

Inovasi integrasi farming sistem: lahan perkebunan karet - peternakan untuk ketersediaan hijauan pakan

Farming system integration innovation: rubber plantation land - livestock for green forage availability

Roni Yulianto*, Listya Purnamasari, Nur Widodo, Himmatul Khasanah, Desy Cahya Widianingrum, Purnaning Dhian Isnaeni, Eistifani Fajrin, dan Putrika Suryandari.

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Alamat: Jalan Kalimantan No. 37 – Kampus Tegalboto Kotak POS 159 Jember, Jawa Timur,

*Email Koresponden: roni.faperta@unej.ac.id

Abstrak. Tujuan penelitian menentukan populasi spesies hijauan dominan (%), informasi konservasi lahan untuk meningkatkan ketersediaan pakan ternak. **Materi dan metode:** Identifikasi diversity hijauan menggunakan metode skala Braun-Blanquet. Penilaian spesies hijauan dominan ditentukan membandingkan kelimpahan dan penampilan spesies hijauan. Atribut fitososiologis spesies hijauan dipelajari menggunakan transek garis 0-100 m pada setiap interval 10 m. Spesimen dari setiap spesies hijauan dicatat dalam plot dengan luas 1 × 1 m kuadrat (n = 11). Di mana, satu meter persegi membuat 16 bagian dari sub-kuadrat 0,25 × 0,25 m. **Hasil penelitian:** Jumlah spesies hijauan pakan ternak adalah 22 spesies, terdiri dari 12 spesies rumput, 6 spesies kacang-kacangan, dan 4 spesies gulma. Populasi jenis rumput lebih dari 75% terdiri dari *Axonopus compressus* (85,71%), *Para grass* (82,14%), *Bracharia decumbens* (75,00%), *Kyllinga brevifolia* (75,00%), dan semanggi yaitu *Centrosema Molle* (78,57%). Perbandingan antar jenis hijauan terdiri dari rumput 57,77%, legum 22,31%, dan gulma 19,92%. Frekuensi pengamatan tinggi hijauan 19,08 cm, dayautupan hijauan 66%. **Kesimpulan:** *Axonopus compressus*, *Para grass*, *Bracharia decumbens*, *Kyllinga brevifolia*, dan *Centrosema molle* merupakan hijauan dominan mampu meningkatkan produksi, ketersediaan, pengembangan dan konservasi hijauan pakan ternak.

Kata kunci: Frekuensi kemunculan, Tinggi tanaman (cm), Populasi tanaman (%), Pakan ternak.

Abstract. Research objectives: to determine the population of dominant forage species (%), land conservation information to increase the availability of livestock feed. **Materials and methods:** Identification of forage diversity using the Braun-Blanquet scale method. Dominant assessment forage species was determined by comparing the abundance and appearance of forage species. Phytosociological attributes of forage species were studied using a 0-100 m line transect at every 10 m interval. Specimens of each forage species were recorded in a plot with an area of 1 × 1 m square (n = 11). Where, one square meter makes 16 parts of 0.25 × 0.25 m sub-squares. **Results:** The number of forage species was 22 species, consisting of 12 grass species, 6 legume species, and 4 weed species. The population of grass species more than 75% consists of *Axonopus compressus* (85.71%), *Para grass* (82.14%), *Bracharia decumbens* (75.00%), *Kyllinga brevifolia* (75.00%), and clover, namely *Centrosema Molle* (78.57%). The comparison between the forage types consists of grass 57.77%, legumes 22.31%, and weeds 19.92%. The frequency of observation of forage height is 19.08 cm, green cover power is 66%. **Conclusion:** *Axonopus compressus*, *Para grass*, *Bracharia decumbens*, *Kyllinga brevifolia*, and *Centrosema molle* are dominant forages capable of increasing production, availability, development and forage conservation.

Keywords: *Appearance frequency, Plant height (cm), Population of plant (%), Animal feed..*

PENDAHULUAN

Pengelolaan padang rumput memiliki dampak signifikan terhadap konservasi alam dan integritas lanskap. Produksi ternak bergantung pada spesies tumbuhan sebagai hijauan pakan ternak dan keragaman genetik area penggembalaan. Keragaman populasi ekologi tumbuhan di luar produksi pakan ternak mencakup daur ulang nutrisi, perubahan iklim, dan detoksifikasi bahan kimia berbahaya (Altieri, 2020). Komunitas spesies tumbuhan memiliki peran penting dalam siklus hidup tumbuhan dan hewan. Pasokan pakan ternak bergantung pada padang rumput dan spesies rumput untuk menghasilkan jenis yang lebih disukai dalam jumlah dan kualitas (Yulianto *et al.*, 2016). Pada saat yang sama, keseimbangan ekosistem rumput dan pengayaan nutrisi tanah dari pupuk kandang dapat digunakan sebagai pupuk untuk rumput. Di berbagai padang rumput, integrasi penggunaan sumber daya hijauan oleh herbivora tidak selalu sejalan dengan vegetasi atau unit fitososiologis spesies tumbuhan (Yulianto *et al.*, 2017). Karena kompleksitasnya, interaksi tumbuhan-hewan dipertimbangkan dalam berbagai proses yang terjadi pada skala spasial dan temporal yang berbeda (Astigaraga, 2022).

Penentuan area penggembalaan harus didukung oleh ketersediaan pakan, terutama di lingkungan yang heterogen antara spesies tanaman dan ternak. Pada area pertanian dengan intensitas sedang, produktivitas area penggembalaan memerlukan pengelolaan yang konsisten untuk menjaga keanekaragaman hayati dan konservasi pembangunan. Pasokan hijauan ternak bergantung pada padang rumput, dan hal ini menghasilkan berbagai spesies rumput yang unggul dalam kuantitas dan kualitas (Yulianto *et al.*, 2018). Pada saat yang sama, keseimbangan ekosistem rumput dan pengayaan nutrisi tanah dari feses mereka dapat digunakan sebagai pupuk untuk tanah di area penggembalaan. Pemupukan alami dan pengangkutan nutrisi dalam ekskreta hewan juga signifikan untuk pupuk hijauan dan biocenosis yang berdekatan yang dapat digunakan oleh herbivora untuk makan dan beristirahat. Dapat diasumsikan bahwa tanaman liar dapat beradaptasi dengan herbivora karena spesies tanaman berevolusi bersama (Nasrulah and Yulianto, 2023). Penentuan spesies tanaman pakan ternak di lahan perkebunan karet berdasarkan frekuensi kemunculan dan kelimpahan spesies tanaman yang memberikan keputusan hewan tentang apa dan berapa banyak yang harus dimakan dalam kondisi di mana spesies tanaman yang dikontrol secara luas sebagai pakan ternak. Uji pilihan sering digunakan dalam penelitian ekologi (McMahon, 2010), tetapi lebih sedikit yang digunakan untuk mendapatkan wawasan baru tentang aspek nutrisi ruminansia di lahan perkebunan karet.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi keanekaragaman spesies dan menentukan spesies tumbuhan dominan di lahan perkebunan karet yang diteliti untuk memasok pakan ternak. Tingkat spasial yang penting (petak dan stasiun pakan), serta penggembalaan selektif yang dipengaruhi oleh spesies yang disukai dan nilai gizi tumbuhan (Dumont, 2000) dipertimbangkan. Faktor kualitatif dan struktural, seperti kandungan nutrisi, daya cerna, dan morfologi tumbuhan, berinteraksi dengan pilihan ternak (Gordon, 1997; Rook, 2002) dan perilaku mereka (Meisser, 2014) juga dibahas. Hubungan antara frekuensi kemunculan berbagai spesies dengan dampaknya terhadap komunitas tumbuhan, klorofil, tingkatutupan vegetasi, dan jumlah spesies antara musim semi dan musim panas juga ditentukan.

MATERI DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di perkebunan karet di Desa Kemiri, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Topografi wilayah Panti, Kabupaten Jember, bervariasi dari ketinggian 50 m hingga 1.340 m di atas permukaan laut, dengan kondisi lereng yang semakin ke arah selatan. Sebagian besar permukiman berada di dataran rendah dengan ketinggian 50 hingga 140 m (Priyati, 2009) (Gambar 1).



Gambar 1. Daerah penelitian di Desa Kemiri, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur, Indonesia

Analisis vegetasi

Identifikasi komposisi spesies dilakukan pada tahun 2018 dengan menggunakan metode skala Braun-Blanquet untuk menentukan adaptasi spesies tumbuhan. Penilaian spesies tumbuhan dominan ditentukan dengan membandingkan kelimpahan dan penampilan spesies tumbuhan dominan. Atribut fitososiologis spesies tumbuhan dipelajari menggunakan transek garis sepanjang 0-100 m pada setiap interval 10 m. Spesimen setiap spesies tumbuhan dicatat dalam plot berukuran 1×1 m kuadrat ($n = 11$). Dari plot tersebut, satu meter kuadrat terdiri dari 16 bagian sub-kuadrat berukuran $0,25 \times 0,25$ m (Braun-Blanquet, 1964).

Analisis Data

Data vegetasi dianalisis secara kuantitatif untuk kepadatan, frekuensi, dan kelimpahan sebagaimana dijelaskan dalam (Braun-Blanquet, 1964). Data dianalisis untuk menentukan populasi kemunculan berbagai spesies (%), tinggi tanaman (cm), dan tingkat tutupan vegetasi (%) yang dihitung mengikuti metode pelaporan dalam (Simpson, 1949). Frekuensi relatif parameter-parameter ini dihitung sebagaimana dicatat dalam (Philips, 1959).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Frekuensi Keanekaragaman Berbagai Spesies Hijauan Pakan Ternak

Tabel 1 Frekuensi kemunculan spesies tumbuhan

Species name	Functional group	Abundance	Frequency (%)
<i>Axonopuscompessus</i>	Grass	24	85.71
<i>Para grass</i>	Grass	23	82.14
<i>Brachariadecumben</i>	Grass	21	75.00
<i>Kyllingabrevifolia</i>	Grass	21	75.00
<i>Cynodondactylon</i>	Grass	20	71.43
<i>Brachiariamutica</i>	Grass	11	39.29
<i>Echinochloapolystachya</i>	Grass	6	21.43
<i>Cynodonaethiopicus</i>	Grass	5	17.86
<i>Chlorisgayana</i>	Grass	5	17.86

<i>Imperatacyndrica</i>	Grass	4	14.29
<i>Cyperusrotundus</i>	Grass	3	10.71
<i>Eleusineindica</i>	Grass	2	7.14
Total	Grass	145	57.77
<i>Centrosemamolle</i>	Clover	22	17.86
<i>Colopogoniummucunoides</i>	Clover	13	78.57
<i>Stylosantheshumilis</i>	Clover	7	46.43
<i>Macroptiliumlathyroides</i>	Clover	6	10.71
<i>Mimosa pudica</i>	Clover	5	25.00
<i>White clover</i>	Clover	3	21.43
Total	Clover	56	22.31
<i>Neonotoniawightii</i>	Weed	16	57.14
<i>Puerariaphaseoloides</i>	Weed	14	50.00
<i>Ageratum</i>	Weed	12	42.86
<i>Stachytarphetasp</i>	Weed	8	28.57
Total	Weed	50	19.92
Total all species	All group	251	100.00

Frekuensi spesies rumput, semanggi, dan gulma merupakan salah satu karakteristik komunitas kelompok spesies fungsional. Hal ini merupakan mekanisme untuk menciptakan stabilitas. Sifat komunitas tumbuhan di suatu tempat ditentukan oleh spesies yang tumbuh dan berkembang di lingkungan tersebut (Bliss, 1962). Secara umum, frekuensi kelimpahan kemunculan berbagai spesies dalam pengamatan adalah 145 rumput, 56 semanggi, dan 50 gulma (Tabel 1). Kemunculan spesies yang maksimal dapat meningkatkan produktivitas spesies tanaman, karena ketersediaan kelembapan yang disediakan oleh hujan dan faktor lingkungan lainnya. Pola pengamatan serupa yang tercermin dalam penelitian ini juga disebutkan oleh (Sharma, 2012). Di lahan perkebunan karet, rumput lebih tinggi dibandingkan dengan semanggi dan gulma, karena rumput dapat beradaptasi di lahan perkebunan, artinya rumput dapat digunakan untuk pakan ternak (Anggraini and Yulianto, 2023).

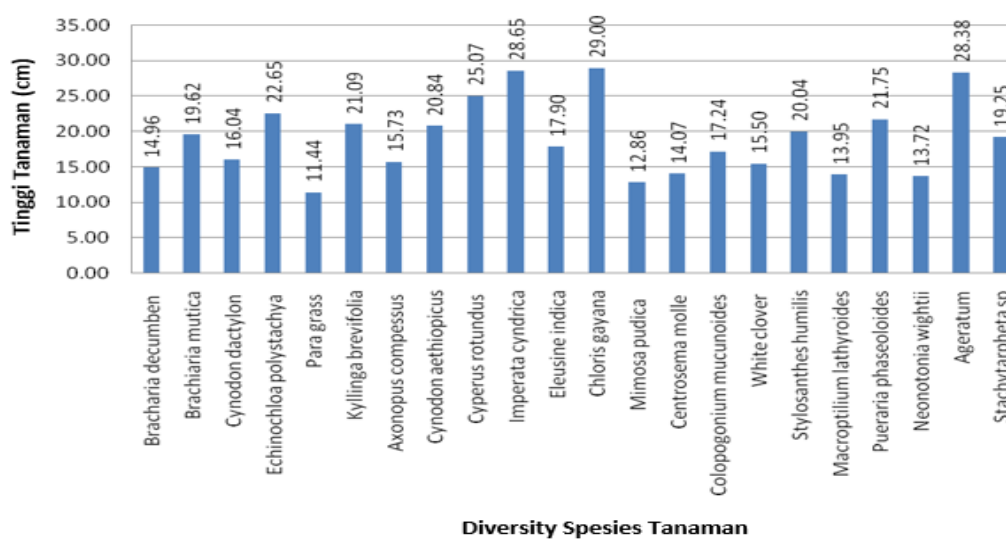
Beberapa spesies tanaman mengalami penurunan, sehingga dalam hal ini, penyerapan dan suplementasi nutrisi dapat ditingkatkan sesuai dengan frekuensi kemunculan spesies yang melestarikan dan mengembangbiakkan rumput di lahan perkebunan (Yulianto *et al.*, 2022). Pada kepadatan sedang, tingkat diskriminasi antar spesies tanaman mungkin sedikit berkurang, tetapi peningkatan jumlah total pengambilan jaringan per komposisi tanaman terjadi karena pencarian makan selektif (Marquis, 1981; Tilghman, 1989; Brown, 1993). Perubahan pola penggembalaan memengaruhi kelimpahan spesies tanaman (Mudler, 1989; Hester, 2008), tetapi mekanisme respons tanaman terhadap sifat morfologi dan fisiologi tanaman seringkali tidak dikuantifikasi secara eksplisit.

Dominasi spesies frekuensi kemunculan dari Tabel 1 lebih dari 75% terdiri dari *Axonopus compressus* (85,71%), *Para grass* (82,14%), *Bracharia decumben* (75,00%), *Kyllinga brevifolia* (75,00%), dan semanggi. *Centrosemamolle* (78,57%) di antara berbagai spesies berpengaruh terhadap produktivitas spesies terhadap rumput penggembalaan (yaitu spesies yang tahan terhadap penggembalaan). Frekuensi kemunculan beberapa spesies dapat meningkatkan produktivitas spesies tanaman di lahan perkebunan karet sebagai integrasi pakan ternak di Desa Kemiri, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Spesies tanaman dengan frekuensi tinggi penting untuk memprediksi kombinasi sifat-sifat yang khas untuk rumput pendek yang jumlahnya semakin banyak, ketika tekanan penggembalaan ditingkatkan, rumput tinggi berkurang, dan rasio toleransi

terhadap gulma, rumput, dan semanggi dapat diatur untuk pengelolaan struktur komunitas dan taksonomi, filogenetik, dan fungsional di seluruh spesies tanaman (Yulianto *et al.*, 2022).

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi keanekaragaman spesies tanaman hijauan pakan ternak berkisar antara 11,44 cm hingga 29,00 cm, dengan tinggi tanaman rata-rata 19,08 cm. Distribusi populasi kerapatan tumbuhan, tutupan, biomassa per satuan luas, dan tinggi tanaman digunakan untuk mengukur kelimpahan biologis, dominasi vegetasi, komposisi spesies, dan pola spasial vegetasi di berbagai komunitas tumbuhan (Chen dkk., 2008). Penelitian telah menunjukkan bahwa tinggi tanaman memengaruhi keanekaragaman spesies, heterogenitas spasial, dan struktur vegetasi (Metzger, 2004). Fotosintesis yang lebih kuat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara positif. Tinggi tanaman bergantung pada jenis spesies tanaman yang berbeda yang terdapat di lahan perkebunan karet; oleh karena itu, pengelolaan dan produksi tinggi tanaman sangat penting untuk meningkatkan kelimpahan spesies tanaman untuk pakan ternak (Gambar 3).



Gambar 2. Tinggi keragaman spesies tanaman hijauan (cm)

Distribusi frekuensi kerapatan, tutupan, dan biomassa tanaman serta tinggi tanaman umumnya digunakan sebagai indikator untuk menggambarkan komposisi spesies dan pola spasial vegetasi di berbagai komunitas tanaman (Chen, 2008). Spesies yang toleran atau beradaptasi terhadap penggembalaan (misalnya, palatabilitas rendah, bentuk pertumbuhan yang beradaptasi) dapat bereaksi dengan pertumbuhan kompensasi, atau bahkan meningkatkan produktivitas (McNaughton, 1983), dan dengan demikian mereka disukai.

Fotosintesis yang lebih kuat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara positif. Tinggi tanaman bergantung pada jenis spesies tanaman yang berbeda yang terdapat di lahan perkebunan karet; oleh karena itu, pengelolaan dan produksi tinggi tanaman sangat penting untuk meningkatkan kelimpahan spesies tanaman untuk pakan ternak.

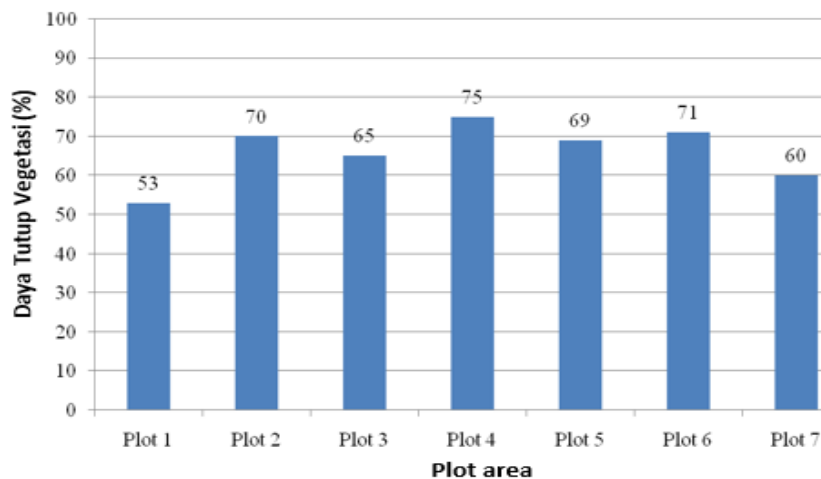
Distribusi frekuensi kerapatan, tutupan, dan biomassa tanaman serta tinggi tanaman umumnya digunakan sebagai indikator untuk menggambarkan komposisi spesies dan pola spasial vegetasi di berbagai komunitas tanaman (Chen, 2008).

Fotosintesis yang lebih kuat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara positif. Tinggi tanaman bergantung pada jenis spesies tanaman yang berbeda yang terdapat di lahan perkebunan karet; oleh karena itu, pengelolaan dan produksi tinggi tanaman sangat penting untuk meningkatkan kelimpahan spesies tanaman untuk pakan ternak. Distribusi frekuensi kerapatan, tutupan, dan biomassa tanaman serta tinggi tanaman umumnya digunakan sebagai indikator untuk menggambarkan komposisi spesies dan pola spasial vegetasi di berbagai komunitas tanaman (Chen, 2008). Spesies yang toleran atau beradaptasi terhadap penggembalaan (misalnya, palatabilitas rendah, bentuk pertumbuhan yang beradaptasi) dapat bereaksi dengan pertumbuhan kompensasi, atau bahkan meningkatkan produktivitas (McNaughton, 1983), dan dengan demikian

mereka disukai. Spesies yang toleran atau beradaptasi terhadap penggembalaan (misalnya, palatabilitas rendah, bentuk pertumbuhan yang beradaptasi) dapat bereaksi dengan pertumbuhan kompensasi, atau bahkan meningkatkan produktivitas (McNaughton, 1983), dan karenanya mereka disukai.

Daya Tutup Vegetasi (%)

Tingkat tutupan vegetasi merupakan bagian dari ekosistem dan telah digunakan untuk memperkirakan pemantauan pertumbuhan vegetasi di suatu area tertentu (Gambar. 3).



Gambar 3. Daya Tutup Vegetasi (%)

Berdasarkan hasil penelitian daya tutupan vegetasi berkisar antara 53% hingga 75% dengan rata-rata 66%. Tingkat tutupan vegetasi spesies tumbuhan sebagai pakan ternak tergolong sedang, dengan rata-rata persentase 66%. Hal ini diharapkan dapat merenovasi lahan untuk pakan ternak dengan meningkatkan populasi spesies tumbuhan dominan, karena spesies tumbuhan dominan dapat bertahan hidup dengan lingkungan aslinya serta berkontribusi terhadap ketersediaan pakan ternak.

Meskipun terdapat spesies yang lebih eksotis, dalam hal ini, perlu dipilih spesies tanaman yang dapat berkontribusi sebagai pakan ternak (Augustine, 1988). Sebagian besar spesies tanaman menunjukkan dominasi, sehingga seringkali disebabkan oleh variasi suhu, kelembapan yang cukup, dan mikronutrien (Tillman, 1999).

Dominasi spesies tanaman di Desa Kemiri, Kabupaten Jember ditemukan pada rumput lebih dari 75% yang terdiri dari *Axonopus compressus* (85,71%), rumput Para (82,14%), *Bracharia decumben* (75%), *Kyllinga brevifolia* (75%), dan semanggi adalah *Centrosema molle* (78,57%). Perbandingan antar spesies tanaman terdiri dari rumput 57,77%, legum 22,31%, dan gulma 19,92%. Pengamatan umum tinggi tanaman adalah 19,08 (cm), tingkat tutupan vegetasi adalah 66%. Dominasi spesies tanaman dapat meningkatkan produksi, dan konservasi ketersediaan untuk meningkatkan pasokan pakan ternak.

KESIMPULAN

Populasi spesies rumput lebih dari 75% terdiri dari: *Axonopus compressus* (85,71%), *Para grass* (82,14%), *Bracharia decumben* (75,00%), *Kyllinga brevifolia* (75,00%), dan semanggi adalah *Centrosema Molle* (78,57%). Perbandingan antar spesies tanaman terdiri dari rumput 57,77%, legum 22,31%, dan gulma 19,92%. Pengamatan tinggi tanaman 19,08 cm, daya tutupan tanaman 66%. *Cloris Gayana* (29,00%), *Imperata Cyndrica* (28,65%), *Ageratum* (28,38) merupakan hijauan dominan mampu meningkatkan produksi, ketersediaan, pengembangan dan konservasi hijauan pakan ternak untuk jangka Panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM), Kelompok Riset Animal Production And Nutrition Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Jember yang telah mendukung terlaksananya kegiatan penelitian. Semoga Inovasi Integrasi Farming Sistem: Lahan Perkebunan Karet – Peternakan Untuk Ketersediaan Hijauan Pakan dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan inovasi dan bioteknologi pengolahan lahan, renovasi dan konservasi hijauan pakan ternak untuk peningkatan produktivitas dan ketersediaan hijauan pakan ternak untuk jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Altieri, M.A. 2020. Biodiversity and pest management in agroecosystems, Howarth Press, New York. <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9781482277937/biodiversity-pest-management-agroecosystems-miguel-altieri-clara-nicholls>.
- Anggraini, M., and Yulianto, R. 2023. Profil Produksi Hijauan Rumpuk Gajah (*Pennisetum purpureum*) di Universitas Jember Kampus Bondowoso. Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis, 63-69 6 (2). <https://e-journals.unmul.ac.id/index.php/ptk>. <https://e-journals.unmul.ac.id/index.php/ptk/article/view/11714>.
- Augustine, D.J. and Naughton Mc. 2018. Ungulate effect on the functional species composition of plant Braun-Blanquet. 1964. Pflanzensociologie: Grunzuge der Vegetation-skunde, 3te aufl. Spring- Verlag. https://digitalcommons.usu.edu/aspen_bib/1329/.
- Astigaraga, L., Peyraud., and Delaby L. 2022. Effect of nitrogen fertilizer rate and protein supplementation on the herbage intake and the nitrogen balance of grazing dairy cows, Animal Res. 4: 279-293. <https://animres.edpsciences.org/articles/animres/abs/2002/04/02/02.html>.
- Brown, J. R, and Stuth J. W, 2023. How herbivory effects grazing tolerant and sensitive grass in a centralTexas grassland: integrating plant response across hierachical level, Oikos. 67 (1993) 291-298. <https://jornada.nmsu.edu/files/bibliography/93-001.pdf>.
- Chen, J., Shiyomi, M., and Yamamura, Y. 2008. Frequency distribution model for spatial patterns of vegetation abundance, Ecol. Mod. 211: 403-410. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304380007004826>.
- Dumont, P. 2020. Appearance of biomarkers of in-vitro ageing after successive stimulations of WI-38 fibroblast with IL-1a and TNF-a: Senescence associated β -galactosidase activity and morphotype transition, J. Anat. 197: 529-537. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1468167/>.
- Hester, A. J. 2016. Impact of large herbivores on plant community structur dynamics and concervation, Cambridge University Press, Cambridge. 97-141. <https://www.cambridge.org/core/books/abs/large-herbivore-ecology-ecosystem-dynamics-and-conservation/impacts-of-large-herbivores-on-plant-community-structure-and-dynamics/09D9FA728798A13CC0C1AA30EE8C4596>.
- Marquis. 2022. Effect of deer browsing on timber production in Alleghheny harwood forest of Northwestern in Pennsylvania. U.S, Forest Service Research Paper NE-475. <https://research.fs.usda.gov/treesearch/15023>.
- McMahon, M. D. 2010. Too close for comfort: Effect of trap spacing distance and pattern on statistical inference of behavioral choice test in the field, Entomologia Experimentalis et Applicata. 136: 66-71. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1570-7458.2010.01001.x>.
- McNaughton, S. J. 2023. Compensatory Plant Growth as Response to Herbivore. Oikos 40.(3): 329-336. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=719272>.
- Meisser, M. 2014. Foraging behavior and occupation pattern of beef cows on a heterogeneous pasture in the Swiss Alp. Czech Journal of Animal Science 50: 84–95. https://cjas.agriculturejournals.cz/artkey/cjs-201402-0005_foraging-behaviour-and-occupation-pattern-of-beef-cows-on-a-heterogeneous-pasture-in-the-swiss-alps.php.
- Metzger, M.J. 2024. The Ateam vulnerability mapping tool, Quantitative approaches in systems analysis no. 27, CD-ROM publication, Office C.T. de Wit Graduate School for Production

- Ecology and Resource Conservation (PE and RC), Wageningen, the Netherlands a climatic stratification of the environment of Europe. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10113-006-0020-2>.
- Mulder, C.P.H. 2019. Vertebrata herbivores and plants in the Arctic and subarctic: Effect on individuals, populations, communities and ecosystems, *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*. 2: 29-55. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9796801/>,
- Nashrullah, L., Yulianto, R., and Merina, G. 2023. Improving Nutrient Quality of Waste Gambir Fermented (*Uncaria Gambir Roxb*) Extract as Feed for Animal using Local Microorganisms to Increase Livestock Production in Achieving Meat Self-Sufficiency. *International Journal of Advanced Veterinary Research and Practice*, 3(2). <https://jurnal.institutsunandoe.ac.id/index.php/prevenire/article/view/68>.
- Philips, EA. 2019. *Methods of Vegetation Study*. Henry Holt and Company, New York: pp. 318.
- Priyati, 2009. Profile of Jember government. Department Staff and Information of Jember District, Indonesia. https://www.researchgate.net/publication/355546200_Indigenous_knowledge_in_forest_conservation_species_diversity_and_stocking_potential_A_historical_perspectives_of_northwest_Tanzania#full-text.
- Setyawan, H. B., Yulianto, R., Oviaki, V., and Listya, P. 2021 . Potential of three taro (*Colocasia esculenta* L.) cultivars as animal feed. *ASEAN Journal on Science and Technology for Development* 38 (3). <https://ajstd.ubd.edu.bn/journal/vol38/iss3/5/>.
- Sharma, J. 2012. Phosphorus solubilizing capabilities of microorganisms isolated from grapevine rhizosphere and non rhizosphere soil, *J. Eco-Friendly Agric.* 7: 38-42. <https://horticultureresearch.net/title.php?a=507>.
- Simpson, E. H. 2022. Measurement of Diversity. *Nature* 163, pp. 688. <https://www.nature.com/articles/163688a0>.
- Tilghman, N.G. 2020. Impact of white-tailed deer on forest regeneration in Northwestern Pennsylvania, *J. Wildlife Manag.* 53: 524-532. <https://research.fs.usda.gov/treesearch/66009>.
- Tillman, D. 1994. The ecological consequences of change in biodiversity a search for general principles, *Ecology*. 80: 1455-1474. [https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1890/0012-9658\(1999\)080\[1455%3ATECOCI\]2.0.CO%3B2](https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1890/0012-9658(1999)080[1455%3ATECOCI]2.0.CO%3B2).
- Yulianto, R., Jadmiko, W., dan Merina, G. 2022. Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal (MOL) sebagai Inokulan Fermentasi Limbah Ekstrak Gambir (*Uncaria gambir Roxb*) untuk Bahan Pakan Ternak. Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-46 UNS Tahun 2022. https://www.researchgate.net/publication/371081170_MOL_SEBAGAI_INOKULAN_EKSTRA_K_FERMENTASI_LIMBAH_GAMBIR_JURNAL_SEMNAS_UNS#full-text.
- Yulianto, R., Widodo, N., Widianingrum, D. C., and Khasanah H. 2022. Budidaya Rumput Odot dan Teknologi Pengawetan Hijauan Pakan Ternak Sapi didesa Kalibendo, Kecamatan Pasirian, Lumajang. *JPKMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia)* 3 (1), 27-37. https://www.researchgate.net/publication/367792856_Budidaya_Rumput_Odot_dan_Teknologi_Pengawetan_Hijauan_Pakan_Ternak_Sapi_didesa_Kalibendo_Kecamatan_Pasirian_Lumajang.
- Yulianto, R., Merina, G., Nashrullah, L. 2022. Degradation Fermented Feed Animal Based Local Mikroorganism To Increased Nutrient Quality Of The Waste Gambir Fermented. *Journal of Multidisciplinary Science* 1 (3), 153-160. <https://jurnal.institutsunandoe.ac.id/index.php/prevenire/article/view/68>.
- Yulianto R., Setyawan, H. B., and Arum, A. P. 2018 The effect of environmental factor in spring and summer season to select dominance of plant species as cattle feed in Japan. Full Paper Proceeding Journal ISWPI (International Seminar and Workshop of Plant Industry. https://www.researchgate.net/publication/367792856_Budidaya_Rumput_Odot_dan_Teknologi_Pengawetan_Hijauan_Pakan_Ternak_Sapi_didesa_Kalibendo_Kecamatan_Pasirian_Lumajang#full-text.
- Yulianto, R., Xuan, T. D., Kawamura, K., Lim, J., Yoshitoshi, R., Xinyan, F., and Zhe, G. 2016. Abundance Frequency of Plant Species as Animal Feeds to Determine Ideal Cattle Grazing. *International Letters of Natural Sciences* 58, 70-76.

<https://research.tudelft.nl/en/publications/abundance-frequency-of-plant-species-as-animal-feeds-to-determine>