

STRATEGI DAYA DUKUNG LAHAN PADA INTEGRASI SAPI SAWIT BERBASIS HIJAUAN PAKAN

Hutwan Syarifuddin^{1,2}), A. Rahman Sy²), Suryono^{1,2})

¹Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Jambi

²Prodi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas

Jambi Jl. Raya Jambi -Ma Bulian KM 15 Mandalo

Indah 36361 korespondensi:08127807950

email: hutwan_syarifuddin@unja.ac.id

ABSTRAK

Penelitian lapangan dilakukan pada bulan Mei sampai Juli 2022. Penelitian pada lahan perkebunan sawit umur 4 tahun (30 ha), 6 tahun (50 ha) dan 8 tahun (80). Pengukuran dilakukan pada hijauan pakan yang tumbuh alami di bawah tanaman kelapa sawit yang meliputi komposisi botani, produksi hijauan pakan, dan daya dukung lahan yang berbasis hijauan pakan. Penelitian ini bertujuan untuk untuk menyusun strategi daya dukung lahan pada integrasi sapi sawit berbasis hijauan pakan. Metode penelitian yang digunakan untuk mengukur daya dukung lahan berdasarkan metode produksi segar dan produksi bahan kering hijauan pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi botani tertinggi berdasarkan *Summed Dominance Ratio* (SDR) pada lahan tanaman sawit umur 4 tahun *Paspalum sarmentosum* Roxb (45,45%), sawit umur 6 tahun *Paspalum sarmentosum* Roxb (67,92%) dan sawit umur 8 tahun *Paspalum sarmentosum* Roxb (43,52%). Daya dukung lahan berbasis hijauan pakan segar untuk sawit umur 4 tahun 2,48 UT ha⁻¹ th⁻¹, dan berdasarkan bahan kering 6,12 UT ha⁻¹ th⁻¹. Daya dukung lahan berbasis hijauan pakan segar untuk sawit umur 6 tahun 0,81 UT ha⁻¹ th⁻¹, dan berdasarkan bahan kering 9,09 UT ha⁻¹ th⁻¹. Daya dukung lahan berbasis hijauan pakan segar untuk sawit umur 8 tahun 0,84 UT ha⁻¹ th⁻¹, dan berdasarkan bahan kering 9,20 UT ha⁻¹ th⁻¹. Kesimpulan menunjukkan daya dukung lahan berbasis hijauan pakan yang terbaik pada lahan sawit umur 8 tahun.

Kata Kunci: Daya dukung, hijauan pakan.

ABSTRACT

Field research was conducted from May to July 2022. Research on oil palm plantations aged 4 years (30 ha), 6 years (50 ha) and 8 years (80). Measurements were made on forage that grows naturally under oil palm crops which include botanical composition, forage production, and the carrying capacity of forage-based land. This study aims to develop a land carrying capacity strategy for the integration of forage-based oil palm cattle. Research methods used to measure the carrying capacity of land based on fresh production methods and the production of forage dry matter. The results showed that the highest botanical composition was based on the *Summed Dominance Ratio* (SDR) on the land of oil palm plants aged 4 years *Paspalum sarmentosum* Roxb (45.45%), palms aged 6 years *Paspalum sarmentosum* Roxb (67.92%) and palms aged 8 years *Paspalum sarmentosum* Roxb (43.52%). The carrying capacity of forage-based land for succulent feed for 4-year-old palms is 2.48 UT ha⁻¹ year⁻¹, and based on dry matter is 6.12 UT ha⁻¹ year⁻¹. The carrying capacity of forage-based land for succulent feed for palm oil aged 6 years is 0.81 UT ha⁻¹ year⁻¹, and based on dry matter is 9.09 UT ha⁻¹ year⁻¹. The carrying capacity of forage-based land for succulent feed for palm oil aged 8 years is 0.84 UT ha⁻¹ year⁻¹, and based on dry matter is 9.20 UT ha⁻¹ year⁻¹. The conclusion shows that the carrying capacity of forage-based land is best on oil palm aged 8 years.

Keywords: Carrying capacity, forage.

PENDAHULUAN

Budidaya ternak sapi membutuhkan lahan yang cukup untuk penggembalaan dan penyediaan hijauan pakan. Hijauan pakan berkaitan erat untuk memenuhi kebutuhan ternak, baik untuk hidup pokok, produksi dan reproduksi. Saat ini lahan yang mampu menyediakan hijauan pakan sudah mulai terbatas yang disebabkan adanya alih fungsi penggunaan lahan. Untuk mencukupi kebutuhan ternak yang dipelihara secara intensif maupun ekstensi maka perlu suatu keterkaitan antar sektor, seperti sektor perkebunan dengan sektor peternakan. Desain yang biasa digunakan adalah dengan melakukan integrasi sapi sawit dengan cara ternak sapi digembalakan di bawah tanaman kelapa sawit. Jarak tanam kelapa sawit 8 m X 9 m masih mampu menyediakan hijauan pakan yang tumbuh secara alami diantara tanaman sawit.

Hijauan yang tumbuh alami merupakan sumber utama untuk memenuhi kebutuhan ternak. Ternak sapi yang digembalakan di bawah dan sekitar tanaman kelapa sawit dapat mengkonsumsi sendiri hijauan yang *palatable*. Keuntungan bagi peternak adalah curahan waktu dalam mencari hijauan pakan dapat berkurang dan ternak sapi memiliki kesempatan untuk memilih hijauan pakan yang disukai. Kelemahannya adalah apabila pemilik kebun melakukan pemeliharaan kebun sawit menggunakan bahan kimia dengan penyemprotan terhadap gulma menggunakan herbisida, sehingga sangat membahayakan bagi ternak sapi yang mengkonsumsi hijauan yang mengandung bahan kimia.

Untuk menentukan kemampuan lahan pada pola integrasi sapi sawit dalam penyediaan hijauan pakan dipengaruhi oleh faktor komposisi botani, produksi hijauan pakan dalam bentuk segar dan kering, intensitas cahaya, pH tanah, suhu lingkungan. Kompilasi dari berbagai faktor merupakan suatu indikator dari daya dukung integrasi sapi sawit. Tatalaksana tanaman sawit akan berpengaruh terhadap kemampuan lahan untuk menampung dan menyediakan hijauan pakan alami yang dapat dikonsumsi ternak sapi.

Pakan hijauan merupakan hal penting yang dapat mempengaruhi produktivitas ternak. Sekitar 70-90% pakan ternak bersumber dari pakan hijauan (Reksohadiprodjo, 1994). Hijauan yang baik dapat dilihat dari kualitas dan kandungan zat gizinya. Selain itu hijauan yang baik harus mempunyai jumlah yang cukup dan ketersediaannya secara kontinyu sepanjang tahun (Hawolambani et al., 2015).

Penentuan daya dukung pakan hijauan berdasarkan produksi berat segar ataupun berat kering hijauan dengan jumlah populasi ternak (Dotulung et al., 2021). Menurut Santoso (2005) pada prinsipnya pakan hijauan segar yang diberikan 10% dari bobot badan sapi. Sedangkan untuk ternak sapi kebutuhan bahan keringnya yaitu sekitar 3-4% dari bobot tubuh (Tilman et al., 1991).

Ashari et al., (1995) menyatakan bahwa nilai indeks daya dukung berdasarkan kriteria status daya dukung pakan hijauan terbagi atas beberapa kriteria, yaitu indeks daya dukung (IDD) > 2 kriteria aman, $1,5 < \text{IDD} < 2$ kriteria rawan, $1 < \text{IDD} < 1,5$ kriteria kritis dan $\text{IDD} < 1$ menunjukkan kriteria sangat kritis. IDD tergantung pada ketersediaan pakan hijauan yang merupakan sumber pakan utama untuk ternak ruminansia, sehingga untuk meningkatkan produksi ternak ruminansia harus diikuti oleh peningkatan penyediaan hijauan yang cukup dalam kuantitas dan kualitas (Afrizal et al., 2014).

Pemanfaatan lahan di perkebunan sawit sangat mendukung untuk pengembangan budidaya ternak dengan pola integrasi sapi sawit. Dengan ada ternak sapi dapat

meningkatkan produktivitas tanaman sekaligus produksi ternak, Hal ini didukung dengan ketersediaan jenis hijauan yang *palatable* untuk memenuhi kebutuhan ternak sapi, seperti *Axonopus compressus*, *Chromolaena odorata*, dan *Asystacea gigantean* (Syarifuddin et al., 2017). Menurut Purwantari et al, (2015) beberapa jenis hijauan di bawah perkebunan kelapa yang disukai ternak seperti *Axonopus compressus*, *Brachiaria mutica*, *Imperata cylindrical*, *Ischaemum mutium*, dan *Paspalum conjugatum*. Sedangkan pakan hijauan dari jenis legumenosa seperti *Pueraria phaseoloides*, *Mimosa pudica*, *Calopogonium mucunoides* dan *Centrocema pubescens* (Matulesy dan Kastanja, 2013).

Salah satu daerah yang memiliki potensi untuk pengembangan integrasi sapi sawit di Provinsi Jambi adalah Kabupaten Tanjung Jabung Timur dengan luas 5.445 Km². Menurut (BPS, 2021) luas perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Tanjung Jabung Timur dari tahun 2017, 2018, 2019 dan 2020 masing-masing 47806 ha, 56781 ha, 52475 ha, dan 62904 ha. Untuk populasi ternak sapi potong tahun 2017, 2018, 2019 dan 2020, masing-masing 19544 ekor, 20480 ekor, 21010 ekor dan 21680 ekor. Data ini menunjukkan adanya peningkatan populasi ternak sapi untuk memenuhi kebutuhan bahan pangan sesuai dengan program *Sustainable Development Goals* (SDGs) untuk konsumsi dan produksi yang bertanggungjawab. Meningkatnya populasi ternak sapi memberikan konsekuensi terhadap penyediaan lahan bagi sapi potong. Lahan tersebut tidak hanya berperan sebagai sumber pakan hijauan tetapi juga sebagai ruang jelajah bagi ternak sapi. Belum ada lahan khusus sebagai kawasan peternakan, sehingga integrasi dengan berbagai subsektor menjadi pilihan untuk memenuhi kebutuhan pakan, seperti perkebunan, tanaman pangan, dan hortikultura.

Upaya pengembangan ternak sapi sangat penting dilakukan karena sebagai pemasok kebutuhan protein hewani. Dalam pengembangan ternak sapi dibutuhkan pakan secara kuantitas dan kualitas berdasarkan daya dukung lahan pada sistem integrasi sapi sawit. Identifikasi hijauan pakan penting dilakukan karena hijauan pakan merupakan pakan utama sebagai nutrient bagi ternak ruminansia (Dotulung et al., 2021). Penelitian ini bertujuan untuk menyusun strategi daya dukung lahan pada integrasi sawit sapi berbasis hijauan pakan.

METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai Juli 2022. Pengumpulan data melalui *experiment research* pada lahan perkebunan sawit dengan umur tanaman sawit 4 tahun, 6 tahun dan 8 tahun di Desa Rano Kecamatan Sabak Barat Kabupaten Tanjung Jabung Timur.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah hijauan alami yang tumbuh di bawah tanaman kelapa sawit. Alat yang digunakan antara lain; gunting rumput atau parang untuk memotong hijauan, karung dan kantong plastik untuk tempat sampel, timbangan duduk dan timbangan analitik untuk mengukur bobot sampel, kuadran (*frame* ukuran 1 m x 1 m),

Metode yang digunakan untuk parameter daya dukung dan indeks daya dukung adalah metode deskriptif analisis. Dalam menentukan daya dukung maka diperlukan data produksi pakan hijauan segar ataupun produksi bahan kering dan kebutuhan ternak terhadap pakan hijauan (segar dan bahan kering). Kemudian mengumpulkan data

populasi ternak sapi dan data luas lahan perkebunan kelapa yang dijadikan tempat penggembalaan ternak sapi.

Daya Dukung Pakan Hijauan (DDPH) (Sumanto dan Juarini, 2006)

$$\text{DDPH berdasarkan hijauan segar} = \frac{\text{Produksi segar (kg th-1)}}{\text{Kebutuhan hijauan segar (kg ekor-1 th-1)}}$$

$$\text{DDPH berdasarkan bahan kering (BK)} = \frac{\text{Produksi BK (kg th-1)}}{\text{Kebutuhan BK (kg ekor-1 th-1)}}$$

Indeks Daya Dukung (Ashari et al., 1995)

$$\text{IDD Hijauan} = \frac{\text{TPBK (kg th-1)}}{\text{JPR (ekor) X KBK sapi dewasa (kg ekor-1)}}$$

Keterangan:

- TPBK : Total Produksi Bahan Kering
JPR : Jumlah Populasi Ruminansia
KBK : Kebutuhan Bahan Kering

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pakan merupakan faktor paling besar yang menentukan dalam produktivitas ternak, selain faktor genetik dan zooteknis. Pakan yang diberikan pada ternak sapi dalam bentuk hijauan dan konsentrat. Hijauan yang dikonsumsi ternak sapi merupakan hijauan yang tumbuh alami di bawah dan sekitar tanaman sawit. Hijauan pakan yang ditemukan banyak mengalami tekanan seperti penyemprotan herbisida yang dilakukan untuk membasmi gulma dan hijauan pakan ternak. Pada lokasi yang baru disemprot dengan herbisida tidak ada ternak sapi yang dilepaskan pada area kebun sawit. Hijauan pakan yang tumbuh di bawah tanaman sawit dipengaruhi oleh naungan dari kanopi sawit, kemudian infiltrasi cahaya yang sampai ke permukaan tanah. Semakin lebar kanopi dan tutupan pelepah sawit menyebabkan cahaya matahari yang sampai ke permukaan tanah menjadi berkurang, sedangkan cahaya matahari dibutuhkan untuk fotosintesis tanaman atau vegetasi.

Umur tanaman sawit berpengaruh terhadap komposisi botani dan produksi hijauan pakan yang akan menentukan daya dukung lahan terhadap ternak sapi berbasis hijauan pakan alami yang tumbuh di bawah tanaman sawit. Komposisi botani dari masing-masing umur tanaman sawit disajikan pada Tabel 1 dan daya dukung lahan terhadap ternak sapi dapat dilihat pada Tabel 2.

Komposisi botani hijauan pakan yang tumbuh alami di lahan sawit umur 4 tahun terdapat 5 jenis, umur 6 tahun 3 jenis dan umur 8 tahun 7 jenis vegetasi dengan SDR tertinggi yaitu *Paspalum sarmentosum* Roxb. Dari semua lahan sawit menunjukkan *Paspalum sarmentosum* Roxb paling dominan dan mampu beradaptasi dengan lingkungan, sehingga *Paspalum sarmentosum* Roxb mampu bertahan hidup dan dikonsumsi oleh ternak sapi. Komposisi vegetasi juga dapat digunakan sebagai indikator terjadinya gangguan pada komunitas vegetasi dengan cara melakukan pengamatan

terhadap pola-pola persebaran vegetasi di dalam komunitas (Soegiarto, 1994 ; Utami dan Putra, 2020).

Naikofi et al., (2019) menyatakan bahwa besarnya nilai SDR menunjukkan pengaruh suatu jenis dalam suatu komunitas tumbuhan. Menurut Kaswari et al., (2010) hijauan pakan yang dominan ditemukan di bawah tanaman kelapa sawit di daerah Sungai Bahar adalah *Ottochloa nodosa* (Kunth) dengan INP sebesar 46,49%. Syarifuddin et al., (2017) menemukan hijauan *Chromolaena odorata* dominan di bawah tanaman kelapa sawit dengan INP 51,13%. Selain INP, tingkat keanekaragaman jenis tumbuhan (H') merupakan informasi penting bagi komunitas tumbuhan (Naikofi et al., 2019).

Tabel 1. Komposisi botani hijauan pakan alami yang tumbuh di bawah tanaman sawit

Sawit 4 tahun	SDR (%)	Sawit 6 tahun	SDR (%)	Sawit 8 tahun	SDR (%)
<i>Paspalum sarmentosum</i> Roxb	45,45	<i>Paspalum conjugatum</i> Berg	27,29	<i>Paspalum conjugatum</i> Berg	16,57
<i>Paspalum conjugatum</i> Berg	26,14	<i>Paspalum sarmentosum</i> Roxb	67,92	<i>Paspalum sarmentosum</i> Roxb	43,52
<i>Clidemia hirta</i>	3,94	<i>Borreria latifolia</i> Schum	4,79	<i>Borreria latifolia</i> Schum	9,89
<i>Asystasia gigantea</i> Nees	21,36			<i>Asystasia gigantea</i> Nees	5,87
<i>Ageratum conyzoides</i>	3,11			<i>Nephrolepis biserrata</i> (SW.) Schott	14,76
				<i>Melastoma malabatricum</i>	7,04
				<i>Cledemia hirta</i>	2,35

Tabel 2. Daya dukung ternak sapi berdasarkan ketersediaan hijauan pakan.

Parameter	Umur tanaman sawit		
	4 tahun	6 tahun	8 tahun
Produksi bahan segar hijauan (kg/ha)	27105,56	8901,389	9234,306
Produksi berat kering hijauan (kg/ha)	6472,358	6782,235	6898,257
Intensitas cahaya (fluks)	173 x 100-998 x 100	166 x 100-648 x 100	118 x 100-477 x 100
pH tanah	5,8 – 6,2	4,6 – 6,8	5 - 6,9
Daya dukung pakan hijauan berdasarkan hijauan segar (UT)	2,48	0,81	0,84
Daya dukung pakan hijauan berdasarkan bahan kering (UT)	1,97	2,06	2,10
Indeks Daya Dukung	12,85	13,46	13,70

Daya dukung ternak berdasarkan hijauan pakan dipengaruhi oleh produksi hijauan pakan yang tumbuh alami pada masing-masing areal tanaman sawit dan intensitas cahaya serta pH tanah. Untuk areal tanaman sawit umur 4 tahun intensitas cahaya lebih tinggi dari umur 6 dan 8 tahun, hal ini disebabkan kanopi dari daun sawit belum lebar sehingga infiltrasi cahaya yang sampai ke permukaan tanah lebih banyak dibandingkan dengan kanopi yang lebih lebar pada sawit umur 6 dan 8 tahun. Infiltrasi cahaya masih memasuki areal sawit umur 6 dan 8 tahun sehingga hijauan *Paspalum sarmentosum* Roxb masih tumbuh dengan baik dan produksinya mampu memenuhi kebutuhan ternak sapi.

Daya dukung pakan hijauan dalam keadaan segar menunjukkan sawit umur 4 tahun lebih tinggi dibandingkan umur 6 dan 8 tahun. Hal ini berhubungan dengan produksi segar hijauan yang tumbuh alami pada areal sawit umur 4 tahun lebih tinggi dibandingkan umur 6 dan 8 tahun. Hijauan pakan tumbuh lebih subur dengan rumpun dan anakan yang lebih banyak. Produksi segar hijauan pada sawit umur 4 tahun banyak dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang dapat digunakan oleh hijauan pakan yang tumbuh alami untuk melakukan fotosintesa. Untuk daya dukung berdasarkan bahan kering menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda antara umur tanaman sawit. Sedangkan indeks daya dukung yang tertinggi pada tanaman sawit umur 8 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa areal tanaman sawit masih dalam kriteria aman untuk budidaya ternak sapi berdasarkan ketersediaan hijauan pakan.

Daya dukung (*carrying capacity*) penggembalaan mencerminkan keseimbangan antara hijauan yang tersedia dengan jumlah satuan ternak yang digembalakan di dalamnya per-satuan waktu. Daya dukung pada Tabel 2 merupakan cerminan dari produktivitas suatu padang penggembalaan. Daya dukung pada area tanaman sawit umur 4 tahun $2,48 \text{ UT ha}^{-1} \text{ th}^{-1}$, umur 6 tahun $0,81 \text{ UT ha}^{-1} \text{ th}^{-1}$ dan umur 8 tahun $0,84 \text{ UT ha}^{-1} \text{ th}^{-1}$ untuk ternak sapi dengan rata-rata bobot badan 300 kg. Menurut Wan Mohammad et al., (1997) kapasitas tampung ternak sapi per hektar menurun dengan meningkatnya umur tanaman kelapa sawit hingga 1 ekor per hektar pada tanaman umur 5 tahun. Menurut Salindu (2012) lahan di bawah pohon kelapa memiliki potensi maksimum untuk memelihara ternak sapi sebanyak 30.872,94 UT. Sedangkan potensi maksimum untuk sumberdaya lahan di bawah pohon kelapa untuk Kecamatan Lolayan Kabupaten Bolaang Mongondow adalah sebesar 2728,45 UT (Salendu & Elly 2013).

Rendahnya kapasitas tampung suatu padang penggembalaan alami atau area tempat penggembalaan ternak dapat berdampak terhadap performans dari sapi yang digembalakan pada area tersebut. Baik buruknya performans sapi yang digembalakan pada padang penggembalaan juga berkaitan erat dengan jumlah dan kualitas hijauan pakan yang tersedia. Kapasitas tampung berhubungan erat dengan produktivitas hijauan pakan pada suatu areal penggembalaan ternak. Makin tinggi produktivitas hijauannya pada suatu areal padang penggembalaan, makin tinggi pula kapasitas tampung yang ditunjukkan dengan banyaknya ternak yang dapat digembalakan. Daya dukung areal tanaman sawit yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kemampuan lahan untuk menampung ternak sapi berbasis hijauan pakan alami masih rendah. Menurut Mc Ilroy (1977) bahwa kapasitas tampung daerah tropik umumnya sebesar 2-7 unit ternak per hektar. Menurut Aljumiati et al., (2021) kapasitas tampung dari limbah tanaman pangan di Sulawesi Tenggara sebesar 1.346,134 ST. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan daya dukung penggembalaan ternak sapi di area tanaman sawit dengan

melakukan introduksi hijauan unggul (rumput dan legume) dengan proporsi yang ideal. Kemudian mengurangi penggunaan herbisida yang dapat menghambat pertumbuhan rumput dan legume. Chen dan Dahlan (1995) menyatakan bahwa sistem rotasi penggembalaan ternak dilakukan pada interval 6-8 minggu agar diperoleh kapasitas tampung yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

Strategi daya dukung lahan pada integrasi sapi sawit berbasis hijauan pakan sangat penting dalam budidaya ternak sapi. Umur tanaman sawit 8 tahun memiliki daya dukung berdasarkan bahan kering yang terbaik. Kondisi ini bisa dipertahankan dengan manajemen lahan sawit yang teratur.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Rektor Universitas Jambi, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktur Pascasarjana Universitas Jambi, yang telah memberikan bantuan dana penelitian dan masyarakat pemilik kebun sawit swadaya yang telah banyak membantu sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal A., S. Sutrisna, M. Muhtarudin. 2014. Potensi hiauan sebagai pakan ruminansia di Kecamatan Bumi Agung Kabupaten Lampung Timur. Universitas Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 2(2):93-100.
- Aljumiati, W.O., F.Y. Irawan., S.R. Karimuna dan D. Raharjo. 2021. Potensi dan daya dukung limbah tanaman pangan sebagai sumber pakan ternak sapi potong di Sulawesi Tenggara. *Prosiding seminar teknologi dan agribisnis peternakan VIII Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman* Hlm 328-336.
- Ashari, F., E. Juarini., Sumanto, B., Wibowo., & Suratman. (1995). *Pedoman Analisis Potensi Wilayah Penyebaran dan Pengembangan Peternakan*. Balai Penelitian Ternak dan Direktorat Bina Penyebaran dan Pengembangan Peternakan. Jakarta
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Kabupaten Tanjung Jabung Timur Dalam Angka*. Kabupaten Tanjung Jabung Timur.
- Chen, C.P., and I. Dahlan. 1995. Tree spacing and livestock production. Paper presented at the FAO First International Symposium on the integration of livestock to oil palm production. 25-27 May 1995. Kuala Lumpur, Malaysia.
- Dotulung, I.C., Ch.I.Kaunang., R.A.V. Tutoroong., dan M.R. Waani. 2021. Daya dukung dan indeks daya dukung hijauan alami di bawah perkebunan kelapa sebagai pakan ternak sapi di Kecamatan Airmadidi. *Zootec* 41(2): 398-404.
- Hawolambani Y.U., H.P. Nastiti, Y.H. Manggol. 2015. Produksi hijauan makanan ternak dan komposisi botani padang penggembalaan alam pada musim hujan di Kecamatan Amarasi Barat Kabupaten Kupang. *Jurnal Nukleus Peternakan* 2(1) : 59-65.

- Kaswari, T., H. Syarifuddin., A. Rahman dan Ubaidillah. 2010. Identifikasi potensi polusi dan reduksi emisi ammonia pada peternakan sapi potong melalui strategi pemberian pakan. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi* Vol 12 : 13-20.
- Matulesy, N.D., & Kastanja, A.Y. 2013. Potensi hijauan bahan pakan ternak di Kecamatan Tobelo Kabupaten Halmahera Utara. *Jurnal Agroprestri* 8(4): 287-293
- Mc ILroy, R.J. 1977. *Pengantar Budidaya Padang Rumput Tropika*. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Naikofi, I., N. Wijayanto dan A.M. Fuah. 2019. Daya Dukung Silvopatur di Kecamatan Insana Kabupaten Timur Tengah Utara Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 07(2): 62-66. DOI:<https://doi.org/10.29244/jipthp.7.2.62-66>.
- Purwantari, D.N., B. Tiesnamurti., & Adinata, Y. (2015). Ketersediaan sumber hijauan di bawah perkebunan kelapa sawit untuk penggembalaan sapi. *Jurnal WARTAZOA* 25(1):47-54.
- Reksohadiprojo, S. 1994. *Produksi Hijauan Makanan Ternak*. BPFE. Yogyakarta
- Salendu A.H.S. 2012. “Perspektif pengelolaan agroekosistem kelapa-ternak sapi di Minahasa Selatan”. [Disertasi]. (Malang [Indonesia]): Universitas Brawijaya.
- Salendu A.H.S., Elly F.H. 2013. Agroecosystem of coconut-cattle and carrying capacity analysis in Lolayan Subdistrict of Bolaang Mongondow Regency. *Eur J Social Sci*. 40: 549-555.
- Santoso U. 2005. *Tata Laksana Pemeliharaan Ternak Sapi*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Soegiarto, A. 1994. *Ekologi Kuantitatif: Metode Analisis Populasi dan Komunitas*. Jakarta : Usaha Nasional.
- Sumanto E. dan Juarini. 2006. Potensi kesesuaian lahan untuk pengembangan ternak ruminansia di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Iptek Sebagai Motor Penggerak Pembangunan Sistem dan Usaha Agribisnis Peternakan*. Bogor 4-5 Agustus 2004. Puslitbangnak, Balitbangtan. Bogor
- Syarifuddin, H., S. Novianti dan Adriani.2017. Analisis Indeks Kepekaan Ekologi Terhadap Hijauan Pakan di Bawah Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 20(1): 25-32.
- Tilman A.D., S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, S. Lebdosoekojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cetakan Ke-5. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Utami, I dan I.L.I Putra. 2020. *Ekologi Kuantitatif. Metode Sampling dan Analisis Data Lapangan*. Penerbit K- Media Yogyakarta.
- Wan Mohammad., W.E. Hutagalung and C. P. Chen. 1997. Feed availability, utilization and constraints in plantation of Asia and the Pacific performance and prospect. *Trop. Grassl* 21: 159-168.