

“Digitalisasi Pertanian Menuju Kebangkitan Ekonomi Kreatif”

Analisis Faktor Kritis Sistem Integrasi Sawit-Sapi pada Pola Pemeliharaan Berbeda

Zikril Hidayat¹, Suharyanto¹, Rudy Priyanto², Henny Nuraini², dan Luki Abdullah³

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jl. Mentok km4 Pangkalpinang, 33134

²Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Pascasarjana IPB, Kampus IPB Darmaga Bogor, 16680

³Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Pascasarjana IPB, Kampus IPB Darmaga Bogor, 16680

Email: zikrilhidayat@pertanian.go.id

Abstrak

Faktor kritis merupakan faktor yang dianggap rawan dan berpotensi besar menimbulkan kegagalan. Dalam berbagai pola pemeliharaan sapi potong, faktor kritis bisa berasal dari faktor pakan, bibit, modal, tenaga kerja/ SDM, lahan, kandang, musim, dan pasar. Di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, sistem usaha integrasi kelapa sawit-sapi potong mulai massif dan banyak diadopsi oleh peternak sebagai dampak dari massifnya program diseminasi oleh Pemerintah Pusat dan Daerah. Namun sebagian besar diimplementasikan oleh petani kecil, dan kelompok tani dengan pola pemeliharaan yang berbeda-beda yakni pola ekstensif, semi intensif dan intensif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor kritis sistem integrasi sawit-sapi pada pola pemeliharaan berbeda. Pengumpulan data melalui wawancara dengan 30 orang peternak pada masing-masing pola pemeliharaan, serta petugas lapang yang berwenang di lokasi setempat, menggunakan kuesioner. Selanjutnya data dianalisis menggunakan metode *Failure Modes, Effects and Criticality Analysis* (FMECA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor kritis pada pola pemeliharaan intensif lebih banyak dan lebih kritis dibanding pola pemeliharaan semi intensif dan ekstensif.

Kata kunci: faktor kritis, integrasi sawit-sapi, intensif, semi intensif, ekstensif

Pendahuluan

Program integrasi ternak sapi dengan kelapa sawit bertujuan untuk meningkatkan populasi dan produktivitas sapi potong dalam negeri dengan memanfaatkan potensi lahan dan biomasa produk samping perkebunan kelapa sawit (Kemtan, 2014). Program ini telah menjadi program strategis Kementerian Pertanian sejak tahun 2014 melalui Peraturan Menteri Pertanian

Nomor 105 Tahun 2014 tentang Integrasi Usaha Perkebunan Kelapa Sawit Dengan Usaha Budidaya Sapi Potong. Bahkan di beberapa daerah sentra kelapa sawit, program ini juga telah menjadi program unggulan.

Berbagai hasil penelitian terdahulu menyebutkan keberhasilan sistem integrasi sawit-sapi di berbagai daerah baik dari segi produktivitas maupun finansial. Suryana *et al.*, (2013) menyatakan kenaikan bobot hidup sapi Bali dengan pakan berbasis pelepah sawit di Kalimantan Selatan sebesar 0,66 kg/hari. Rahutomo *et al.*, (2012) menyatakan kenaikan bobot badan sapi 0,8-1,4 kg/hari. Peternak kecil di Bengkulu mampu meraup keuntungan dengan RC rasio 2,84 (Ilham dan Saliem, 2011). Namun potensi kegagalan masih terbuka lebar. Kegagalan dapat berasal dari faktor pakan, bibit, modal, tenaga kerja/ SDM, lahan, kandang, musim, dan pasar. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis faktor kritis pada sistem integrasi sawit-sapi yang dipelihara dengan pola berbeda. Faktor kritis merupakan faktor yang dianggap rawan dan berpotensi besar menimbulkan kegagalan.

Pola pemeliharaan dan agroekosistem merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan reproduksi pada ternak (Sumadiasa *et al.*, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor kritis sistem integrasi sawit-sapi pada pola pemeliharaan berbeda.

Metode

Penelitian dilakukan pada Bulan November 2020 sampai dengan Januari 2021 di Kelompok Tani Tunas Baru Kelurahan Sungai Selan, dan Kelompok Tani Medang Berjaya Desa Romadon, Kabupaten Bangka Tengah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Penentuan lokasi penelitian ditentukan secara *purposive* (sengaja) dengan mempertimbangkan pola pemeliharaan, waktu dan kemampuan serta jangkauan peneliti. Lokasi penelitian yang dipilih memenuhi unsur pola pemeliharaan yang berbeda yaitu ekstensif, semi intensif, dan intensif.

Pemeliharaan pola intensif dilakukan dengan cara mengandangkan sapi terus menerus, semua kebutuhan sapi seperti pakan, air, perkawinan disediakan oleh peternak, pakan berasal dari hasil samping kebun kelapa sawit. Semi intensif dilakukan dengan cara menggembalakan sapi secara terbatas, sebagian kebutuhan pakan dipenuhi sendiri oleh sapi yang berasal dari tanaman antar kelapa sawit. Pemeliharaan pola ekstensif, sapi digembalakan terus menerus, pakan sapi hanya bergantung pada ketersediaan tanaman antar kelapa sawit.

Jenis pakan yang diberikan pada sapi Bali dengan sistem integrasi dengan kelapa sawit ini berbeda pada tiap pola pemeliharaan, dengan demikian kandungan zat-zat nutrisi pada masing-masing pola pemeliharaan juga berbeda (Tabel 1).

Faktor kritis yang diamati meliputi faktor pakan, bibit, modal, tenaga kerja, lahan, kandang, musim, dan pasar, terhadap parameter produksi, reproduksi dan ekonomi. Pengumpulan data melalui wawancara dengan 30 orang peternak pada masing-masing pola pemeliharaan, serta petugas lapang yang berwenang di lokasi setempat, menggunakan kuesioner. Peternak yang dipilih memiliki pengalaman beternak diatas 5 (lima) tahun. Selanjutnya data dianalisis menggunakan metode *Failure Modes, Effects and Criticality Analysis (FMECA)*. Menurut Bertolini *et al.* (2006) dan Braglia (2000) tahapan pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi potensi kegagalan, dampak yang ditimbulkan akibat adanya kegagalan tersebut, dan penyebab terjadinya kegagalan pada faktor kritis tersebut.

Tabel 1. Jenis dan komposisi kimia pakan pada masing-masing pola pemeliharaan

Jenis bahan pakan dan zat nutrisi	Kandungan nutrisi (%)		
	Intensif	Semi intensif	Ekstensif
Jenis bahan pakan			
Pelepah kelapa sawit	84,5	61,0	-
Bungkil inti sawit	15,0	4,5	-
Rumput diantara pohon sawit	-	34,0	100
Garam	0,5	0,5	-
Zat nutrisi			
Protein	8,86	8,62	8,73
Lemak	1,04	1,03	0,92
Serat kasar	27,61	27,79	27,50
Abu	6,16	9,24	8,89
Ca	0,79	0,79	0,21
P	0,30	0,40	0,47
ADF	54,43	49,81	45,97
NDF	68,37	65,29	62,88
Lignin	17,88	14,31	12,24

Sumber: Analisis laboratorium Balitnak (2020)

Tahapan kedua yaitu membuat klasifikasi tingkat keparahan dampak pada setiap faktor kritis (*severity*) dan klasifikasi peluang kegagalan berdasarkan tingkat keseringan pada setiap faktor kritis (*occurrence*). Kemudian dilanjutkan dengan menentukan nilai tingkat keparahan/*severity* (S) dan tingkat keseringan/*occurrence* (O) sebuah moda kegagalan. Kriteria skor dinilai dengan rentang skor 1-10 dengan masing-masing kriteria sebagaimana Tabel 2 dan Tabel 3.

Selanjutnya moda kegagalan tersebut dinilai berdasarkan tingkat risiko dengan membuat matriks analisis kritikal yang melihat dari dua perspektif, yaitu tingkat *likelihood* (kecenderungan) dan tingkat *impact* (dampak/ risiko).

Tabel 2. Klasifikasi tingkat keparahan dampak pada setiap faktor kritis (*severity*)

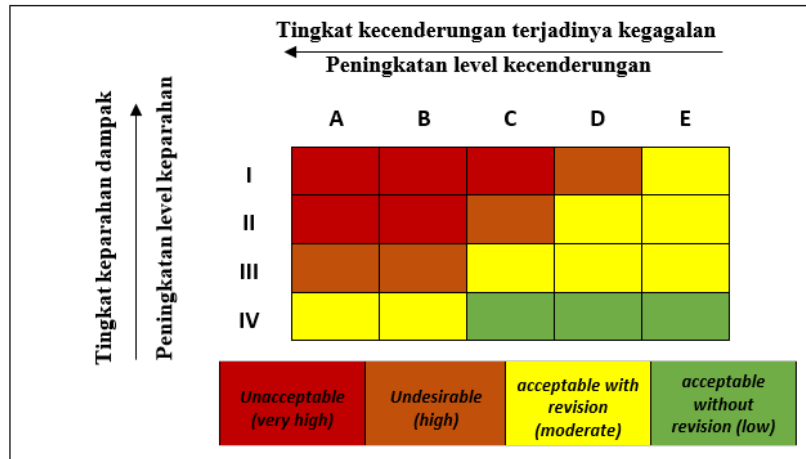
Level	Skor	Kriteria tingkat keparahan			Keparahan Dampak
		Parameter produksi	Parameter reproduksi	Parameter ekonomi	
I	9,10	Faktor kritis berpengaruh sangat tinggi dalam kegagalan peningkatan produksi	Faktor kritis berpengaruh sangat tinggi dalam kegagalan reproduksi	Faktor kritis berpengaruh sangat tinggi dalam kegagalan peningkatan pendapatan	Sangat tinggi
II	7,8	Faktor kritis berpengaruh tinggi dalam kegagalan peningkatan produksi	Faktor kritis berpengaruh tinggi dalam kegagalan reproduksi	Faktor kritis berpengaruh tinggi dalam kegagalan peningkatan pendapatan	Tinggi
III	4,5,6	Faktor kritis berpengaruh sedang dalam kegagalan peningkatan produksi	Faktor kritis berpengaruh sedang dalam kegagalan reproduksi	Faktor kritis berpengaruh sedang dalam kegagalan peningkatan pendapatan	Sedang
IV	1,2,3	Faktor kritis berpengaruh rendah dalam kegagalan peningkatan produksi	Faktor kritis berpengaruh rendah dalam kegagalan reproduksi	Faktor kritis berpengaruh rendah dalam kegagalan peningkatan pendapatan	Rendah

Tabel 3. Klasifikasi peluang kegagalan berdasarkan tingkat keseringan pada setiap faktor kritis (*occurrence*)

Level	Skor	Kriteria peluang kegagalan			Tingkat keseringan
		Parameter produksi	Parameter reproduksi	Parameter ekonomi	
A	9,10	Faktor kritis menyebabkan peluang kegagalan peningkatan produksi tidak dapat dihindari karena sangat sering terjadi	Faktor kritis menyebabkan peluang kegagalan reproduksi tidak dapat dihindari karena sangat sering terjadi	Faktor kritis menyebabkan peluang kegagalan peningkatan pendapatan tidak dapat dihindari karena sangat sering terjadi	Sangat tinggi
B	7,8	Faktor kritis menyebabkan peluang kegagalan peningkatan produksi tinggi karena sering terjadi	Faktor kritis menyebabkan peluang kegagalan reproduksi tinggi karena sering terjadi	Faktor kritis menyebabkan peluang kegagalan peningkatan pendapatan tinggi karena sering terjadi	Tinggi
C	4,5,6	Faktor kritis menyebabkan peluang kegagalan peningkatan produksi sedang	Faktor kritis menyebabkan peluang kegagalan reproduksi sedang	Faktor kritis menyebabkan peluang kegagalan peningkatan pendapatan sedang	Sedang
D	2,3	Faktor kritis menyebabkan peluang kegagalan peningkatan produksi rendah	Faktor kritis menyebabkan peluang kegagalan reproduksi rendah	Faktor kritis menyebabkan peluang kegagalan peningkatan pendapatan rendah	Rendah
E	1	Faktor kritis menyebabkan peluang kegagalan peningkatan produksi tidak mungkin terjadi	Faktor kritis menyebabkan peluang kegagalan reproduksi tidak mungkin terjadi	Faktor kritis menyebabkan peluang kegagalan peningkatan pendapatan tidak mungkin terjadi	Sangat rendah

Penentuan posisi titik kritis dilakukan berdasarkan nilai O untuk kolom dan nilai S untuk baris matriks analisis kritikal. Semakin ke kiri kolom tersebut, maka menunjukkan bahwa peluang terjadinya kegagalan tersebut semakin tinggi dan sebaliknya. Jika semakin ke atas baris tersebut, maka menunjukkan bahwa tingkat keparahan kegagalan tersebut adalah semakin tinggi, dan demikian sebaliknya (Bertolini *et al.*, 2006). Hasil dari analisis pada tahap ini dapat dijadikan pedoman perlu tidaknya tindakan koreksi dari peternak. Apabila hasil analisis *FMECA* menunjukkan bahwa suatu titik kritis berada pada area kritis *unacceptable* atau *undesirable*, maka sebaiknya area kritis tersebut harus lebih diperhatikan oleh peternak dan

perlu dilakukan tindakan koreksi, sehingga dengan tindakan koreksi tersebut, titik kritis tersebut dapat berpindah ke area kritis *acceptable with revision* atau *acceptable without revision* (Gambar 1).



Gambar 1. Matriks analisis kritikal

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian sebagaimana Gambar 2 menunjukkan bahwa semua faktor kritis pada parameter aspek produksi, reproduksi, dan ekonomi berada pada posisi rendah/ *low* (warna hijau) dan sedang/ *moderate* (warna kuning), pada semua pola pemeliharaan.

Parameter Produksi

Salah satu parameter untuk mengukur produktivitas adalah penambahan bobot badan. Hidayat *et al.*, (2017) mengungkapkan bahwa penambahan berat badan harian sapi potong di lahan kelapa sawit di Bangka Belitung masih rendah, yaitu 0,23 kg/hari. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan responden, pakan merupakan faktor kritis kategori sedang pada semua pola pemeliharaan. Hal ini sesuai dengan hasil analisis laboratorium kimia Balai Penelitian Ternak (2020) yang menyebutkan bahwa pakan yang berbasis pelepah kelapa sawit pada pola pemeliharaan intensif dan semi intensif mengandung zat anti nutrisi tinggi seperti ADF, NDF, dan lignin. Pakan yang mengandung ADF, NDF, dan lignin yang tinggi akan sulit dicerna oleh rumen sapi potong (NRC 1984). Ditambahkan Nanda *et al.* (2014) bahwa sapi Bali muda yang diberi perlakuan pakan pelepah sawit sebanyak 40-60% mengalami pencernaan BK sekitar 53,51%-54,56%.

Sementara itu faktor pakan juga termasuk kategori sedang pada pola pemeliharaan ekstensif. Penyebabnya adalah rendahnya produktifitas hijauan di lahan sawit, dan rendahnya

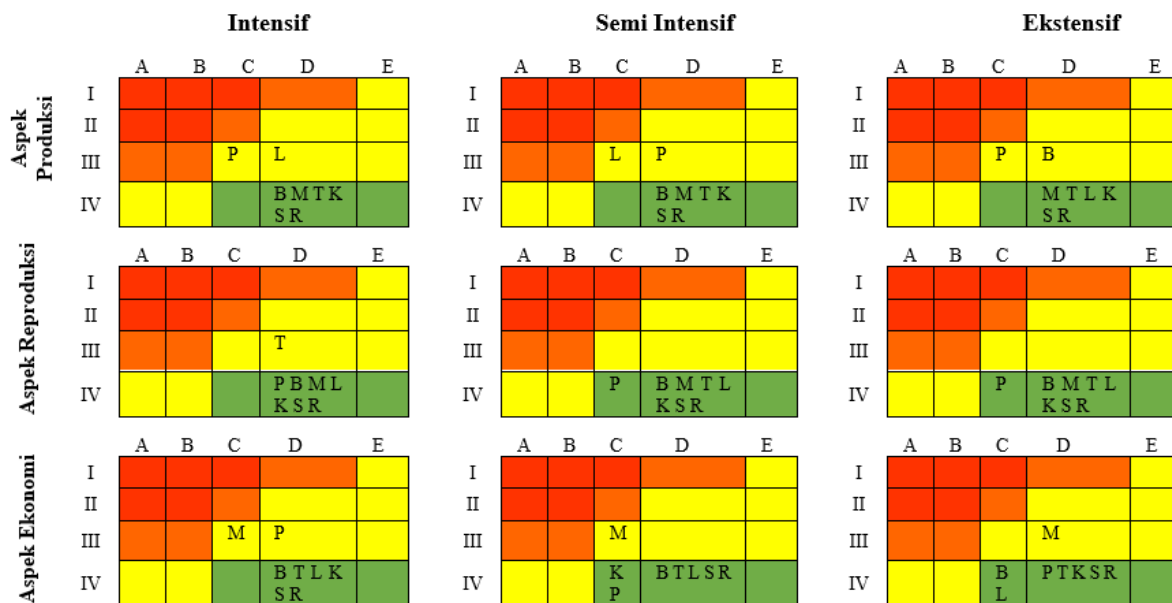
kandungan mineral Ca pada hijauan. Sesuai dengan hasil analisis laboratorium kimia Balai Penelitian Ternak (2020) bahwa hijauan pada pola pemeliharaan ekstensif hanya mengandung kadar Ca 0,21%. Sesuai juga dengan pendapat Wong dan Moog (2001) dalam Purwantari *et al.* (2015), kadar Ca hijauan di lahan sawit berkisar 0,14-0,39%. Hal ini dipengaruhi oleh kadar unsur mineral dalam tanah dimana hijauan itu tumbuh. Gartenberg *et al.* (1990) melaporkan bila tanah tempat hijauan pakan tumbuh miskin unsur mineral maka hijauan yang tumbuh akan ikut kekurangan unsur mineral. Viegas *et al.* (2021) melaporkan kandungan Ca di lahan sawit menurun seiring bertambahnya umur tanaman kelapa sawit.

Dalam hal ini diperlukan tindakan koreksi yang dianjurkan kepada peternak berupa; 1) peningkatan kualitas pakan berbasis limbah kelapa sawit berupa fermentasi dan amoniasi (Wulandari dan Efendi 2014; Ibrahim *et al.*, 2013; Nurhaita *et al.*, 2014), 2) melakukan penanaman hijauan yang tahan naungan di bawah pohon kelapa sawit, salah satunya berupa rumput *Stenotaphrum secundatum* (pola pemeliharaan semi intensif dan ekstensif). Hutasoit *et al.* (2020) mengemukakan bahwa produktivitas rumput *Stenotaphrum secundatum* lebih tinggi dibanding rumput alam, dengan produksi 42 Ton BK/tahun. Dilaporkan Kurniawan *et al.*, (2007) rumput *Stenotaphrum secundatum* memiliki kadar PK 13,3% dan SK 25,1%.

Parameter Reproduksi

Hasil penelitian menunjukkan pada aspek reproduksi, semua faktor kritis relatif masih dalam kategori rendah pada pemeliharaan semi intensif dan ekstensif, sedangkan pada pemeliharaan intensif terdapat faktor kritis tenaga kerja/ SDM berada pada kategori sedang. Adapun tenaga kerja/ SDM yang dimaksud dapat berupa pemilik sapi, tenaga harian lepas, inseminator, atau dokter hewan yang terlibat dalam aspek reproduksi. Pada pola pemeliharaan intensif, aspek reproduksi sapi potong sangat bergantung pada manusia atau peternak, karena sapi dalam keadaan terikat di dalam kandang. Sesuai dengan pendapat Hidayat *et al.*, (2021) bahwa pola pemeliharaan berpengaruh terhadap *service per conception* dan selang beranak sapi potong pada sistem integrasi sawit sapi. Pada pola pemeliharaan intensif cenderung diperoleh tingkat efisiensi reproduksi yang lebih rendah dibanding pemeliharaan semi intensif dan ekstensif (Hidayat *et al.*, 2021). Hal ini dapat disebabkan waktu perkawinan yang kurang tepat, deteksi berahi kurang tepat, petugas inseminator terlalu jauh, atau inseminator kurang terampil. Sesuai dengan pendapat Suranjaya *et al.*, (2019) salah satu penyebabnya adalah kurangnya pemahaman peternak dalam deteksi berahi.

Oleh karena itu diperlukan tindakan koreksi berupa; 1) bimbingan teknis reproduksi bagi peternak dan petugas inseminator, dan 2) melakukan perkawinan sapi potong dan inseminasi buatan tepat waktu.



Keterangan: I,II,III,IV= tingkat keparahan dampak, A,B,C,D,E= tingkat keseringan/ kecenderungan, P= pakan, B= bibit, M= modal, T= tenaga kerja/SDM, L= lahan, K= kandang S= musim, R= pasar

Gambar 2. Matriks analisis kritikal aspek produksi, reproduksi dan ekonomi pada pola pemeliharaan intensif, semi intensif, dan ekstensif

Parameter Ekonomi

Hasil penelitian menunjukkan, terdapat faktor kritis modal pada kategori sedang pada pemeliharaan intensif, semi intensif, dan ekstensif. Disamping itu juga terdapat faktor kritis pakan pada pemeliharaan intensif. Faktor modal dianggap kritis karena pada pola pemeliharaan intensif dan semi intensif, terdapat biaya investasi yang besar untuk pembelian mesin chopper/ penggiling pelepah kelapa sawit. Disamping itu juga sebagian peternak membutuhkan kendraan operasional berupa motor roda tiga atau mobil bak terbuka untuk mobilisasi pelepah kelapa sawit dari kebun ke kandang sapi. Adapun faktor pakan dianggap kritis karena pakan pada pola pemeliharaan intensif hanya bergantung kepada pelepah kelapa sawit dimana dalam pembuatan pakan diperlukan biaya penggilingan pelepah sawit berupa BBM mesin pencacah pelepah. Sedangkan pada pemeliharaan ekstensif faktor modal dianggap kritis, karena sebagian peternak bermaksud menambah skala usaha sapi potong, namun terkendala dengan modal untuk pembelian ternak. Pada pemeliharaan ekstensif kepemilikan sapi potong masih rendah, sebagian besar peternak (14 dari 23 peternak) memiliki sapi potong 1-3 ekor. Oleh karena itu

diperlukan saran perbaikan berupa; 1) mengupayakan akses permodalan kepada perbankan, 2) mengupayakan program kemitraan/ kerjasama dengan perusahaan kelapa sawit atau BUMN yang ada di lokasi, 3) melakukan pemeliharaan dan pemanfaatan mesin dengan benar dan teratur sehingga dapat memperpanjang masa penggunaan mesin serta meningkatkan nilai ekonomisnya. Ilham dan Saliem (2011) berpendapat bahwa keterlibatan pihak pemerintah, perbankan, dan perusahaan perkebunan sangat diperlukan dalam pengembangan usaha sapi potong dengan sistem integrasi sawit-sapi. Bank Indonesia melaporkan bahwa peternakan sapi potong merupakan usaha yang menguntungkan, sehingga ada beberapa program pembiayaan yang dapat diakses oleh masyarakat, seperti dibiayai melalui Kredit Mikro Pedesaan (KUPeDES), Kredit Usaha Rakyat (KUR), Kredit Ketahanan Pangan dan Energi (KKPE), Kredit Ketahanan Pangan (KKP) dan Kredit Modal Kerja (KMK) (BI 2013). Ditambahkan Fadjar (2006) model pengembangan kemitraan dengan pola inti dan plasma (PIP), merupakan salah satu model yang diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan populasi sapi Bali. Pola kemitraan PIP bisa melalui koperasi maupun perusahaan inti dapat dimodifikasi untuk menerapkan integrasi sawit-sapi.

Kesimpulan

Semua faktor kritis berada pada kategori rendah dan sedang. Faktor kritis pada pola pemeliharaan intensif lebih banyak dan lebih kritis dibanding pola pemeliharaan semi intensif dan ekstensif. Faktor kritis pada parameter produksi lebih banyak dibanding parameter reproduksi dan ekonomi. Pakan merupakan faktor kritis kategori sedang pada semua pola pemeliharaan dalam parameter produksi. Sementara modal merupakan faktor kritis kategori sedang pada semua pola pemeliharaan dalam parameter ekonomi.

Daftar Pustaka

- Bertolini M, Maurizio B, & Roberto M. (2006). FMECA approach to product traceability in the food industry. *Journal of Food Control*, 17:137- 145.
- BI. (2013). Pola pembiayaan usaha kecil menengah, usaha penggemukan sapi potong. Bank Indonesia. Jakarta
- Braglia M. (2000). MAFMA: Multi Attribute Failure Mode Analysis. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 17 (9):1017-1033.
- Fadjar U. (2006). Kemitraan usaha perkebunan: Perubahan struktur yang belum lengkap. *Forum Penelit Agro Ekon.* 24:46-60.

- Hidayat, Z., Matondang, R.H., & Priyanti, A. (2017). Usaha ternak sapi Bali berbasis integrasi sawit - sapi di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Mathius, IW., Bahri, S., & Subandriyo (Ed.). *Akselerasi Pengembangan Sapi Potong Melalui Sistem Integrasi Tanaman Ternak: Sawit-Sapi*. (pp 119-144)
- Hidayat, Z., Priyanto, R., Nuraini, H., & Abdullah, L. (2021). Status nutrisi dan kinerja reproduksi indukan sapi Bali pada peternakan rakyat dengan sistem integrasi sawit-sapi. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 24(2), 247-261.
- Hutasoit, R., Rosartio, R., Elieser, S., Sirait, J., & Antonius, S. H. (2020). Tanaman pakan toleran naungan *Stenotaphrum secundatum* di perkebunan sawit mendukung produktivitas sapi. *Wartazoa*, 30, 51-60.
- Ilham N, & Saliem HP. (2011). Kelayakan finansial sistem integrasi sawit-sapi melalui program kredit usaha pembibitan sapi. *Analisis Kebijakan Pertanian* 9(4):349-369
- Kurniawan W, Abdullah L, & Setiana MA. (2007). Produksi dan kualitas rumput *Brachiaria humidicola* (Rend.) Sch, *Digitaria decumbens* Stent dan *Stenotaphrum secundatum* (Walter) O. Kunt di bawah naungan sengon, karet dan kelapa sawit. *Media Peternakan* 30(1):11-17
- Purwantara, B., R.R. Noor., G. Andersson., & H. Rodriguez-Martinez. (2012). Banteng and Bali Cattle in Indonesia: Status and Forecasts. *Reprod Dom Anim* 47 (Suppl. 1), 2–6.
- Rahutomo S, Darmosakoro W, Panjaitan FR, Sutarta ES, Yusuf MA, Leylana VD, BG Yudanto, Purba A, Siahaan D, Erwinsyah, Lidyasari H. (2012). *Integrasi Sawit, Sapi dan Energi*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 62 hlm
- Sumadiasa IW.L., A. Aziz, I.P. Mantika, Burhan, D. Supriadin. (2018). Performans reproduksi ternak sapi pada pemeliharaan ekstensif dan semi-intensif di Kecamatan Bolo kabupaten Bima. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Mataram.
- Suranjaya, I.G., N.P. Sarini., A. Anton., & A. Wiyana. (2019). Identifikasi penampilan reproduksi sapi bali (*Bos sondaicus*) betina sebagai akseptor inseminasi buatan untuk menunjang program UPSUS SIWAB di Kabupaten Badung dan Tabanan. *Majalah Ilmiah Peternakan* 22(2): 74-79.
- Suryana A, Darmawan, & Yasin M. (2013). Pemberian pakan sapi perbibitan dan penggemukan berbasis pelepah daun sawit di Kalimantan Selatan. Prosiding Ekspose dan Seminar Nasional Akselerasi Inovasi Pertanian Ramah Lingkungan. Makassar: Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- Viegas IJM, Costa MG, Ferreira EVO, Perez NLP, Barata HS, Galvao JR, Conceicao HEO, & Santo SDE. (2021). Contribution of *Pueraria phaseoloides* L. in the cycling of macronutrients in oil palm plantations. *J of Agricultural Studies* 9(3):1-13. doi:10.5296/jas.v9i3.18577.