



SISTEM USAHATANI INTEGRASI SAPI DAN TANAMAN

**MELALUI MANAJEMEN HIJAUAN MAKANAN TERNAK
SISTEM TIGA STRATA (HMT-TS) DI LAHAN KELAPA**

**Richard E. M. F. Osak
Selvie D. Anis
Tilly D. F. Lumy
Derek J. Polakitan**



Tentang Penulis



Richard E.M.F. Osak

Menempuh pendidikan Program Studi Sosial Ekonomi Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi (Ir), Program Studi Agronomi Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi (MSi) dan Program Agribisnis Program Studi Ilmu Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya (Dr). Organisasi profesi: Ikatan Sarjana Peternakan Indonesia (ISPI), Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia (PERHEPI) dan Perhimpunan Ilmuwan Sosial Ekonomi Peternakan Indonesia (PERSEPSI).



Selvie D. Anis

Latar Belakang Pendidikan Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi (Ir), Program Studi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (MS) dan Program Studi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (Dr). Organisasi Profesi: Ikatan Sarjana Peternakan Indonesia (ISPI), Asosiasi Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Indonesia (AINI) dan Himpunan Ilmu Tanaman Pakan Indonesia (HITPI).



Tilly F.D. Lumy

Menempuh pendidikan Program Studi Sosial Ekonomi Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi (Ir), Program Studi Agronomi Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi (MSi) dan Program Agribisnis Program Studi Ilmu Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya (Dr).

Organisasi profesi: Ikatan Sarjana Peternakan Indonesia (ISPI), Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia (PERHEPI) dan Perhimpunan Ilmuwan Sosial Ekonomi Peternakan Indonesia (PERSEPSI).



Derek J. Polakitan

Peneliti pada Pusat Riset Peternakan BRIN. Menempuh Pendidikan program studi Ilmu Produksi Ternak Fapet Universitas Sam Ratulangi (Ir). Program studi Agronomi Universitas Sam Ratulangi (MSi). Organisasi Profesi: Persatuan Periset Indonesia.



☎ 0858 5343 1992
✉ eurekaediaaksara@gmail.com
📍 Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362



**SISTEM USAHATANI INTEGRASI SAPI
DAN TANAMAN MELALUI MANAJEMEN
HIJAUAN MAKANAN TERNAK SISTEM
TIGA STRATA (HMT-TS) DI LAHAN
KELAPA**

Richard E. M. F. Osak
Selvie D. Anis
Tilly D. F. Lumy
Derek J. Polakitan



PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

**SISTEM USAHATANI INTEGRASI SAPI DAN
TANAMAN MELALUI MANAJEMEN HIJAUAN
MAKANAN TERNAK SISTEM TIGA STRATA (HMT-TS)
DI LAHAN KELAPA**

Penulis : Richard E. M. F. Osak
Selvie D. Anis
Tilly D. F. Lumy
Derek J. Polakitan

Desain Sampul : Ardyan Arya Hayuwaskita

Tata Letak : Husnun Nur Afifah

ISBN : 978-623-151-997-9

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, DESEMBER 2023**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992
Surel : eurekamediaaksara@gmail.com
Cetakan Pertama : 2023

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas kemampuan dan anugerah-Nya sehingga buku berjudul “Sistem Usahatani Integrasi Sapi Dan Tanaman Melalui Manajemen Hijauan Makanan Ternak Sistem Tiga Strata (HMT-TS) Di Lahan Kelapa”.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang membantu sehingga buku ini dapat hadir dihadapan pembaca.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa buku ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga masukan saran, koreksi, dan kritik terhadap tulisan ini akan penulis terima dengan senang hati. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberkati kepada semua pihak yang telah memberikan segala budi baik kepada penulis selama proses penyusunan buku ini.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 AGRIBISNIS SISTEM INTEGRASI TERNAK DAN TANAMAN	5
A. Keuntungan dan Kendala Utama Sistem Usahatani Terpadu	8
B. Manajemen Hijauan Makanan Ternak (HMT) Usahatani Ternak dan Tanaman	14
BAB 3 POTENSI PRODUKSI HIJAUAN MAKANAN TERNAK SISTEM TIGA STRATA (HMT-TS) DI LAHAN KELAPA.....	18
A. Sistem Hijauan Makanan Ternak Tiga Strata.....	18
B. Potensi Produksi Hijauan Makanan Ternak Pastura Alami (HMT-PA).....	22
C. Potensi Produksi Sistem Hijauan Makanan Ternak Tiga Strata (HMT-TS).....	23
BAB 4 USAHATANI SISTEM INTEGRASI SAPI DAN KELAPA (SISKA) MELALUI PENERAPAN SISTEM HIJAUAN MAKANAN TERNAK TIGA STRATA (HMT-TS).....	30
A. Budidaya Hijauan Makanan Ternak Sistem Tiga Strata (HMT-TS) di Lahan Perkebunan Kelapa	30
B. Hasil Produksi Bahan Segar dan Bahan Kering Budidaya Hijauan Makanan Ternak Sistem Tiga Strata (HMT-TS) di Lahan Perkebunan Kelapa	41
C. Daya Tampung Hijauan Makanan Ternak Sistem Tiga Strata (HMT-TS) di Lahan Perkebunan Kelapa ...	47
D. Pengolahan Hijauan Makanan Ternak Sistem Tiga Strata (HMT-TS) di Lahan Perkebunan Kelapa	49
E. Produksi Hay Hijauan Makanan Ternak Sistem Tiga Strata (HMT-TS) di Lahan Kelapa	56
F. Produktivitas Sapi Potong Diberi Pakan Hay Sistem HMT-TS.....	57
BAB 5 PENUTUP	61

DAFTAR PUSTAKA	63
TENTANG PENULIS	73



**SISTEM USAHATANI INTEGRASI SAPI
DAN TANAMAN MELALUI MANAJEMEN
HIJAUAN MAKANAN TERNAK SISTEM
TIGA STRATA (HMT-TS) DI LAHAN
KELAPA**

Richard E. M. F. Osak
Selvie D. Anis
Tilly D. F. Lumy
Derek J. Polakitan



BAB

1

PENDAHULUAN

Kelapa merupakan salah satu komoditas tanaman perkebunan yang banyak diproduksi di Indonesia. Tanaman ini menghasilkan produk dari beragam bagiannya, baik dari akar, batang, daun, maupun buahnya. Produksi kelapa di Indonesia sebesar 2,87 juta ton pada 2022. Adapun, Riau menjadi produsen kelapa terbesar di Indonesia lantaran menghasilkan 408.800 ton. Setelahnya ada Sulawesi Utara dengan produksi kelapa sebesar 270.400 ton (Riaty, 2023).

Komoditas kelapa merupakan andalan perekonomian Sulawesi Utara sebagai daerah nyiur (kelapa) melambai, di mana perkebunan kelapa selain milik petani rakyat, juga milik pengusaha perkebunan kelapa baik badan usaha milik negara (BUMN) maupun milik swasta pemegang hak guna usaha (HGU). Kindangen dan Rawung (2017) mengemukakan bahwa komoditas kelapa di Sulawesi Utara memiliki areal terluas dari semua komoditas pertanian seluas 260.000 ha lebih dari 90% dikelola sebagai perkebunan rakyat dengan luas pemilikan rata-rata 2-2,5 ha. Persentase produksi kelapa di Sulawesi Utara tahun 2021 mulai yang tertinggi yaitu Minahasa Selatan sebesar 15,94%, Minahasa Utara sebesar 15,56%, Minahasa Tenggara sebesar 14,40%, Bolaang Mongondow sebesar 11,36%, Kepulauan Sangihe sebesar 9,06%, sedangkan 7 kabupaten/kota lainnya sebesar 30% (BPS, 2022).

Permasalahan produksi komoditas kelapa sebagai salah satu sumber penghasilan petani kelapa dewasa ini mengalami fluktuasi produksi dan harga yang cenderung menurun. Lumowa (2019) mengemukakan bahwa produksi kelapa pada tahun 2019 menurun

BAB 2

AGRIBISNIS SISTEM INTEGRASI TERNAK DAN TANAMAN

Pertumbuhan penduduk, urbanisasi, dan pertumbuhan pendapatan di negara-negara berkembang memicu peningkatan substansial permintaan pangan asal hewani secara global, sementara juga mempertajam persaingan antara tanaman dan ternak dalam hal meningkatkan area tanam dan mengurangi padang hijauan makanan ternak.

Revolusi dapat memberikan peluang pertumbuhan pendapatan bagi penduduk pedesaan yang terlibat dalam sektor peternakan, di mana revolusi peternakan memperluas kapasitas produksi yang ada, tetapi juga memperburuk masalah lingkungan (Delgado *et al.*, 1999). Oleh karena itu, meskipun perlu untuk memenuhi permintaan konsumen, meningkatkan nutrisi masyarakat dan peluang pertumbuhan pendapatan langsung kepada masyarakat, juga perlu untuk mengurangi tekanan lingkungan melalui upaya 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) limbah ternak dan tanaman. *Reduce* sendiri memiliki arti mengurangi limbah, *reuse* yang berarti menggunakan kembali dan *recycle* yang berarti mendaur ulang limbah.

Pertanian tradisional ataupun konvensional diketahui menyebabkan degradasi tanah dan padang hijauan makanan ternak karena melibatkan pengolahan tanah yang intensif, khususnya jika dilakukan di daerah dengan produktivitas marginal. Teknologi dan skema manajemen yang dapat meningkatkan produktivitas ternak dan tanaman perlu

BAB 3

POTENSI PRODUKSI HIJAUAN MAKANAN TERNAK SISTEM TIGA STRATA (HMT-TS) DI LAHAN KELAPA

A. Sistem Hijauan Makanan Ternak Tiga Strata

Sistem Hijauan Makanan Ternak Tiga Strata (HMT-TS) adalah manajemen produksi hijauan makanan ternak secara penanaman tiga strata dari tiga jenis tanaman hijauan pakan ternak terdiri dari rumput gembala, rumput potong dan legum pohon.

Tiga jenis tanaman hijauan makanan ternak, yaitu :

1. Rumput gembala (*grazing grass*) adalah rumput yang tahan injak dan tahan renggut yang cocok sebagai rumput penggembalaan, di mana ternak dibiarkan merumput bebas ataupun secara rotasi di lahan hijauan.

Sistem pemberian pakan secara *grazing* dapat memberikan 25% lebih sedikit biaya pakan, dan 15% lebih tinggi margin dari biaya pakan, dengan demikian sistem penggembalaan dapat menjadi pilihan yang layak untuk mengurangi biaya pakan dan meningkatkan profitabilitas peternakan (Pincay-Figueroa *et al.*, 2016).

2. Rumput potong (*cut and carry grass*), juga disebut sebagai *zero grazing*, adalah sistem pemberian pakan di mana rumput segar dipotong setiap hari dan diletakkan ke kandang sapi yang dapat diberikan tanpa ataupun bersamaan dengan pakan konsentrat.

Sistem ini dapat meningkatkan pertumbuhan dan pemanfaatan rumput, maupun lebih meningkatkan performa dan penambahan berat badan ternak. Hanya saja,

BAB 4

USAHATANI SISTEM INTEGRASI SAPI DAN KELAPA (SISKA) MELALUI PENERAPAN SISTEM HIJAUAN MAKANAN TERNAK TIGA STRATA (HMT-TS)

A. Budidaya Hijauan Makanan Ternak Sistem Tiga Strata (HMT-TS) di Lahan Perkebunan Kelapa

Produktivitas ternak ruminansia sangat berkaitan dengan ketersediaan pakan hijauan. Menurut Siba dan Suarna (2017) produktivitas ternak ruminansia dapat dipacu dengan perbaikan kualitas hijauan pakan ternak. Selanjutnya Hajirin dan Hubeis (2020), Suyasa *et al.* (2017) dan Kusmiyati *et al.* (2012) menyatakan bahwa pengembangan ternak ruminansia sangat terkait dengan faktor sumberdaya hijauan pakan ternak baik rumput maupun legum secara berkesinambungan.

Potensi produktivitas hijauan pakan ternak baik kualitas dan kuantitas sangat terpengaruh dengan keadaan dan kondisi ekologi dan iklim di suatu wilayah. Ketersediaan pakan yang cukup dalam satu wilayah merupakan suatu tantangan dalam pengembangan ternak ruminansia.

Kinerja produksi ternak merupakan cerminan posisi pakan ternak yang tersedia (Santana *et al.*, 2022). Potensi produksi dan produktivitas hijauan pakan ternak sangat dipengaruhi oleh beragam jenis hijauan pada wilayah tersebut (Sarwanto *et al.*, 2017). Selanjutnya Sarwanto *et al.* (2017) menyatakan bahwa peningkatan produksi hijauan pakan ternak dapat ditempuh dengan mengintroduksi varitas hijauan pakan baru yang berpotensi produksi biomasa yang tinggi akan tetapi di sisi lain menekan keragaman vegetasi. Yusuf, *et al.*

BAB

5

PENUTUP

Penerapan sistem usahatani integrasi sapi dan tanaman melalui manajemen Hijauan Makanan Ternak Sistem Tiga Strata (HMT-TS) di lahan kelapa, disimpulkan:

1. Berdasarkan analisis potensi, sistem ini memiliki potensi jumlah produksi bahan segar HMT-TS per hektar lahan kelapa sebesar 353.838,14 kg per tahun, sehingga potensi kapasitas tampung ternak sapi sistem TMT-TS sebanyak 27,70 UT setiap 1 hektar per tahun di lahan kelapa, dibanding produksi HMT pastura alam yang hanya 4,70 UT yang berarti sistem TMT-TS di lahan kelapa terjadi nilai tambah (*value added*) yang bertambah sebesar 23 UT/ha/tahun.
2. Budidaya HMT Tiga Strata sistem TMT-TS di lahan kelapa pada musim kemarau seluas 1 ha memberi kemampuan produksi bahan kering (BK) hijauan pakan ternak sebesar 23.728 - 35.584 kg/tahun yang berarti dapat menyediakan pakan atau mempunyai daya tampung sebesar 8,24 - 12,36 UT/ha/tahun, dibanding produksi HMT pastura alam yang hanya 4,70 UT/ha/tahun yang berarti sistem TMT-TS di lahan kelapa terjadi nilai tambah (*value added*) sebesar 3,54 - 7,65 UT/ha/tahun.
3. Hasil pemberian pakan ternak sapi menggunakan metode pengeringan (hay) pastura sistem HMT Tiga Strata (HMT-TS), dimuat di tempat pakan kering kandang sistem tower, dimakan ternak sapi secara swalayan (*self feeder*) dapat memberikan

DAFTAR PUSTAKA

- Aleme, M., Mengistu, G., Tulu, D., Dejene, M., & Temteme, S. (2023). Analysis of genotype by environment interaction for dry matter yield of *Urochloa* spp. (*Brachiaria* spp.) genotypes in humid lowlands of Southwest Ethiopia. *Ecological Genetics and Genomics*, 28(May), 100185. <https://doi.org/10.1016/j.egg.2023.100185>
- Anis, S.D., M.A. Chozin, M. Ghulamahdi, Sudradjat dan H. Soedarmadi, 2014. Keragaan Pastura *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick Pada Sistem Penggembalaan Dan Stocking Rate Berbeda Di Lahan Perkebunan Kelapa. *Pastura* 3(2):84-87.
- Asriana, R., T.P. Daru dan F. Ardhani, 2021. Potensi Hijauan Pakan Pada Perkebunan Kelapa Sawit Milik Rakyat Di Kecamatan Samarida Utara, Kota Samarinda Kalimantan Timur. *Peternakan Lingkungan Tropis*, 4(1):13-27.
- BBP2TP, 2011. Panduan Metodologi dan Analisis Data Pengkajian Teknologi Pertanian. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP), Bogor.
- Bodhi, A., M. Lamid, A. Ma'ruf, 2017. Identifikasi Limbah Pertanian Dan Perkebunan Sebagai Bahan Pakan Inkonvensional Di Banyuwangi. *J Med Vet*, 1(1):12-22.
- BMKG, 2023. Monitoring hari tanpa hujan berturut-turut. https://cews.bmkg.go.id/Peta/Hari_Tanpa_Hujan.bmkg
- BPS, 2022. Provinsi Sulawesi Utara Dalam Angka 2022. Biro Pusat Statistik Sulawesi Utara, Manado.
- Delgado, C., M. Rosegrant, H. Steinfeld, S. Ehui and C. Courbois, 1999. *Livestock to 2020: The Next Food Revolution*. Food, Agriculture and the Environment Discussion Paper 28, International Food Policy Research Institute, Washington, D.C.

- Devendra, C., 2011. Integrated Tree Crops-ruminants Systems in South East Asia: Advances in Productivity Enhancement and Environmental Sustainability. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 24(5):587-602.
- Dias, J.A., L.R. Rosado, F. Benites, F.S. Sobrinho, J.A.R. Nunes & F.M.A. Gonçalves, 2022. Efficiency of indirect selection for green biomass production of *Urochloa ruziziensis*. *Crop Breeding and Applied Biotechnology* 22(2):1-8.
- Djuwendah, E., T. Priyatna, K. Kusno, Y. Deliana and E. Wulandari, 2018. Building agribusiness model of LEISA to achieve sustainable agriculture in Surian Subdistrict of Sumedang Regency West Java Indonesia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 142:1-8.
- FAO, 2010. Sete Lagaos "Consensus" on Integrated Crop-Livestock-Tree Systems form Sustainable Development (IC-LSD). An international consultation on integrated crop-livestock systems for development-The way forward for sustainable production intensification. *Integrated Crop Management Vol.13-2010*. FAO, Rome.
- Fuentes-Allende, N., P.A. Stephens, L.M. MacTavish, D. MacTavish & S.G. Willis, 2023. Remote monitoring of short-term body mass variation in savanna ungulates. *Remote Sensing in Ecology and Conservation*. <https://doi.org/10.1002/rse2.338>
- Hafiizh, E.A., R. Ridwan, & T.M. Ermayanti, 2017. Model Pengembangan Kebun Produksi Dan Kebun Koleksi Hijauan Pakan Ternak Secara Terpadu Di Technopark Banyumulek, Nusa Tenggara Barat. *Pastura* 7(1):27-31.
- Hajirin, M. Hubeis, dan Suryahadi, 2020. Strategi Pengembangan Sapi Potong di Wilayah Pengembangan Sapi Bali Kabupaten Barru. *Manajemen IKM* 15(1):48-61.

- Hicks, R.B., F.N. Owens, D.R. Gill, J.W. Oltjen and R.P. Lake, 1990. Daily Dry Matter Intake By Feedlot Cattle: Influence of Breed and Gender. *Journal of Animal Science* 68(1):245-253.
- Infitria & Khalil, 2014. Studi produksi dan kualitas hijauan di lahan padang rumput upt peternakan universitas andalas. *Buletin Makanan Ternak* 101(1):25-33.
- Jiuhardi, 2016. Kajian Tentang Impor Daging Sapi Di Indonesia. *Forum Ekonomi* 17(2):75-91.
- Kabeakan, N.T.M.B., M. Alqamari dan M. Yusuf, 2020. Pemanfaatan Teknologi Fermentasi Pakan Komplek Berbasis Hijauan Pakan Untuk Ternak Kambing. *Ihsan: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2(2):196-203.
- Kemendag, 2014. Analisis Outlook Pangan 2015-2019. Pusat Kebijakan Perdagangan Dalam Negeri Badan Pengkajian Dan Pengembangan Kebijakan Perdagangan Kementerian Perdagangan, Jakarta.
- Kinder, C.A. & S. Williams, 2013. Livestock Science Experiment. Average Daily Gain (ADG) Market Weight, Feed Conversion. University of Idaho Extension. Retrieved from <https://www.uidaho.edu/~media/UIDaho-Responsive/Files/Extension/county/Gooding/4-H/animal-science/Experiment-Topics-for-club-work.ashx>
- Kusmiyati, F., Sumarsono, S., Karno, K., & Pangestu, P., 2012. Produksi Biomassa Dan Nilai Nutrisi Rumput Pakan Pada Tanah Dengan Tingkat Salinitas Berbeda. *Jurnal Pastura* 2(2):84-87.
- Lasamadi, R.D., S. D. Anis dan Ch. L. Kaunang, 2020. Karakteristik Fotosintetik Rumput Gajah Dwarf (*Pennisetum purpureum* Cv. Mott) Pada Perbedaan Tingkat Naungan Dan Variasi Pemupukan Nitrogen. *Jurnal LPPM Bidang Sains Dan Teknologi* 4(2):44-52.

- Lemairea, G., A. Franzluebbbers, P.C.F. Carvalho, and B. Dedieu, 2014. Integrated crop-livestock systems: Strategies to achieve synergy between agricultural production and environmental quality. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 190(1):4-8.
- Leuscher, A., I. Mueller-Harvey, J.F. Soussana, R.M. Rees and J.L. Peyraud, 2014. Potential of legume-based grassland-livestock systems in Europe: a review. *Grass and Forage Science* 69:206-228.
- Lumowa, F., 2019. Ekspor Sulawesi Utara tak Boleh Lagi Bergantung pada Kopra. Editor: <https://manado.tribunnews.com/2019/03/18/ekspor-sulawesi-utara-tak-boleh-lagi-bergantung-pada-kopra>.
- Mashudi, D.H.T., A. Irsyammawati & H. Hermanto, 2022. Potensi daya dukung dan daya tampung pakan hijauan untuk mendukung peternakan kambing peranakan etawah Di Kecamatan Ampelgading, Kabupaten Malang, Jawa Timur. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis* 5(1):23-36.
- Mastur, Harjono, Y.A. Sutaryono, Suhubdy dan Sukarne, 2022. Pengenalan Beberapa Jenis Rumput dan Teknik Budidaya di Kelompok Ternak Tunas Karya II Desa Teruwai. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 5(4):24-28.
- Mayasari, N., & M.R. Ismiraj, 2019. Introduksi Pemanfaatan Legum Indigofera Zollingeriana Sebagai Pengganti Sebagian Konsentrat Pada Sapi Potong Di Kelompok Peternak Putra Nusa, Desa Kondangdjaja, Kecamatan Cijulang, Kabupaten Pangandaran. *Dharmakarya* 8(2):105-110.
- Muhajirin, Despal dan Khalil, 2017. Pemenuhan Kebutuhan Nutrien Sapi Potong Bibit Yang Digembalakan Di Padang Mengatas. *Buletin Makanan Ternak* 104(2):1-11.
- Mulyadi dan Yustendi, D., 2017. Daya Tampung (Carrying Capacity) Padang Penggembalaan Ternak Di Kecamatan Jagong Jeget Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Agriflora*

1(1):39-44.

- Oberč, B.P. and A.A. Schnell, 2020. Approaches to sustainable agriculture - Exploring the pathways towards the future of farming. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN, Brussels, Belgium.
- Osak, E.M.F., S.D. Anis and A. Rumambi, 2018. Productivity of dwarf elephant grass (*Penisetum purpureum* cv. Mott) and coconut (*Cocos nucifera*) in Coconut-Beef Cattle Integrated Farming System (Coco-Beef IFS) in South Minahasa, Indonesia. International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology 3(5):1874-1878.
- Osak, E.M.F., S.D. Anis and A. Rumambi, 2020. Replacement of Napier grass with legume tree foliage in the coconut-beef cattle integrated farming system (Coco-Beef IFS). Livestock Research for Rural Development 32 (1) Retrieved October 10, 2020, from <http://www.lrrd.org/lrrd32/1/richa32014.html>
- Osak, R.E.M.F., B. Hartono, Z. Fanani and H.D Utami, 2015. Biogas and bioslurry utilization on dairy-horticulture integrated farming system in Tukur Nongkojajar, District of Pasuruan, East Java, Indonesia. Livestock Research for Rural Development, 2015, 27(4) Article #65. Retrieved October 12, 2020 from <http://www.lrrd.org/lrrd27/4/osak27065.htm>
- Parish, J., 2013. Putting Average Daily Gain in Context. "Beef Production Strategies" article. Cattle Business in Mississippi. https://extension.msstate.edu/sites/default/files/topic-files/cattle-business-mississippi-articles/cattle-business-mississippi-articles-landing-page/mca_apr2013.pdf
- Polakitan, D., 2012. Analisis Usahatani Terpadu Tanaman Dan Ternak Kambing Di Areal Perkebunan Kelapa Di Sulawesi Utara. Pastura 2(2):70-73.

- Prajitno, D., 2009. Sistem Usaha Tani Terpadu sebagai Model Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Tingkat Petani. Pidato Pengukuhan Guru Besar Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Pratiwi, I., Fathul, F., & Muhtarudin, 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Starter Pada Pembuatan Silase Ransum Terhadap Kadar Serat Kasar, Lemak Kasar, Kadar Air, Dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen Silase. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 3(3):116-120.
- Prima, A. & A. Mahmud, 2021. Teknologi Pengawetan Pakan Dengan Silase Hijauan Di Kelompok Ternak Sapi Perah Di Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, 6(1), 136-141.
- Rahmawati, R., 2019. Pengaruh Naungan Terhadap Kandungan Bahan Kering, Protein Kasar, Serat Kasar, Lemak Kasar Rumput Ruzi (*Brachiaria ruziziensis*). *Journal of Livestock and Animal Health*, 2(1):20-24.
- Reynolds, S.G., 1988. Pastures and cattle under coconuts. FAO Plant Production and Protection Paper, 91. First edition, 321 pp.
- Rizaty, M.A., 2023. Produksi Kelapa di Indonesia Sebanyak 2,87 Juta Ton pada 2022. *DataIndonesia.id*. <https://dataindonesia.id/sektor-riil/detail/produksi-kelapa-di-indonesia-sebanyak-287-juta-ton-pada-2022>.
- Robinson, J.B., D.R. Ames & G.A. Milliken, 1986. Heat production of cattle acclimated to cold, thermoneutrality and heat when exposed to thermoneutrality and heat stress. *J. Anim. Sci.* 62, 1434-1440
- Rota, A. and S. Sperandini. Integrated crop-livestock farming systems. International Fund for Agricultural Development (IFAD), Rome.
- Rusdiana, N. dan E. Sutedi, 2014. Analisis Produksi Rumput *Brachiaria* dalam pengembangan usaha ternak kambing.

Jurnal Peternakan 11(2):69-77.

- Rusdiana, S., & Hutasoit, R., 2017. Pemanfaatan Hijauan Pakan Ternak *Brachiaria Ruziziensis* Dan *Stylosanthes Guianensis* Mendukung Usaha Ternak Kambing Di Kabupaten Asahan. *SEPA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 10(2):247-256.
- Rusdiana, S., & Sutedi, D. E., 2014. Analisis Produksi Rumput *Brachiaria* Dalam Pengembangan Usaha Ternak Kambing. *Jurnal Peternakan*, 11(2):69-77.
- Salendu, A.H.S. dan F.H. Elly. 2012. Pemanfaatan Lahan Di Bawah Pohon Kelapa Untuk Hijauan Pakan Sapi Di Sulawesi Utara. *Pastura* 2(1):21-25.
- Salendu, H.S., Maryunani, Sumarsono, and B.Polii, 2012. Analysis of Carrying Capacity of Agro-Ecosystem Coconut-Cattle in South Minahasa Regency. *Journal of Animal Production* 14(1):56-62.
- Santana, J. C. S., L.C.V. Ítavo, C.C.B.F. Ítavo, A.M. Dias, M.V.G. Niwa, G. J. de Moraes, Â.H.M. Arcanjo, A.L.C. Gurgel, A.D. Borges, G.M. Formigoni, & G.S. Difante, 2022. Productive characteristics, chemical composition, in vitro digestibility, and degradation kinetics of two *Brachiaria* grasses at different regrowth ages. *Tropical Animal Health and Production* 54(6). <https://doi.org/10.1007/s11250-022-03341-1>
- Sarwanto, D., & .E. Tuswati, S2018. Introduction of Dwarf Elephant Grass (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) and Annual Legumes in the Disused Limestone Mining in Karst Gombong Area, Central Java, Indonesia. *Buletin Peternakan* 42(1):57-61.
- Sarwanto, D., S.E. Tuswati & P. Widodo, 2017. Keragaman dan produktivitas hijauan pakan indigenous pada berbagai tingkat kepadatan vegetasi di pegunungan kapur Gombong Selatan. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera* 32(3):147-153.

- Sawen, D., M. Junaidi. dan H. Y. Yepasedanya, 2021. Komposisi Botani Dan Produksi Bahan Kering Hijauan Pakan Di Bawah Naungan Kelapa Sawit Milik Pt. Medco Papua Hijau Selaras Manokwari. *Pastura*, 11(1), 57-62.
- Sema, N. dan Nurcaya, 2021. Produksi Hijauan, Komposisi Botani dan Kapasitas Tampung di Padang Penggembalaan Alam pada Musim Hujan. *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan*, 7(2):124-132.
- Siba F.G., I.W. Suarna dan N.N. Suryani, 2017. Evaluasi Padang Penggembalaan Alami Maronggela Di Kabupaten Ngada Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Majalah Ilmiah Peternakan* 20(1):1-4.
- Simanjuntak, M.C., T.G. Putra, W.W. Dharsono, 2023. Proses Pembuatan Silase Penyediaan Hijauan Pakan Ternak Berkualitas Dan Kontinu Sepanjang Tahun Guna Meningkatkan Produktivitas Ternak Ruminansia Di Nabire Papua. *Indonesian Journal of Engagement, Comonity Services, Empoewrment and Development*, 3(1):92-100.
- Soundharrajan, I., H.S. Park, S. Rengasamy, R. Sivanesan & K. C. Choi, 2021. Application and future prospective of lactic acid bacteria as natural additives for silage production - a review. *Applied Sciences (Switzerland)* 11(17):8127. <https://doi.org/10.3390/app11178127>
- Sriagtula, R., I. Martaguri, Y. Yetmaneli, E. Roza dan F. Neti, 2022. Analisis Komposisi Botani dan Kapasitas Tampung pada Pastura Alam di Kecamatan Lintong Nihuta, Kabupaten Humbang Hasundutan , Provinsi Sumatera Utara Botanical Compotiton and Carrying Capacity Analysis in Lintong Nihuta District, Humbang Hasundutan Rege. *JITRO* 9(1):226-235.
- Suherman, D., 2021. Karakteristik, Produktivitas Dan Pemanfaatan Rumput Gajah Hibrida (Pennisetum Purpureum Cv thailand) Sebagai Hijauan Pakan Ternak. *Maduranch : Jurnal Ilmu Peternakan* 6(1):37-45.

- Suyasa, N., N.L.G. Budiari & I.A. Parwati, 2017. Memanfaatkan Ketersediaan Hijauan Pakan Ternak (HPT) Dalam Berbagai Komposisi Pakan Untuk Menjaga Produktivitas Sapi Bali (Studi Kasus Di Desa Belanga, Bangli). *Pastura* 5(2):109-113.
- Tarigan, A. & S. Ginting, 2011. Pengaruh taraf pemberian indigofera sp. terhadap konsumsi dan pencernaan pakan serta pertambahan bobot hidup kambing yang diberi rumput *brachiaria ruziziensis*. *Jitv* 16(1):25-32.
- Thornton P.K., 2010. Livestock production: recent trends, future prospects. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365:2853-2867.
- Trisnadewi, A.A.A.S., I.G.L.O. Cakra, T.G.B. Yadnya, I.K.M. Budiasa, I.W. Suarna, dan I.D.G. Udayana, 2016. Teknologi Pengawetan Hijauan Sebagai Alternatif Peningkatan Ketersediaan Pakan Di Desa Sebudi Kecamatan Selat Kabupaten Karangasem. *Jurnal Udayana Mengabdikan* 15(3):203-208.
- U Hidayat, T., A. Budiman & B. Ayuningsih, 2015. Evaluasi Potensi Pakan Serat dan Daya Dukung untuk Pengembangan Ternak Ruminansia di Wilayah Kabupaten Subang. *Jurnal Ilmu Ternak*, 15(1):56-69.
- Umami, N., B.P. Widyobroto, D.H.V. Paradhipta, Z.A. Solekhah & L.L. Nurjanah, 2023. Silage quality based on the physical and chemical of several napier grass varieties (*Pennisetum purpureum*) supplied with different levels of pollard. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1183(1), 012015. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1183/1/012015>
- Walia, N. and N. Kaur, 2013. Integrated Farming System - An Ecofriendly Approach for Sustainable Agricultural Environment - A Review. *Greener Journal of Agronomy, Forestry and Horticulture* 1(1):001-011.

- Walia, S. S. & N. Kaur, 2013. Integrated Farming System - An Ecofriendly Approach for Sustainable Agricultural Environment - A Review. *Greener Journal of Agronomy, Forestry and Horticulture* 1(1):01-11.
- Wirawan, I.W., I.A.P. Utami, T.G.O. Susila dan I.G.N. Kayana, 2016. Sosialisasi Sistem Tiga Strata (STS) untuk mengatasi masalah hijauan makanan ternak pada petani ternak sapi perbibitan di Desa Sakti, Nusa Penida. *Buletin Udayana Mengabdikan* 15(1):151-156.

TENTANG PENULIS



Richard E.M.F. Osak memiliki Scopus author ID. 56580401800 dan ORCID author ID 56580401800

e-mail: richard.osak@unsrat.ac.id beralamat di Perum. Cehate Indah Z/8 Desa Sea I Jaga III Kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa

Menempuh pendidikan Program Studi Sosial Ekonomi Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi (Ir), Program Studi Agronomi Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi (MSi) dan Program Agribisnis Program Studi Ilmu Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya (Dr). Organisasi profesi: Ikatan Sarjana Peternakan Indonesia (ISPI), Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia (PERHEPI) dan Perhimpunan Ilmuwan Sosial Ekonomi Peternakan Indonesia (PERSEPSI).

Profil Scopus :

<https://www2.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56580401800>

Profil Google Scholar :

<https://scholar.google.co.id/citations?user=rVwcZCUAAAAJ&hl=id&oi=ao>



Selvie D. Anis memiliki Scopus author ID.

56712534400 e-mail selvie_anis@yahoo.com

beralamat di Jl . Gereja Elim No 47 Malalayang I Barat, Manado

Latar Belakang Pendidikan Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi (Ir),

Program Studi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (MS) dan Program Studi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (Dr). Organisasi Profesi: Ikatan Sarjana Peternakan Indonesia (ISPI), Asosiasi Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Indonesia (AINI) dan Himpunan Ilmu Tanaman Pakan Indonesia (HITPI).

Profil Scopus :

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56712534400>

Profil Google Scholar :

<https://scholar.google.com/citations?hl=id&user=EqacRfsAAAAJ>



Tilly F.D. Lumy memiliki Scopus author ID: 57220010223 e-mail: tillylumy@yahoo.co.id beralamat di: Kelurahan Ranotana Lingkungan III RW 003 Kecamatan Sario Kota Manado.

Menempuh pendidikan Program Studi Sosial Ekonomi Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi (Ir), Program Studi Agronomi Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi (MSi) dan Program Agribisnis Program Studi Ilmu Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya (Dr). Organisasi profesi: Ikatan Sarjana Peternakan Indonesia (ISPI), Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia (PERHEPI) dan Perhimpunan Ilmuwan Sosial Ekonomi Peternakan Indonesia (PERSEPSI).

Profil Scopus :

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57220010223>

Profil Google Scholar :

<https://scholar.google.com/citations?hl=id&user=73CRGXAAAAI>



Derek J. Polakitan memiliki Scopus author ID: 57208473843 dan ORCID author ID: <https://orcid.org/000-9-001-6158-6530>.

Email: polakitandj@gmail.com.

Affiliation Email: dere001@brin.go.id.

beralamat di: Kelurahan Kinilow Satu. Kec. Tomohon Utara. Peneliti pada Pusat Riset Peternakan BRIN. Menempuh Pendidikan program studi Ilmu Produksi Ternak Fapet Universitas Sam Ratulang (Ir). Program studi Agronomi Universitas Sam Ratulangi (MSi). Organisasi Profesi: Persatuan Periset Indonesia.

Profil Scopus :

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57208473843>

Profil Google Scholar:

<https://scholar.google.com/citations?user=m2V0ndMAAAAJ&hl=id>.