit akan mendorong pengembangan peternakan sapi rakyat karena dapat menekan biaya penyediaan pakan. permasalahan

utama dalam pengembangan sapi potong di Sumatera Utara yaitu semakin sempitnya lahan penggembalaan atau padang rumput sebagai akibat dari alih fungsi lahan. Upaya keluar dari permasalahan tersebut diatas dapat dilakukan melalui pemanfaatan lahan perkebunan kelapa sawit dalam pola integrasi dengan sapi potong, dimana kelapa sawit menghasilkan sumber pakan sapi dan sapi menghasilkan kotoran ternak sebagai pupuk organik (padat dan cair) bagi tanaman kelapa sawit.

Integrasi sapi dan kelapa sawit ternyata cukup berhasil dikembangkan di Bengkulu (Diwyanto *et al.*, 2004), dan memberikan keuntungan ekonomi bagi pengusaha kebun, dan ramah lingkungan. Salah satu kunci keberhasilan pendekatan ini adalah digunakannya sapi ukuran relatif kecil (sapi Bali) sehingga mudah dikendalikan pekebun untuk mengangkut TBS (tandan buah segar). Selain itu sapi Bali ini juga masih mampu berkembang biak dengan baik walau dimanfaatkan sebagai tenaga kerja. Biomasa yang berserakan di kebun mampu dimanfaatkan sapi bali sebagai pakan utama. Selain itu, harga sapi Bali relatif murah dan oleh karenanya memerlukan modal yang tidak besar. Pendekatan integrasi sawit-sapi dengan berbagai modifikasi telah dilakukan di Kalimantan Timur, dan Sumatera Selatan (Sudaryono *et al.*, 2009).

Luas tanaman kelapa sawit rakyat Sumatera Utara tahun 2019 sebesar 439.000,08, milik PTPN II, III dan IV sebesar: 256.119,69 ha (BPS Provinsi Sumatera Utara, 2019). Perkebunan kelapa sawit ini sangat potensial digunakan sebagai lokasi penerapan sistem integrasi sawit-sapi dengan pola penggembalaan ternak sapi diperkebunan kelapa sawit. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui performa ternak sapi dengan sistem penggembalaan dalam ekosistem perkebunan kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Paya Pinang, Kecamatan Tebing Syahbandar, Kabupaten Serdang Bedagai mulai bulan Juni-Desember 2018. Penelitian merupakan penelitian deskriptif eksploratif dengan pengambilan sample secara *Purpose Sampling*. Pengumpulan data dan informasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung (observasi) dan wawancara mendalam (*Indept Interview*) menggunakan kuisioner terhadap kelompok peternak melalui pendekatan PRA (*Partiicipatory Rural Appraisal*). Profil usaha ternak kerbau dilakukan dengan mengamati rata-rata kepemilikan/kk, jenis sapi yang dipelihara dan sistem pemeliharaan yang diterapkan, kendala yang dihadapi dalam usaha ternak kerbau disertai dengan diskusi kelompok. Data yang diperoleh diidentifikasi dan dianalisis secara deskriptif.

Uji performa dilakukan pada sapi betina dengan membandingkan performa sapi betina produktif dengan pola yang diterapkan masyarakat setempat dengan pemberian pakan flushing. Sapi perlakuan adalah sapi betina kondisi tidak bunting umur 3-4 tahun sebanyak 20 ekor. Perlakuan A= pemberian pakan rumput alam dengan cara digembalakan dilahan perkebunan kelapa sawit mulai pukul 13-17 WIB. Perlakuan B = pemberian pakan rumput alam dengan cara digembalakan dilahan perkebunan kelapa sawit mulai pukul 13-17 WIB + konsentrat komersil

sebanyak 1% dari bobot badan ternak dengan dengan kandungan protein antara 13-14% dan total digestible nutriennya (TDN) 57-61% (dua kali sehari: pagi dan sore). Masing-masing perlakuan terdiri dari 10 ekor sapi. Parameter yang diamati adalah lingkaran dada untuk estimasi bobot badan dan skor kondisi tubuh (SKT) induk skala 1-5. Data yang didapat selanjutnya dianalisis menggunakan t-test.

Studi kelayakan usaha perlu dilakukan untuk mengetahui secara mendalam tentang kegiatan usaha yang akan dijalankan layak atau tidak (Siregar, 2012). Analisa usaha dilakukan dengan perhitungan B/C ratio (Rusdiana et al., 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum dan Daya Dukung Lahan Perkebunan

Desa Paya Pinang terletak ditengah perkebunan kelapa sawit dan karet milik PT Paya Pinang. Desa Paya Pinang 60% merupakan areal topografi datar, 25% merupakan tanah landai dengan tingkat kemiringan 8° - 15° dan 5-10% merupakan areal curam hingga tingkat kemiringan 15° - 40° . Luas desa : 21.956 ha/m², luas pemukiman 19.952 ha, dengan jumlah penduduk 4.356 jiwa. Mata pencaharian terdiri dari petani 428 orang, buruh tani 553 orang, peternak 325 orang dan karyawan swasta 692 orang.

PT. Paya Pinang adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang perkebunan kelapa sawit dan karet dengan luas 1.895,70 ha. Keberadaan Perkebunan PT Paya Pinang sangat berpengaruh terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat setempat seperti adanya fasilitas sarana dan prasarana (jalan dan fasilitas pendidikan : PAUD, SD, SMP maupun peribadatan : Mesjid). Dampak terhadap keadaan ekonomi masyarakat dengan adanya peningkatan mata pencaharian (karyawan perusahaan) dan nilai jual tanah. Khusus dibidang peternakan adalah adanya lahan penggembalaan ternak sapi di areal perkebunan kelapa sawit milik PT Paya Pinang.

Umur kelapa sawit milik PT Paya Pinang adalah umur tua (17 tahun). Kondisi kelapa sawit dengan umur tua menyebabkan radiasi matahari dibawah kanopi menjadi sangat rendah, hal ini berakibat tumbuhan yang ada dibawah naungan sedikit. Hijauan makanan ternak yang tumbuh dibawah naungan kelapa sawit didominasi oleh tanaman pakis-pakistan, di areal pinggir yang terkena radiasi matahari dominan rumput teki, sedikit *leguminose* (*Mimosa invisa* (Putri malu), *Centrosema pubescens*, *Calopogonium mucunoides*), tanaman semak, dan alang-alang. Hasil penelitian Ibrahim *et al.*, (2017) menyatakan bahwa daya tampung kebun kelapa sawit umur tua (>15 tahun) sebesar 1,07 ekor/ha dengan mengandalkan rumput alam yang tersedia secara natural di bawah tanaman kelapa sawit dan rotasi penggembalaan 40 hari. Dari hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa daya tampung ternak di perkebunan kelapa sawit PT Paya Pinang dengan luas 1.895,70 ha adalah 6.081,12 ekor.

Peternak belum ada yang memanfaatkan hasil samping tanaman kelapa sawit sebagai pakan ternak sapi. Salah satu hasil samping tanaman kelapa sawit yang potensial dimanfaatkan sebagai pakan ternak

adalah pelepah kelapa sawit. Pelepah sawit memiliki kandungan protein kasar 15% dan berfungsi sebagai pengganti sumber serat pakan sapi. 1 pohon kelapa sawit dapat menghasilkan 22 buah pelepah sawit dan 1 batang pelepah yang dapat digunakan sebagai pakan ternak mencapai 7 kg. Pada luas perkebunan kelapa sawit 1.895,70 ha berarti terdapat $(7 \text{ kg} \times 138 \times 22 \times 1.895,70) = 40.287$ ton/ha/tahun pelepah kelapa sawit yang potensial sebagai pakan ternak sapi. Jika satu ternak membutuhkan pakan 25 kg ekor/hari (Aritonang, 1986) berarti daya tampung perkebunan kelapa sawit PT Paya Pinang sebesar 6.081 ekor sapi/tahun.

Keragaan Ternak Sapi

Populasi ternak sapi Desa Paya Pinang saat ini adalah 850 ekor dengan status fisiologis yang berbeda-beda. Sistem integrasi sapi sawit yang diterapkan didesa ini masih sangat sederhana, ternak hanya digembalakan mulai jam 14.00 WIB-18.00 WIB oleh seorang petugas angon yang diupah Rp. 5.000/ekor sapi/bulan. 1 orang petugas bisa mengangon 20-50 ekor sapi. Pola penggembalaan masih konvensional, ternak merumput sembarangan tanpa ada manajemen rotasi lahan penggembalaan. Hal ini menyebabkan rumput yang berada dibawah naungan kelapa sawit tidak tumbuh dengan maksimal dan banyak yang terinjak-injak, dengan demikian akan berakibat kepada rumput yang dimakan ternak sapi juga tidak memadai dari segi kualitas maupun kuantitas.

Menurut peternak pakan tambahan berupa rumput alam yang diarit dari lahan setempat dan diberikan sore – malam hari. Pemberian rumput masih seadanya dan belum ada pertimbangan pemenuhan kebutuhan sumber protein dan mineral. Melihat permasalahan ini dilakukan temu lapang dan pelatihan bahwa perlunya pemberian hijauan sumber protein selain menggembalakan sapi lahan perkebunan kelapa sawit. Pada acara temu lapang juga diberikan bantuan bibit hijauan sumber protein yaitu *Indigofera Spp* dan bibit rumput unggul *Euchlena Mexicana* (rumput Meksiko). Keunggulan rumput ini adalah produksi rumput segar lebih tinggi 120 ton/ha/tahun dan kandungan protein berkisar 8-13% (Purwantari *et al.*, 2012).

Hijauan sumber protein berupa *leguminose* lebih kaya akan protein dan banyak mengandung fosfor, kalsium, dan vitamin. *Leguminose* juga mempunyai kandungan serat kasar yang rendah sehingga mudah dicerna oleh ternak. Widodo *et al.*(2003) menyatakan, tanaman *leguminose* yang paling ekonomis bagi makanan ternak adalah yang termasuk sub famili *Faboidae*, berbunga kupu-kupu dan *Mimoceae*. Keunggulan dari *leguminosa* ini adalah kualitas yang baik dengan pencernan kandungan protein yang tinggi dan kandungan Ca, P, Vitamin A, dan Vitamin D yang tinggi.

Peternak juga belum ada yang memiliki kebun hijauan pakan dan belum ada yang memberikan pakan tambahan, *feed supplement* ataupun garam mineral. Kondisi seperti ini menyebabkan skor kondisi tubuh (SKT) sebagian besar (70%) dengan skor kondisi tubuh rendah (1-2), hal ini akan mempengaruhi produktivitas ternak yang dipelihara. Kondisi tubuh induk pada saat bunting, dengan manajemen yang baik dan pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisinya akan berpengaruh terhadap bobot anak lahir dan proses fisiologis selanjutnya (Purwanto, 2013).

Ternak sapi yang dipelihara dominan jenis sapi Peranakan Ongole (PO) 80% dan sebagian kecil persilangan dengan sapi unggul lainnya (Limonsin, Brahmana dan FH) melalui Inseminasi Buatan. Sistem perkawinan yang diterapkan dominan kawin alami (60%) dan sedikit secara kawin IB (40%). Pengawasan siklus birahi, maka ternak tetap dilakukan peternak itu sendiri. Apabila ada ternak yang birahi peternak segera melaporkannya kepada petugas teknis setempat untuk dilakukan IB. Sistem perkandangan yang digunakan masih sederhana dan belum memiliki saluran drainase yang baik.

Produktivitas pembibitan ternak sapi dapat ditentukan dengan mengamati aktivitas reproduksi, aktivitas reproduksi ternak jantan maupun betina akan berpengaruh terhadap kinerja reproduksi. Kinerja reproduksi ternak sapi yang digembalaakan dilahan perkebunan kelapa sawit PT Paya Pinang ditentukan melalui wawancara terstruktur terhadap anggota kelompok peternak setempat. Keragaan kinerja reproduksi sapi dengan penggembalaan dilahan perkebunan kelapa sawit PT Paya Pinang dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kinerja reproduksi sapi yang dipelihara peternak masih rendah dan hal ini masih dapat ditingkatkan dengan perbaikan pakan dan manajemen pemeliharaan yang lebih baik.

Tabel 1. Kinerja reproduksi ternak sapi yang digembalakan dilahan perkebunan kelapa sawit PT Paya Pinang

Parameter Kinerja Reproduksi	
<i>Calving Interval</i> (bulan)	15-18
<i>Calving Rate</i> (%)	50
<i>Calf Crop</i> (%)	50
<i>Service/Conception</i>	2-3
Skor Kondisi Tubuh	1-2
Mortalitas anak pra sapih (%)	1

Data hasil performa sapi indukan betina dengan pakan perlakuan rumput alam dan pemberian pakan flushing selama 3 bulan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Performa sapi indukan betina dengan pakan perlakuan rumput alam dibandingkan dengan penambahan pakan flushing selama 3 bulan

Perlakuan	Bobot badan awal (kg)	SKT Awal	Bobot badan akhir (kg)	SKT Akhir	Pertambahan Bobot Badan Harian/PBBH (kg/ekor/hari)
A (rumput alam)	247,7±23,76	2±0,47	261,9±24,05 ^{mn}	2,5±0,53 ^{mn}	0,17±0,11 ^{mn}
B (rumput alam + konsentrat)	247,7±23,76	2±0,47	270,9±24,19 ^{mn}	2,6±0,52 ^{mn}	2,26±0,13 ^{mn}

Pertambahan Berat Badan Harian (PBBH:kg/ekor/hari) diamati dengan mengukur lingkar dada dan dietimasi ke berat badan. Hasil uji t menunjukkan bahwa performa sapi betina produktif (PBB, SKT dan PBBH) dengan pemberian pakan rumput alam dengan penggembalaan didalam perkebunan kelapa sawit tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dibandingkan dengan pemberian konsentrat tambahan (pakan flushing). Walaupun hasil uji statistik menunjukkan pemberian pakan tambahan tidak berpengaruh nyata terhadap performa sapi induk betina produktif tetapi hasil penentuan skor kondisi tubuh (SKT)

dengan pemberian pakan *flussing* selama 3 bulan dapat memperbaiki SKT ternak dimana terjadi peningkatan sebesar 1 SKT. Skor Kondisi Tubuh sapi indukan betina dengan pakan perlakuan rumput alam dan pemberian pakan flushing selama 3 bulan dapat dilihat pada Gambar 1. Sebelumnya tonjolan tulang masih terlihat jelas, terutama tulang rusuk namun dengan pemberian pakan *flussing* tonjolan tulang sedikit sudah tidak terlihat lagi dan perlemakan mulai terlihat seimbang serta garis berbentuk segitiga antara rusuk bagian belakang dan tulang belakang sudah mulai tidak tampak lagi hal ini sesuai dengan pendapat Zurriyati dan Dahono (2014) yang menyatakan bahwa pemberian pakan metode *flussing* dapat meningkatkan skor kondisi tubuh (SKT) ternak sapi betina dari 2,8 menjadi 3,4.



Gambar 1. Performa (Skor Kondisi Tubuh) sapi indukan betina dengan pakan perlakuan rumput alam (kiri) dan pemberian pakan flushing selama 3 bulan (kanan)

Analisis Finansial Usaha Ternak Sapi

Tabel 3. Analisis Finansial Usaha Ternak Sapi di Lokasi Pengkajian.

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga (Rp)	Jumlah (Rp.)
1	Biaya Produksi				
	- Sapi Indukan	Ekor	5	18,000,000	90,000,000
	- Penyusutan kandang dan alat	%	5	1,000,000	5,000,000
	- Biaya vitamin dan obat-obatan & IB	Paket	1	5,000,000	5,000,000
	- Biaya tenaga kerja (arit rumput)	bulan	36	900,000	32,400,000
	- Biaya tenaga kerja (angon)	Bulan	36	900,000	32,400,000
	Jumlah Biaya Produksi				164,800,000
2	Penerimaan				
	- Penjualan Induk sapi	Ekor	5	20,000,000	100,000,000
	- Penjualan Anak > 12 bln	Ekor	5	11,000,000	55,000,000
	- Penjualan Anak < 12 bln	Ekor	5	5,000,000	25,000,000
	Jumlah Penerimaan				180,000,000
3	Keuntungan				15,200,000
4	B/C ratio				1.09

Hasil analisis finansial pada usaha ternak sapi selama 4 tahun digembalakan di perkebunan kelapa sawit PT Paya Pinang dengan calving interval 18 bulan menunjukkan bahwa usaha ini memperoleh

keuntungan sebesar yaitu Rp. 3.800.000/tahun dengan B/C ratio 1,09. Analisis finansial pada usaha ternak sapi di lokasi pengkajian dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil analisis finansial ini menunjukkan bahwa usaha ternak sapi yang dilakukan masih layak dengan keuntungan yang sangat rendah. Ini artinya peternak melakukan usaha peternakannya hanya sebagai usaha sampingan dan bersifat tabungan. Untuk memperoleh keuntungan yang lebih besar dan pola pemeliharaan yang lebih baik terutama pemenuhan kebutuhan pakan sesuai dengan kebutuhan fisiologis. Diintroduksikan agar peternak memberikan pakan tambahan, budidaya hijauan makanan ternak sumber protein, manajemen kandang yang cenderung semi intensif dan rekording data fisiologis dan biologis yang harus dimiliki setiap peternak. Rusdiana (2008) menyatakan bahwa usaha peternakan dapat dipertahankan sebagai sumber penghasilan di petani pedesaan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas ternak (*Calving Interval* : 15-18 bulan), *Calving Rate* 50%, *Calf Crop* 50%, *Service/Conception*: 2-3 dan mortalitas anak pra sapih < 1%. Hasil studi kelayakan usaha diperoleh keuntungan rata-rata Rp. 15,200,000/tahun dengan B/C ratio 1,09. Introduksi yang dilakukan penanaman legume pohon dan pemberian pakan *flusing* untuk induk sapi betina produktif. Hasil pemberian pakan *flusing* pada sapi induk betina produktif terjadi peningkatan skor kondisi dari 2-2,5 menjadi 2-3. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pengembalan sapi dilahan perkebunan kelapa sawit tidak berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan ternak sapi tetapi dapat menyediakan hijauan makanan ternak sapi.

SARAN

Peternak harus tetap memberikan pakan tambahan sesuai perkembangan fisiologis ternak untuk perkembangan yang optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Tatang M Ibrahim selaku penanggung jawab kegiatan dan dukungan dalam penyelesaian dan publikasi kegiatan integrasi sawit-sapi di Sumatera Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang D., 1986. Perkebunan Kelapa Sawit, Sumber Pakan Ternak di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 4;93.
- BPS Sumut. 2020. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. Sumatera Utara Dalam Angka 2020. Badan Pusat Statistik. Provinsi Sumatera Utara
- Dwiyanto K dan Priyanti A. 2004. Pengembangan Sistem Integrasi Jagung Ternak Untuk Meningkatkan Daya saing dan Pendapatan Petani: Model Sub Sistem Agro Produksi Mendukung Integrasi Jagung Ternak. *Loka Karya Nasional Sistem Integrasi Jagung-Ternak*. BPTP Kalimantan Barat. Pontianak. 22-24 September 2004.
- Firison J, Wiryono, Bieng B dan Andi I. 2019. Identifikasi Jenis Tumbuhan Bawah Pada Tegakan Kelapa Sawit Dan Pemanfaatannya Sebagai Pakan Ternak Sapi Potong. *Jurnal Litri* 25(2), Desember 2019. Hlm. 59 – 68.

- Ibrahim T. M., Sitindaon S H dan Syahril T. 2017. Laporan Pengkajian Sistem Penggembalaan dalam SITT Sawit - Sapi untuk Mendukung Tercapainya Swasembada Daging Sapi di Sumatera Utara. BPTP Sumatera Utara.
- Matondang, R.S. dan C. Talib. 2015. Model pengembangan sapi Bali dalam usaha integrasi di perkebunan kelapa sawit. *Wartazoa*, 25 (3):147-157.
- Mathius, I W. 2008. Pengembangan sapi potong berbasis industri kelapa sawit. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 1(2): 206–224
- Purwantari D N, Sajimin, Achmad F dan Endang S. 2012. Sumber daya Genetika Tanmaman Pakan Ternak Adaptif Lahan Kritis. Badanlitbang Pertanian. Jakarta.
- Purwanto, H, A. Sudewo dan S Utami. 2013. Hubungan Antara bobot lahir dan body condition score (BCS) periode kering dan produksi susu di BBTU Sapi Perah Baturaden, *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1 (1); 134-141.
- Rusdiana, S. 2008. Profil Dan Analisa Usaha Ternak Kerbau Di Desa Dangdang Kecamatan Cisauk Kabupaten Tangerang. Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau 2008. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Rusdiana, S., U., Adiati dan R. Hutasoit. 2016. Analisis ekonomi usaha ternak sapi potong berbasis agroekosistem di Indonesia. *Jurnal Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Jurnal Agroekonomika* Oktober 2016, 5(2):137- 149.
- Siregar G, 2012. Analisis Kelayakan Dan Strategi Pengembangan Usaha Ternak Sapi Potong. *Jurnal Pertanian Agrium*, Oktober 2012 Volume 17 No 3
- Zurriyati Y dan Dahono, 2014. Pemberian Pakan Metode Flushing Untuk Peningkatan Skor Kondisi Tubuh (Skt) Pada Ternak Sapi Betina Di Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau. *Prosiding Seminar Regional Sumatera*. Banda Aceh 2-3 September 2016. BPTP Aceh.