



## SIMULASI DAYA DUKUNG LAHAN AGROPASTURA PULAU TIMOR UNTUK KETERSEDIAAN PAKAN TERNAK

Fellyanus Haba Ora<sup>1</sup>, Anton Solo<sup>2</sup>, Yohanis Thonak<sup>3</sup>

Program Studi Agroteknologi

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Nusa Lontar Rote

[iho180285@gmail.com](mailto:iho180285@gmail.com), [antoniussolo65@gmail.com](mailto:antoniussolo65@gmail.com), [yohan.thonak86@gmail.com](mailto:yohan.thonak86@gmail.com)

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mensimulasi kapasitas tampung ternak sapi potong di agropastura Pulau Timor berdasarkan produksi hijauan, kebutuhan hijauan, populasi ternak, dan laju konversi lahan agropastura. Penelitian ini dilaksanakan di Pulau Timor provinsi Nusa Tenggara Timur Indonesia. Materi penelitian berupa vegetasi hijauan di agropastura dan 120 responden peternak sapi potong. Jenis penelitian adalah deskriptif dengan desain penelitian cross sectional. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Analisis data dilakukan dengan cara membangun sistem dinamis menggunakan Powersim dan menginterpretasi hasil simulasi untuk jangka waktu 15 tahun ke depan. Berdasarkan hasil simulasi sistem dinamis perkembangan populasi sapi potong di agropastura Pulau Timor menunjukkan bahwa kurun waktu 15 tahun mendatang adanya penurunan populasi sapi potong secara signifikan dan mempengaruhi ketersediaan pakan di agropastura menjadi berlebih karena ketiadaan ternak sapi. Hal ini disebabkan karena kematian pedet dan induk sapi masih tinggi, status reproduksi betina rendah, pengeluaran ternak sapi yang tidak mempertimbangkan kemampuan wilayah, dan epidemi sapi yang cukup tinggi. Perbaikan kualitas dan kapasitas input sapi potong perlu dilakukan oleh peternak dan stakeholder penternakan.

Kata Kunci: populasi sapi, daya dukung, sistem dinamis

### ABSTRACT

The purpose of this research was to simulate the carrying capacity of beef cattle in Timor Island agropastoral based on forage production, forage needs, livestock population, and conversion rate of agropastoral land. This research was carried out on Timor Island in the Indonesian province of East Nusa Tenggara. Research material in the form of forage vegetation in agropastoral and 120 respondents of beef cattle breeders. This type of research is descriptive with cross-sectional research design. Data collected in the form of primary data and secondary data. Data analysis is done by building a dynamic system using Powersim and interpreting simulation results for the next 15 years. Based on the results of dynamic system simulation of beef cattle population development in Timor Island agropastoral shows that in the next 15 years there is a significant decrease in beef cattle population and affects the availability of feed in the agropastoral to be excessive due to the absence of cattle. This is due to the high mortality of calves and cows, low reproductive status of females, expenditure on cattle that do not consider the ability of the region, and high cattle epidemic. Improving the quality and an input capacity of beef cattle needs to be done by farmers and farm stakeholders.

Keywords: cattle population, carrying capacity, dynamic systems

## PENDAHULUAN

Daya dukung lahan adalah kemampuan agroekosistem lahan untuk memenuhi ketersediaan hijauan untuk ternak (Haba Ora, 2026). Selanjutnya, dinyatakan bahwa daya dukung lahan ini sangat dipengaruhi oleh jenis ternak, produksi hijauan, musim, dan luas agroekosistem (Haba Ora, 2015). Sementara itu, Riwu Kore & Haba Ora (2018) menambahkan interaksi iklim-tumbuhan-ternak menentukan produktivitas ternak. Agropastura merupakan potensi sistem peternakan tersebut. Thonak et al. (2026), agropastura adalah kombinasi antara kegiatan pertanian dan peternakan.

Pulau Timor dalam dinamika daya dukung lahan agropastura, pakan menjadi penghambat produktivitas ternak sapi, meskipun memiliki potensi sumber pakan dari limbah pertanian (irigasi dan/atau non-irigasi) seluas 317.279 ha (Marnisah et al., 2022). Pemanfaatan limbah tanaman pertanian dan perkebunan masih <45,6% per tahun dari Indeks Daya Dukung (IDD) sebesar >2 atau berlebih (Haba Ora et al., 2020). Pakan ternak di agropastura berdasarkan riset yang ada, pakan berbasis limbah jerami padi (10-15%) mampu meningkatkan bobot ternak sapi sebesar 0,5-0,7 kg/ekor/hari dengan *consumption intake* rata-rata 4,2 kg/ekor/hari (Haba Ora et al., 2020). Riwu Kore et al. (2020) melaporkan ternak sapi yang digemukkan dengan pakan berbasis limbah jagung dan sorgum mampu meningkatkan bobot badan antara 0,9-1,5 kg/ekor/hari.

Berbagai potensi agropastura Pulau Timor di atas belum diimplementasikan secara maksimal oleh peternak sehingga

pakan selalu menjadi faktor pembatas produksi ternak sapi. Apabila agropastura Pulau Timor dapat dimanfaatkan untuk penyediaan pakan ternak, maka sumber pakan tersebut dapat berasal dari luas penutupan lahan dan penggunaan lahan pertanian (60,7-86,96%) terhadap lahan yang sulit dialihfungsikan (hutan negara, pemukiman, dan tubuh air) sebesar 13,04-39% (Haba Ora, Fuah, et al., 2020). Meskipun potensi agropastura eksisting yang besar untuk pakan ternak, Priyanto et al. (2020) menyebut variasi alih fungsi lahan garapan menjadi pemukiman mencapai 4,7 per tahun yang dapat menurunkan daya dukung lahan agropastura untuk pakan ternak. Oleh karena itu, mempertimbangkan daya dukung lahan agropastura untuk ketersediaan pakan ternak menjadi fenomena ilmiah yang perlu diteliti.

Riwu Kore & Haba Ora (2019), daya dukung lahan akan terus berubah-ubah karena melibatkan banyak faktor pengaruh. Satu metode untuk mengestimasi daya dukung lahan (agropastura) secara multifaktor adalah simulasi sistem dinamis. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah mensimulasi daya dukung lahan (kapasitas tampung) ternak sapi potong di agropastura Pulau Timor.

## METODE

Penelitian dilaksanakan di Pulau Timor Provinsi Nusa Tenggara Timur. Penentuan lokasi secara purposif berdasarkan kriteria fisik lahan, populasi sapi potong, dan sosial budaya sehingga lokasi penelitian berada di Kabupaten Kupang dan Kota Kupang. Materi penelitian terdiri atas vegetasi, populasi

sapi potong, dan peternak (120 responden). Jenis penelitian adalah kuantitatif secara desain *cross sectional*. Data terdiri atas data primer dan sekunder.

Vegetasi agropastura diperoleh secara *destructive sampling method* (teknik ubinan) untuk menentukan produksi pakan agropastura. Data karakteristik ternak (kelahiran, kematian, populasi, status fisiologis dan lain sebagainya) diperoleh dengan teknik wawancara kuisioner responden. Observasi dilakukan juga ke ternak sapi untuk menghitung konsumsi dan produksi pakan agropastura, termasuk jenis kelamin ternak sapi. Data lain yang digunakan untuk melengkapi penelitian ini adalah data instansi terkait populasi ternak dan struktur umur ternak (pedet, muda, dewasa, afkir) dan perkembangan ternak per tahun, luasan agropastura dan konversi lahan, dan produksi hijauan agropastura. Data-data tersebut kemudian dianalisis menggunakan sistem dinamis “*powersim*” untuk interval waktu 15 tahun di mulai secara eksisting.

### Konsepsualisasi Sistem dan Pemecahan Masalah

Permasalahan analisis terhadap simulasi kapasitas tampung sapi potong di agropastura Pulau Timor melibatkan banyak unsur seperti jumlah populasi sapi potong dan laju perubahannya yang harus didesain untuk meningkatkan jumlah ternak, kebutuhan pakan dari masing-masing populasi ternak berdasarkan struktur umur ternak yang berbeda, usia produksi ternak yang mempengaruhi performance ternak sapi, penambahan jumlah populasi sapi yang dipengaruhi

faktor kematian dan kelahiran ternak serta status reproduksi sapi betina, luas lahan agropastura dengan dinamika perubahan lahannya antara bertambah atau berkurang, produksi hijauan di agropastura yang dipengaruhi dinamika manajemen penggembalaan sapi dan iklim. Permasalahan tersebut cukup kompleks, akan terus berubah dan berkembang dari waktu ke waktu. Riwu Kore et al. (2020a), pemecahan yang tepat adalah menggunakan pendekatan sistem dinamis dengan Powersim.

### Identifikasi Sistem dan Penyelesaian Masalah

Identifikasi sistem adalah proses rancang bangun untuk menghasilkan gambaran keterkaitan antar elemen (entitas) dan hubungan masukan dan keluaran dari operasi sebuah sistem (Haba Ora, 2020). Permasalahan ketersediaan pakan di agropastura sangat dipengaruhi oleh jumlah ternak sapi potong, produksi bahan kering, kebutuhan bahan kering struktur populasi sapi, dan lingkungan (iklim dan waktu gembala). Populasi sapi dipengaruhi oleh jumlah pedet yang dihasilkan ternak betina, ketersediaan pejantan/inseminator, status reproduksi betina, kematian sapi disetiap struktur populasi, dan kelahiran ternak sapi. Keseluruhan informasi dan data identifikasi sistem dan penyelesaian masalah tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Koefisien teknis identifikasi sistem dan penyelesaian masalah

No.	Koefisien Teknis	Struktur Populasi Sapi			
		Pedet Umur < 1 tahun	Muda	Dewasa	Afkir

		Umur 1-2 tahun	Umur 2-3 tahun	Umur >3 tahun
1	Populasi (tails)			
	Jantan	135	485	233
	Betina	275	342	146
2	Kematian (%)			
	Jantan	32,5	12,4	8,5
	Betina	27,3	9,6	4,5
3	Kondisi fisiologi (%)			
	Bunting	-	25	18
	Partum	-	13	35
	Laktasi	-	27	7
4	Conception rate	-	56,2	55,4
5	Calving interval	-	2,1	2,1
6	Jual sapi (%)			
	Betina	-	7,8	38,9
	Jantan	-	27,2	41,4

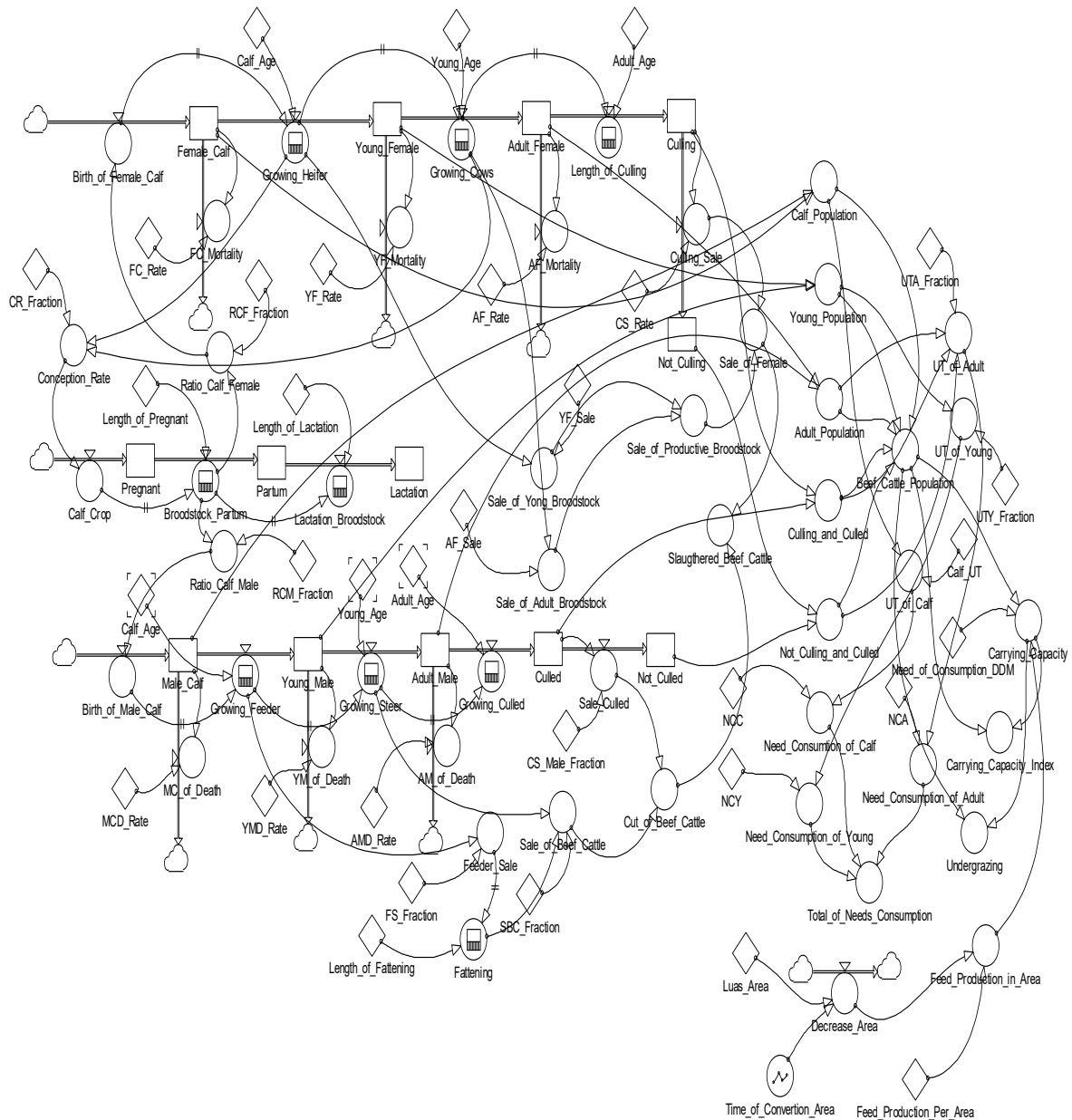
Tabel 2. Daya dukung lahan agropastura

No.	Uraian	Satuan	Nilai
1	Produksi hijauan	Kg/ha/tahun	6511
2	Luas lahan	Hektar	264
3	Lama musim kemarau	Bulan	8
4	Penurunan lahan	percent	1,3

### Diagram Alir Model (Struktur Model)

Struktur model akan memberikan bentuk pada sistem dan sekaligus memberikan ciri yang mempengaruhi perilaku sistem. Perilaku tersebut dibentuk oleh kombinasi perilaku simpal umpan balik (causal loops) yang menyusun struktur model. Semua perilaku model, bagaimanapun rumitnya dapat disederhanakan menjadi struktur dasar yaitu mekanisme dari masukan, proses, keluaran, dan umpan balik. Mekanisme

tersebut akan bekerja menurut perubahan waktu dan bersifat dinamis yang dapat diamati perilakunya dalam bentuk kinerja (level) dari suatu model sistem dinamis. Pembuatan diagram alir model (struktur model) didasarkan atas persamaan sistem dinamik yang mencakup keadaan (level), aliran (flow), auxiliary, dan konstanta (constant) dan digambarkan dengan simbol-simbol dan hubungan seperti pada Gambar 1.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil simulasi populasi sapi potong menggunakan Powersim menunjukkan bahwa perkembangan populasi sapi potong di agropastura Pulau Timor kurun waktu 15 tahun ke depan terus menurun dari populasi sapi awal berjumlah 1.709 ekor di tahun 2019 menjadi 372,16 ekor di tahun 2034. Rata-rata penurunan populasi sapi potong di agropastura Pulau Timor mencapai 5,2% per tahun. Hasil simulasi ini berlaku apabila peternak sapi potong dalam manajemen

budidaya sapi potong berperilaku seperti kondisi eksisting.

Faktor-faktor penyebab penurunan populasi sapi potong di agropastura Pulau Timor diantaranya, yaitu: (1) kematian pedet yang sangat tinggi yang mencapai rata-rata 29,9% per tahun, atau rata-rata 27,3% per tahun untuk pedet betina dan rata-rata 32,5% per tahun untuk pedet jantan; (2) kematian induk sapi yang tinggi (rata-rata 7,5% per tahun) mempengaruhi kemampuan ternak sapi betina untuk menghasilkan generasi baru dalam populasi

sapi potong; (3) kesuburan induk yang rendah menyebabkan status reproduksi pun rendah, dimana induk bunting hanya berkisar antara 7,3-12,3% dari populasi induk produktif meskipun nilai conception rate (keberhasilan kawin) cukup tinggi yaitu mencapai 55,4-56,2%, tetapi induk partum hanya mencapai 13,2% per tahun dari induk muda yang bunting dan 35,2% per tahun dari induk dewasa yang bunting. Kondisi ini menjelaskan bahwa angka kematian ternak pedet karena abortus cukup tinggi di agropastura; (4) penurunan populasi sapi potong juga dipengaruhi oleh lama laktasi (calving interval) induk yang panjang yang mencapai 2,1 tahun untuk sapi bunting kembali; (5) penjualan ternak sapi bakalan keluar dari agropastura yang cukup tinggi rata-rata 27,2% per tahun mempercepat penurunan populasi; (6) pengeluaran ternak sapi jantan dewasa yang mencapai rata-rata 41,4% per tahun dari total populasi sapi dewasa dianggap tidak efektif dan belum mempertimbangkan kemampuan agroekosistem dimana agropastura memiliki betina tidak produktif yang tinggi diikuti kematian induk yang tinggi. Secara umum hasil simulasi populasi sapi potong di agropastura Pulau Timor menunjukkan apabila peternak sapi potong maupun stakeholder peternakan (pemerintah dan swasta) tetap berperilaku budidaya sapi seperti kondisi eksisting, diyakini agropastura terjadi degradasi populasi sapi potong menuju kepunahan.

Hasil penelitian ini sesuai dengan riset beberapa peneliti yang melaporkan bahwa perkembangan populasi sapi potong di Pulau Timor Indonesia menunjukkan nilai yang rendah karena: (1) kematian pedet tinggi yang mencapai rata-rata 37,5% per tahun (Ngaku, 2023); (2) kematian induk tinggi yang mencapai rata-rata >23,2% per tahun (Jami Riwu, 2025); (3)

pemotongan betina produktif di rumah potong hewan mencapai >70% dari total pemotongan setiap hari (Sol'uf et al., 2021); (4) Pulau Timor merupakan wilayah kritis pakan karena musim hujan yang hanya 2-3 bulan per tahun (Haba Ora et al., 2020); (5) sistem pemeliharaan ternak sapi potong yang ekstensif dan tidak ekonomis menyebabkan input produksi dan motivasi rendah (Haba Ora et al., 2019); (6) Pulau Timor merupakan wilayah pandemi brucellosis (keguguran) yang mencapai 27,7% per tahun penyebab kematian sapi (Riwu Kore & Haba Ora, 2018); (7) kebijakan pembangunan peternakan sapi potong di Pulau Timor masih rendah sehingga pengawasan terhadap kemampuan wilayah untuk menyuplai ternak sapi sebagai ternak untuk dipotong tidak mempertimbangkan kemampuan wilayah, dan akhirnya terjadi degradasi populasi sapi di suatu wilayah (Haba Ora, 2015); dan (8) intervensi pemerintah untuk meningkatkan kemampuan dan kapasitas peternakan melalui kegiatan penyuluhan dan kelembagaan peternak masih rendah (Haba Ora & Riwu Kore, 2017).

Tinggi rendahnya perkembangan populasi sapi potong mempengaruhi nilai natural increase. Mata (2026), besaran nilai natural increase ditentukan angka kematian ternak dalam populasi dimana semakin tinggi angka kematian ternak menyebabkan penurunan populasi dan jika nilai natural increase bertambah maka terjadi peningkatan populasi sapi di suatu wilayah. Rendahnya nilai natural increase mempengaruhi replacement stock dan budidaya sapi pada suatu wilayah. Perkembangan populasi sapi yang lambat juga dipengaruhi oleh nilai calving interval yang panjang. Haba Ora et al. (2019b), apabila terdapat nilai calving interval yang panjang disebabkan karena induk menyapih

anaknya yang lama. Riwu Kore & Haba Ora (2019a), calving interval yang panjang karena pedet tidak disapih sehingga berahi pertama *postpartum* menjadi lama, induk kawin dalam jangka waktu yang lama, service per conception yang tinggi, deteksi berahi ternak yang lambat.

Haba Ora, Fuah, Abdullah, Priyanto, et al. (2020), perbaikan kualitas dan kuantitas produktivitas ternak sapi potong dapat dilakukan dengan memperpendek nilai calving interval, penyelamatan betina produktif, penundaan waktu pemotongan ternak, penerapan inseminasi buatan (IB)/kawin terkontrol untuk meningkatkan nilai conception rate, perbaikan perilaku peternak dalam manajemen reproduksi sapi, dan membatasi pengeluaran ternak sapi sesuai kemampuan wilayah. Besaran

populasi ternak sangat terkait erat terhadap jumlah populasi (jantan dan betina), kelahiran dan kematian sapi, dan pengeluaran ternak yang tidak terkontrol (Haba Ora, 2020). Kelahiran dan kematian ternak dalam satu agroekosistem mempengaruhi nilai natural increase dimana apabila nilai natural increase tinggi menunjukkan agroekosistem memiliki sejumlah ternak betina yang produktif dengan pengelolaan dan penanganan yang baik. Apabila tingkat kematian tinggi akan menurunkan nilai natural increase dan semakin menguras populasi apabila status reproduksi betina rendah. Demikian juga pengeluaran ternak dari satu wilayah tanpa mempertimbangkan kemampuan wilayah semakin mempercepat laju degradasi populasi.

Tabel 3. Hasil simulasi sistem dinamis kapasitas tampung di agropastura Pulau Timor

Time	Year	Cattle Population	Carrying Capacity	Carrying Capacity Index	Overgrazing
0	2019	1.709,00	1.224,71	0,7	484,29
1	2020	1.470,70	723,64	0,5	747,06
2	2021	1.279,75	774,71	0,6	505,04
3	2022	1.124,53	881,65	0,8	242,88
4	2023	996,61	994,81	1,0	1,80
5	2024	889,84	1.114,17	1,3	-224,33
6	2025	799,68	1.239,79	1,6	-440,11
7	2026	722,74	1.371,77	1,9	-649,03
8	2027	656,49	1.510,22	2,3	-853,73
9	2028	598,96	1.655,26	2,8	-1.056,30
10	2029	548,68	1.806,96	3,3	-1.258,28
11	2030	504,46	1.965,36	3,9	-1.460,90
12	2031	465,37	2.130,41	4,6	-1.665,04
13	2032	430,68	2.302,01	5,4	-1.871,33
14	2033	399,78	2.479,97	6,2	-2.080,19
15	2034	372,16	2.664,01	7,2	-2.291,85

Hasil simulasi kapasitas tampung sapi potong yang berjumlah 1.709 ekor di agropastura Pulau Timor menunjukkan bahwa keadaan populasi sapi potong pada

kondisi eksisting (saat ini) telah terjadi overcarrying capacity sebanyak 484,29 ekor sapi dari kemampuan agropastura sebesar 1.224,71 ekor. Penurunan populasi

sapi yang terjadi sampai tahun 2023 mempengaruhi penurunan over kapasitas tampung sapi. Selama kurun waktu 5 tahun (2019-2023), terjadi over kapasitas tampung sapi, tetapi laju penurunan populasi sapi potong menyebabkan over kapasitas menurun dan meningkatkan kapasitas tampung agropastura. Peningkatan kapasitas tampung ternak mempengaruhi peningkatan indeks daya dukung yang menunjukkan ketersediaan pakan di agropastura semakin berlebih. Adanya penurunan populasi sapi potong menyebabkan kapasitas tampung sapi tidak efektif karena lahan sebagai sumber pakan menjadi sangat luas, sedangkan di dalamnya tidak terdapat jumlah sapi potong yang seimbang.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas tampung agropastura Pulau Timor adalah (1) jumlah ternak dimana populasi sapi potong di agropastura berdasarkan simulasi menunjukkan penurunan populasi sehingga mempengaruhi peningkatan ketersediaan pakan menjadi berlebih; (2) konversi lahan atau penurunan luas lahan di agropastura tidak mempengaruhi ketersediaan pakan karena diikuti dengan degradasi populasi sapi potong yang sangat besar; (3) produksi hijauan yang sangat tergantung musim dan hasil panen tanaman di agropastura; (4) penurunan tekanan penggembalaan ternak sapi.

Umuhoza et al. (2021) bahwa daya dukung agropastura terhadap perkembangan populasi sapi potong dipengaruhi oleh luas lahan, jumlah dan kepadatan penduduk, nisbah lahan terhadap populasi penduduk maupun populasi ternak, tataguna lahan, pola dasar pembangunan, iklim dan sarana irigasi. Pada usaha sapi potong, lahan merupakan basis untuk usaha atau merupakan faktor

produksi sebagai sumber bahan pokok. Lahan dapat berfungsi sebagai tempat terselenggaranya kegiatan produksi. Kebutuhan lahan bagi pengembangan ternak ruminansia seperti sapi potong adalah penting terutama sebagai sumber pakan seperti rumput (*graminae*), leguminosa dan hijauan dari tumbuhan lain (Thonak et al., 2026). Parahita et al. (2022) menyatakan bahwa kualitas lahan yang perlu diperhatikan untuk produksi ternak adalah: (1) tersedianya semua unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman; (2) kesesuaian iklim yang mempengaruhi ternak; (3) ketersediaan air minum ternak; (4) nilai nutrisi rumput; (5) sifat racun dari rumput; (6) penyakit-penyakit hewan; (7) ketahanan terhadap kerusakan rumput; dan (8) ketahanan erosi akibat penggembalaan.

Secara umum hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya penurunan populasi sapi potong akan meningkatkan kemampuan agropastura untuk menampung sapi diikuti peningkatan indeks daya dukung. Penurunan populasi sapi tersebut menyebabkan tekanan penggembalaan menjadi rendah pada agropastura. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa budidaya sapi potong di agropastura Pulau Timor tidak efisien, tidak efektif, dan tidak ekonomis. Langkah preventif dan kuratif perlu dilakukan untuk mempertahankan atau meningkatkan populasi sapi potong dan sumberdaya lahan agropastura adalah (1) meningkatkan mutu genetik ternak agar dihasilkan bakalan ternak, bibit ternak yang unggul; (2) menerapkan teknis inseminasi buatan untuk meningkatkan persentase hasil kawin atau mengimpor betina produktif untuk mengganti betina agropastura yang tidak subur; (3) memberikan penyuluhan kepada peternak dan industri tentang teknik budidaya ternak pedaging; (4)

menyediakan infrastruktur (sarana dan prasarana) ternak seperti industri pakan, peralatan budidaya ternak, dan obat-obatan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil simulasi sistem dinamis perkembangan populasi sapi potong di agropastura Pulau Timor menunjukkan bahwa kurun waktu 15 tahun mendatang adanya penurunan populasi sapi potong secara signifikan dan mempengaruhi ketersediaan pakan di agropastura menjadi berlebih karena ketiadaan ternak sapi. Hal ini disebabkan karena kematian pedet dan induk sapi masih tinggi, status reproduksi betina rendah, pengeluaran ternak sapi yang tidak mempertimbangkan kemampuan wilayah, dan epidemi sapi yang cukup tinggi. Perbaikan kualitas dan kapasitas input sapi potong perlu dilakukan oleh peternak dan stakeholder peternakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Haba Ora, F. (2020). *Strategi pengembangan sapi Bali berbasis agroekosistem di Pulau Timor* [Institut Pertanian Bogor]. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/106855>
- Haba Ora, F, Fuah, A. M., Abdullah, L., Priyanto, R., Yani, A., & Purwanto, B. P. (2020). Importance-Performance Analysis toward productivity of Bali cattle based on agroecosystem in Timor Island. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 19(5), 57–66. <https://doi.org/10.36478/javaa.2020.57.66>
- Haba Ora, F, & Riwu Kore, J. R. (2017). Evaluasi kerapatan dan evaluasi daya dukung sapi potong berdasarkan zona wilayah di Indonesia. In A. I. R. Detha & A. Winarso (Eds.), *Prosiding Nasional Ke-5 "Pendekatan One Health dalam Upaya Kolaboratif Penanggulangan Resistensi Antimikroba"* (p. 38). Undana Press.
- Haba Ora, Fellyanus. (2015). *Padang Penggembalaan Daerah Tropis* (1st ed.). Deepublish Press.
- Haba Ora, Fellyanus. (2026). Evaluation of Forage Yield and Quality in Tropical Natural Pasture Agroecosystems. In *Current Research in Agricultural Productivity and Ecosystems* (pp. 54–83). ISPEC Publishing House. <https://doi.org/10.5281/zenodo.19485574>
- Haba Ora, Fellyanus, Fuah, A. M., Abdullah, L., Priyanto, R., Yani, A., & Purwanto, B. P. (2019a). Economic analysis of Bali cattle farm in Timor Island Indonesia. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(10), 1576–1582. <https://www.ijstr.org/final-print/oct2019/Economic-Analysis-Of-Bali-Cattle-Farm-In-Timor-Island-Indonesia.pdf>
- Haba Ora, Fellyanus, Fuah, A. M., Abdullah, L., Priyanto, R., Yani, A., & Purwanto, B. P. (2019b). Performans reproduksi sapi Bali berbasis agroekosistem di Pulau Timor. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 20(2), 141–156. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2019.020.02.7>
- Haba Ora, Fellyanus, Fuah, A. M., Abdullah, L., Priyanto, R., Yani, A., & Purwanto, B. P. (2020). Performa Produksi Sapi Bali Berbasis Agroekosistem di Pulau Timor. *Jurnal Veteriner*, 21(36), 402–407. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2020.21.3.402>
- Haba Ora, Fellyanus, Fuah, A. M., Abdullah, L., Yani, A., & Purwanto, B. P. (2020). Botanical Composition and Carrying Capacity in Various Agroecosystems on The Timor Island. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 8(2), 72–79. <https://doi.org/10.29244/jipthp.8.2.72>



- Haba Ora, Fellyanus, Maria Fuah, A., Abdullah, L., Priyanto, R., Yani, A., & Priyo Purwanto, B. (2020). Attitude analysis of Bali cattle farmers toward credit programs based on agroecosystem in Timor Island. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 19(5), 57–66. <https://www.ijisrt.com/attitude-analysis-of-bali-cattle-farmers-toward-credit-programs-based-on-agroecosystems-in-timor-island>
- Jami Riwu, R. M. (2025). Strategi manajemen reproduksi sapi di lahan kering Nusa Tenggara Timur. *Agrivet : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner)*, 13(2), 423–430. <https://doi.org/10.31949/agrivet.v13i2.16629>
- Marnisah, L., Riwu Kore, J. R., Haba Ora, F., Fuah, A. M., Abdullah, L., Priyanto, R., Yani, A., & Purwanto, B. P. (2022). Perception of Bali cattle farmers on the performance of Extensionist based on agroecosystems at Timor Island. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 32(2), 218–232. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2022.032.02.08>
- Mata, F. (2026). Sustainable and regenerative cattle production systems: Literature review. *Scientific Horizons*, 29(1), 89–101. <https://doi.org/10.48077/scihor1.2026.89>
- Ngaku, M. A. (2023). Prospek pengembangan sapi potong di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Sains Peternakan*, 11(2), 111–117. <https://doi.org/10.21067/jsp.v11i2.9300>
- Parahita, F., Baskoro, D. P. T., & Darmawan. (2022). Carrying capacity analysis of water resources to increase water availability in Bandung Regency, West Java. *Jurnal Sumber Daya Air*, 18(2), 97–108. <https://doi.org/10.32679/jsda.v18i2.721>
- Priyanto, R., Riwu Kore, J. R., Yani, A., Purwanto, B. P., Abdullah, L., Fuah, A. M., & Haba Ora, F. (2020). Analysis of dynamic system toward Governor policy of Nusa Tenggara Timur about quota of beef cattle export (Case study in plantation agroecosystem of Timor Island). *Annual Research & Review in Biology*, 35(5), 32–41. <https://doi.org/10.9734/ARRB/2020/v35i530223>
- Riwu Kore, J. R., & Haba Ora, F. (2018). *Sistem produksi sapi potong*. Deepublish Press.
- Riwu Kore, J. R., & Haba Ora, F. (2019a). Display of local pig reproduction in East Nusa Tenggara, Indonesia. *International Journal of Agriculture, Environment and BioResearch*, 4(03), 223–233. <https://doi.org/http://doi.org/10.35410/IJAEB.2019.223233>
- Riwu Kore, J. R., & Haba Ora, F. (2019b). Profile of existing population density and supporting capacity of beef cattle in Indonesia. *International Journal of Recent Academic Research*, 01(02), 64–71. <https://journalijrar.com/issue/profile-existing-population-density-and-supporting-capacity-beef-cattle-indonesia>
- Riwu Kore, J. R., Yani, A., Priyanto, R., Purwanto, B. P., Abdullah, L., Fuah, A. M., & Haba Ora, F. (2020a). Analysis of development of cattle population in Nusa Tenggara Timur Province of Indonesia (Case study in Timor Island Forest Agroecosystem). *Veterinary Research*, 13(3), 33–39. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36478/vr.2020.33.39>
- Riwu Kore, J. R., Yani, A., Priyanto, R., Purwanto, B. P., Abdullah, L., Fuah, A. M., & Haba Ora, F. (2020b).

- Analysis of the development of Bali cattle population in pasture agroecosystem of Timor Island. *Veterinary Research*, 13(3), 25–32. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36478/vr.2020.25.32>
- Sol'uf, M. M., Krova, M., & Nalle, A. A. (2021). Pemahaman manajemen peternak dalam meningkatkan produktivitas usaha ternak sapi potong di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 16(2), 156–163. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.16.2.156-163>
- Thonak, Y., Haba Ora, F., Djungu, D. F. L., & Henuk, Y. L. (2026). Agroecosystem-Based Approach to the management of tropical dryland pastures to support the sustainability of agropastoral and ruminant production systems. In *Agroecosystem-Based Livestock and Sustainable Feed Systems* (pp. 1–20). ISPEC Publishing House. <https://doi.org/10.5281/zenodo.19698060>
- Umhuza, J., Jiaper, G., Yin, H., Mind'je, R., Gadirabo, A., Nzabarinda, V., & Umwali, E. D. (2021). The analysis of grassland carrying capacity and its impact factors in typical mountain areas in Central Asia—A case of Kyrgyzstan and Tajikistan. *Ecological Indicators*, 131(11), 108129. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.108129>