



Jurnal
FADET UNUD

Jurnal Pternakan Tropika

Journal of Tropical Animal Science

email: jurnaltropika@unud.ac.id



Submitted Date: January 30, 2025

Accepted Date: February 6, 2025

Editor-Reviewer Article: A.A. Pt. Putra Wibawa & I Made Mudita

HASIL *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* PADA PEMOTONGAN KEDUA YANG DIBERI CAMPURAN PUPUK KANDANG KAMBING DAN LIMBAH ANGGUR

Robbani, M. A., N. G. K. Roni., dan N. N. C. Kusumawati

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali

Email: anwar.robbani080@student.unud.ac.id. Telp: +62881036703979

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang diberi campuran pupuk kandang kambing dan limbah anggur. Penelitian ini berlokasi di Desa Sading, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Provinsi Bali yang berlangsung selama 12 minggu. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 5 pengulangan yaitu; perlakuan A = 0% pupuk kandang kambing + 0% limbah anggur, B = 0% pupuk kandang kambing + 100% limbah anggur, C = 100% pupuk kandang kambing + 0% limbah anggur, D = 75% pupuk kandang kambing + 25% limbah anggur, E = 50% pupuk kandang kambing + 50% limbah anggur, F = 25% pupuk kandang kambing + 75% limbah anggur. Variabel yang diamati meliputi; berat kering daun, berat kering batang, berat kering akar, berat kering total hijauan, nisbah berat kering daun dengan berat kering batang dan nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar. Hasil penelitian menunjukkan campuran pupuk kandang kambing dengan campuran limbah anggur pada perlakuan E dapat meningkatkan berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan, dan nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada pemotongan kedua. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan campuran pupuk kandang kambing dan limbah anggur meningkatkan hasil *Asystasia gangetica*, dan campuran 50% pupuk kandang kambing + 50% limbah anggur memberikan hasil terbaik pada pemotongan kedua.

Kata kunci: *Asystasia gangetica*, hasil, limbah anggur, pupuk kandang kambing

YIELD OF *Asystasia gangetica* (L.) Subsp. *Micrantha* AT THE SECOND CUTTING WITH THE APPLICATION OF GOAT MANURE AND GRAPE WASTE MIXTURE

ABSTRACT

This study aims to evaluate the yield of *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* treated with a mixture of goat manure and grape waste. The research was conducted in Sading Village, Mengwi District, Badung Regency, Bali Province, over a period of 12 weeks. The study employed a Completely Randomized Design (CRD) consisting of six treatments

and five replications, as follows: treatment A = 0% goat manure + 0% grape waste, B = 0% goat manure + 100% grape waste, C = 100% goat manure + 0% grape waste, D = 75% goat manure + 25% grape waste, E = 50% goat manure + 50% grape waste, and F = 25% goat manure + 75% grape waste. The observed variables included: dry weight of leaves, dry weight of stems, dry weight of roots, total forage dry weight, the ratio of leaf dry weight to stem dry weight, and the ratio of total forage dry weight to root dry weight. The results showed that the mixture of goat manure and grape waste in treatment E significantly increased leaf dry weight, stem dry weight, total forage dry weight, and the ratio of total forage dry weight to root dry weight of *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* during the second harvest. Based on these findings, it can be concluded that the combination of goat manure and grape waste improves the yield of *Asystasia gangetica*, with the best results observed in the 50% goat manure + 50% grape waste mixture during the second harvest.

Key words: *Asystasia gangetica*, yield, grape waste, goat manure

PENDAHULUAN

Hijauan adalah sumber pakan yang penting bagi ternak ruminansia, salah satu kendala dalam penyediaan hijauan yaitu kurangnya ketersediaan sepanjang tahun. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan hijauan pakan yang mampu beradaptasi, bergizi tinggi, dan tersedia di setiap musim. Salah satu hijauan yang potensial adalah *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*. (Putra, 2018) menyatakan, kandungan protein kasar *Asystasia gangetica* 19,3% sampai 33%, tergantung bagian mana yang digunakan. Hijauan ini mudah ditemukan dipersawahan dan lapangan, karena adaptasinya yang tinggi hijauan ini cocok untuk dibudidayakan. Untuk meningkatkan produksi hijauan tersebut dibutuhkan pemupukan untuk meningkatkan hara di dalam tanah (Roni *et al.*, 2024).

Pupuk organik yang mudah ditemukan adalah kandang kambing, pupuk ini mengandung unsur hara penting seperti N, P, dan K yang diperlukan oleh hijauan. Hartatik (2009) menyatakan kotoran kambing mengandung N 1,41%, P 0,54%, dan K 0,75%. Selain pupuk kandang kambing, limbah anggur juga dapat meningkatkan pertumbuhan hijauan. Dengan tujuan untuk menyeimbangkan kandungan unsur hara dalam tanah, serta meningkatkan kualitas fisik dan kimia tanah. Kombinasi pupuk kandang kambing dan arang aktif meningkatkan pertumbuhan hijauan, dosis 15 ton ha⁻¹ pupuk kandang kambing + 15 ton ha⁻¹ arang aktif menunjukkan hasil terbaik pada tanaman *Clitoria ternatea* L. (Sumarjana *et al.*, 2021). Limbah anggur yang dijadikan kompos dapat mengurangi kerusakan lingkungan, seperti pencemaran air dan bau tak sedap (Santos *et al.*, 2018). Untuk mengurangi pencemaran lingkungan diperlukan pengolahan yang tepat yaitu sebagai campuran pupuk organik. Limbah anggur juga mengandung kadar C-organik 45,3%, N 2,98%, P 0,18%, dan K 2,26%. Selain itu, juga

kaya akan elemen Mn, Fe, Cu, Ca, Mg, dan Zn (Witariadi, 2018).

MATERI DAN METODE

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca yang bertempat di Desa Sading, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung yang berlangsung selama 12 minggu terhitung dari pemotongan pertama sampai pemotongan kedua.

Bibit hijauan

Bibit yang digunakan adalah hijauan *Asystasia gangetica* yang dipotong 10 cm pada penelitian pemotongan pertama.

Pupuk

Pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang kambing yang didapat dari Farm FAPET Universitas Udayana Bukit Jimbaran dengan limbah anggur yang didapatkan dari CV. Timan Agung, Tabanan.

Tabel 1. Analisis pupuk kandang kambing dan limbah anggur

Parameter	Satuan	Hasil Analisis Pupuk Kandang Kambing	Kriteria Pupuk Kandang Kambing	Hasil Analisis Limbah Anggur	Kriteria Limbah Anggur
pH (1: 2,5) H ₂ O		6,620	Netral	6,430	Agak Masam
DHL	mmhos/cm	2,800	Sedang	12,430	Sangat Tinggi
C-Organik	%	12,310	Sangat Tinggi	41,500	Sangat Tinggi
N-Total	%	0,560	Tinggi	0,390	Sedang
P Tersedia	Ppm	293,890	Sangat Tinggi	540,250	Sangat Tinggi
K Tersedia	Ppm	477,450	Sangat Tinggi	622,170	Sangat Tinggi
Kadar Air					
- KU	%	5,350		18,350	18,350

Sumber: laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana (2024)

Tanah

Tanah yang digunakan berasal dari Stasiun Penelitian FAPET di Kabupaten Bangli. Sebelum penelitian, tanah dikering udarkan dengan cara di jemur lalu diayak agar homogen menggunakan kawat ukuran 2 × 2 mm. Selanjutnya, 30 pot diisi tanah sebanyak 4 kg tanah yang sudah diayak.

Air

Air yang digunakan adalah air sumur yang berada di Rumah Kaca Desa Sading, Kab. Badung.

Pot

Pot yang digunakan memiliki kapasitas sebesar 4 kg dengan tinggi 16,5 cm diameter

23,5 cm dan 15 cm.

Peralatan

Peralatan yang digunakan yaitu: 1) ayakan kawat 2x2 mm yang digunakan untuk mengayak tanah menjadi homogen; 2) sekop dan cangkul yang digunakan untuk mengambil tanah; 3) ember sebagai tempat air yang digunakan untuk menyiram hijauan; 4) gunting digunakan untuk memotong hijauan pada saat panen; 5) kantong kertas digunakan untuk menyimpan daun dan batang hijauan yang telah dipotong.

Rancangan percobaan

Rancangan percobaan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 6 (enam) perlakuan dan 5 (lima) kali ulangan, sehingga terdapat 30 (tiga puluh) unit percobaan. Perlakuannya sebagai berikut: A = 0% pupuk kandang kambing + 0% limbah anggur, B = 0% pupuk kandang kambing + 100% limbah anggur, C = 100% pupuk kandang kambing + 0% limbah anggur, D = 75% pupuk kandang kambing + 25% limbah anggur, E = 50% pupuk kandang kambing + 50% limbah anggur, F = 25% pupuk kandang kambing + 75% limbah anggur.

Pemberian pupuk

Pemberian campuran pupuk kandang kambing dengan limbah anggur dilakukan hanya sekali pada saat awal penanaman pada penelitian pemotongan pertama dengan dosis 30 ton ha⁻¹ yang diberikan sesuai dengan perlakuan yaitu, perlakuan, A = 0% pupuk kandang kambing + 0% limbah anggur, B = 0% pupuk kandang kambing + 100% limbah anggur (60 g pot⁻¹), C = 100% pupuk kandang kambing + 0% limbah anggur (60 g pot⁻¹), D = 75% pupuk kandang kambing + 25% limbah anggur (45 g pot⁻¹ pupuk kandang kambing + 15 g pot⁻¹ limbah anggur), E = 50% pupuk kandang kambing + 50% limbah anggur (30 g pot⁻¹ pupuk kandang kambing + 30 g pot⁻¹ limbah anggur), F = 25% pupuk kandang kambing + 75% limbah anggur (15 g pot⁻¹ pupuk kandang kambing + 45 g pot⁻¹ limbah anggur).

Pemeliharaan hijauan

Perawatan hijauan mencakup penyiraman secara rutin setiap hari, serta pengendalian gulma dan hama untuk memastikan hijauan tumbuh dengan optimal.

Pemotongan

Pemotongan hijauan dilakukan ketika hijauan berusia 12 minggu setelah pemotongan pertama, dengan memotong hijauan tepat di permukaan tanah, memisahkan setiap bagian hijauan, kemudian menimbanginya serta mencatat berat segarnya.

Variabel yang diamati

Variabel yang adalah variabel hasil karakteristik tumbuh. Adapun variabel yang diamati yaitu: berat kering daun (g), berat kering batang (g), berat kering akar(g), berat kering total hijauan (g), nisbah berat kering daun dengan berat kering batang, nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar.

Analisis statistika

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam. Jika rata-rata antar perlakuan menunjukkan perbedaan signifikan ($P < 0,05$), dilanjutkan analisis uji jarak berganda Duncan sesuai dengan metode Steel dan Torrie (1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang diberi campuran pupuk kandang kambing dan limbah anggur pada perlakuan E menghasilkan berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan, dan nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar yang nyata ($P < 0,05$) paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh pupuk kandang kambing dan limbah anggur yang telah terurai dengan sempurna sehingga kandungan unsur hara tersedia bagi hijauan dan meningkatkan hasil hijauan. Pupuk kandang kambing dan limbah anggur merupakan bahan campuran organik yang kaya akan unsur hara makro dan mikro seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca) (Tabel 1).

Berat kering daun *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada perlakuan E menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu 8,16 g (Tabel 2). Secara statistik nyata lebih tinggi daripada perlakuan A. Berat kering batang pada perlakuan B, C, D dan F lebih rendah dibandingkan perlakuan E. Hal ini disebabkan oleh jumlah daun dan luas daun pada *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang mendapat perlakuan E nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan A, dan perlakuan B, C, D, dan F lebih rendah daripada perlakuan E (Tabel 3). Semakin tinggi jumlah daun dan luas daun *Asystasia gangetica* sehingga semakin tinggi kapasitas fotosintesis, semakin banyak karbohidrat yang diproduksi sebagai bagian dari pembentuk berat kering *Asystasia gangetica* Roni dan Lindawati (2022). Hal ini didukung pernyataan Kusumawati *et al.* (2019) jumlah daun yang lebih banyak akan meningkatkan berat kering hijauan.

Tabel 2. Hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada pemotongan kedua yang diberi campuran pupuk kandang kambing dan limbah anggur

Variabel	Perlakuan ¹⁾						SEM ²⁾
	A	B	C	D	E _s	F	
Berat kering daun (g)	6,77 ^c	7,08 ^{bc}	6,84 ^c	7,02 ^{bc}	8,16 ^a	7,29 ^b	0,111
Berat kering batang (g)	8,32 ^c	9,06 ^{bc}	8,80 ^{bc}	9,08 ^{bc}	11,10 ^a	9,19 ^b	0,261
Berat kering akar (g)	10,05 ^c	11,14 ^b	12,06 ^a	11,82 ^{ab}	11,05 ^b	12,38 ^a	0,267
Berat kering total hijauan (g)	15,09 ^c	16,14 ^b	15,63 ^{bc}	16,10 ^b	19,26 ^a	16,48 ^b	0,276
Nisbah BK Daun dengan BK Batang	0,81 ^a	0,78 ^a	0,78 ^a	0,77 ^a	0,75 ^a	0,79 ^a	0,022
Nisbah BK Total Hijauan dengan BK Akar	1,50 ^b	1,45 ^{bc}	1,30 ^c	1,36 ^{bc}	1,76 ^a	1,33 ^{bc}	0,054

Keterangan:

A = 0% pupuk kandang kambing + 0% limbah anggur, B = 0% pupuk kandang kambing + 100% limbah anggur, C = 100% pupuk kandang kambing + 0% limbah anggur, D = 75% pupuk kandang kambing + 25% limbah anggur, E_s = 50% pupuk kandang kambing + 50% limbah anggur, F = 25% pupuk kandang kambing + 75% limbah anggur, SEM = *Standard Error of the Treatment Means*, Nilai dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).

Berat kering batang *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada perlakuan E_s menunjukkan hasil tertinggi yaitu 11,10 g (Tabel 2). Secara statistik nyata lebih tinggi daripada perlakuan A. Berat kering batang pada perlakuan B, C, D dan F lebih rendah dibandingkan perlakuan E_s. Hal ini disebabkan oleh tinggi *Asystasia gangetica* dan jumlah cabang meningkat. Semakin tinggi jumlah cabang semakin banyak juga berat kering batang (Tabel 3). Hasil fotosintesis yang lebih tinggi akan disimpan sebagai cadangan makanan termasuk pada batang sehingga berat kering batang pada *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada perlakuan E_s meningkat. Menurut Gardner et al. (1991), semakin tinggi hasil fotosintesis, semakin besar penimbunan cadangan makanan untuk menghasilkan berat kering hijauan.

Tabel 3. Pertumbuhan *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang diberi campuran pupuk kandang kambing dan limbah anggur pada pemotongan kedua

Variabel	Perlakuan						SEM
	A	B	C	D	E _s	F	
Jumlah daun (helai)	39.20 ^b	58.60 ^{ab}	60.60 ^{ab}	74.00 ^{ab}	83.60 ^a	66.40 ^{ab}	4,99
Jumlah cabang (batang)	3.20 ^b	5.40 ^{ab}	6.60 ^{ab}	4.80 ^{ab}	9.80 ^a	6.40 ^{ab}	0,77
Luas daun/pot	188.05 ^b	225.50 ^{ab}	211.20 ^{ab}	233.90 ^{ab}	247.30 ^a	222.40 ^{ab}	6,78

Berat kering akar *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada perlakuan F menunjukkan hasil tertinggi yaitu 12,38 g (Tabel 2). Secara statistik nyata lebih tinggi daripada perlakuan A. Berat kering akar pada perlakuan B, C, D dan E lebih rendah dibandingkan perlakuan F. Hal ini menunjukkan bahwa *Asystasia gangetica* yang dipupuk dengan kandang kambing dan campuran pupuk organik memberikan pengaruh terhadap hasil berat kering akar tertinggi. Hal ini didukung pernyataan Fajriyati (2020) campuran pupuk organik meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi dengan menciptakan lingkungan tanah yang kondusif bagi perkembangan akar. Nutrisi yang tersedia dalam bentuk yang seimbang mendukung pembelahan dan pemanjangan sel-sel akar sehingga menghasilkan berat kering akar yang lebih tinggi. Limbah anggur dapat membantu memperbaiki struktur tanah yang kurang subur (Triwiyono, 2016). Kandungan bahan organik dalam limbah anggur membantu meningkatkan agregasi tanah, meningkatkan drainase, dan meningkatkan porositas tanah sehingga sirkulasi udara untuk pertumbuhan akar *Asystasia gangetica* yang lebih baik.

Berat kering total hijauan pada perlakuan E menunjukkan hasil yang tinggi 19,26 g. Secara statistik nyata lebih tinggi daripada perlakuan A. Berat kering total hijauan pada perlakuan B, C, D dan F lebih rendah dibandingkan perlakuan E. Hal ini dikarenakan berat kering daun dan berat kering batang pada perlakuan E nyata paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 2). Hasil berat kering total hijauan *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada perlakuan E menunjukkan proses fotosintesis pada *Asystasia gangetica* sangat baik dan melimpahnya unsur hara seperti magnesium (Mg) dan besi (Fe), yang merupakan komponen penting dalam pembentukan klorofil hijauan selama fotosintesis yang terkandung di dalam limbah anggur. Selain itu, semakin tinggi kandungan karbohidrat dan protein dalam hijauan, maka berat kering total hijauan juga akan semakin meningkat (Budiana, 1993).

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada semua perlakuan tidak berbeda nyata (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa pupuk kandang kambing dan limbah anggur memberikan kontribusi nutrisi, tidak memberikan perbedaan yang signifikan dalam hal penyerapan nutrisi oleh daun dan batang. Unsur hara yang tersedia tersebar merata, sehingga memengaruhi pertumbuhan daun dan batang secara proporsional pada semua perlakuan (Widyadana, 2024). Nisbah antara berat kering daun dan berat kering batang dipengaruhi oleh nilai berat kering daun dan batang. Apabila berat kering daun lebih rendah dibandingkan dengan berat kering batang, maka nisbah tersebut akan kurang dari 1. Nilai berat kering daun dan batang mencerminkan kualitas hijauan pakan, di

mana nilai yang lebih tinggi mengindikasikan kualitas hijauan yang lebih baik.

Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar batang *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada perlakuan E, menunjukkan hasil tertinggi yaitu 1,76 g (Tabel 2). Secara statistik lebih tinggi daripada perlakuan A. Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang pada perlakuan B, D dan F lebih rendah daripada perlakuan E. Sedangkan pada perlakuan C lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan E dan A. Nisbah berat kering total hijauan terhadap akar dipengaruhi oleh perbedaan nilai berat kering keduanya, semakin tinggi berat kering total hijauan dibandingkan akar, semakin tinggi nisbah yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan *Asystasia gangetica* dengan akar sedikit mampu menyerap unsur hara dengan baik untuk pertumbuhan daun dan batang lebih banyak sehingga hasil hijauan lebih tinggi. Kusumawati dan Witariadi (2019) Menunjukkan bahwa nilai *top root ratio* yang tinggi berkaitan dengan produksi total hijauan yang tinggi. Hal ini berarti campuran 50% pupuk kandang kambing dan 50% limbah anggur dapat menyediakan unsur hara yang optimal sehingga dengan akar yang sedikit sudah dapat mencukupi kebutuhan hijauan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Pemberian pupuk kandang kambing dan limbah anggur serta campurannya meningkatkan hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada pemotongan kedua.
2. Campuran 50% pupuk kandang kambing dan 50% limbah anggur memberikan hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada pemotongan kedua terbaik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan kepada petani dan peternak bahwa untuk meningkatkan hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* dapat menggunakan campuran 50% pupuk kandang kambing dan 50% limbah anggur sebagai bahan pupuk untuk mengembangkan hijauan pakan ternak terutama pada *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana Dr. Ir. Dewi Ayu Warmadewi, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN

Eng. Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Dr. Ir. Ini Luh Putu Sriyani, S.Pt., MP., IPU., ASEAN Eng. Atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiana. Produksi Tanaman Pakan Tropis. Fakultas Peternakan Gajah Mada Yogyakarta; 1993.
- Fajriyati, E. I. (2020). Pengaruh Pupuk Bokashi Daun Ketapang dan NPK 16: 16: 16 Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Ciplukan (*Physalis Angulata* L.) Disertasi. Universitas Islam Riau.
- Gardner, F. P., R.B. Pearce, and R. L. Mitchell. 1991. Pertumbuhan dan nisbah kesetaraan lahan (NKL) koro pedang (*Canavalia ensiformis*) dalam tumpangsari dengan jagung (*Zea mays*). Vol. 32, No. 2 September 2014. ISN 0215-8302.
- Hartatik, W., dan L. R. Widowati. 2009. Pupuk Kandang. <https://adoc.pub/4-pupuk-kandang-wiwik-hartatik-dan-lr-widowati-summary.html>. Balai Besar Litbang Sumber daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Serial Online. Distan. (Diunduh, 25 Januari 2024).
- Kumalasari, N. R., R. I. Putra., L. Abdullah. 2020. Evaluasi morfologi, produksi dan kualitas tumbuhan *Asystasia gangetica* (L) T anderson pada lingkungan yang berbeda. *JINTP*. 18(40): 49-53.
- Kusumawati, N. N. C., dan N. M, Witariadi. 2019. Efek substitusi pupuk urea dengan pupuk bioslurry terhadap produktivitas rumput benggalah (*Panicum maximum*). Jurnal pastura. 8(2). <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?>
- Mulyono, D., M. Surahman., dan T. Sumarni. 2018. Pemanfaatan limbah anggur sebagai pupuk organik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Jurnal Hortikultura Indonesia, 9(1), 36-43.
- Putra, R. 2018. Morfologi, Produksi Biomassa dan Kualitas Ara Sungsang (*Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson) Sebagai Hijauan Pakan di Beberapa Wilayah Jawa Barat dan Banten. Skripsi. Fakultas Peternakan Insitut Pertanian Bogor. Bogor
- Roni, N. G. K., dan S. A. Lindawati. 2022. Respon rumput gajah (*pennisetum purpureum*) terhadap berbagai jenis dan dosis pupuk anorganik dan organik. Pastura. 11(2): 101-105. <https://doi.org/10.24843/Pastura.2022.v11.i02.p06>
- Roni, N. G. K., S. A. Lindawati., dan P. J. N. Dewi. 2024. Produktivitas tanaman *Asystasia gangetica* (L.) Subsp. Micrantha yang diberi pupuk NPK disubstitusi dengan biourin sapi. Majalah Ilmiah Peternakan. 27(1): 32-36. <https://doi.org/10.24843/MIP.2024.V27.i01.p06>
-

- Sudarsana, I. G., I. K. Wirasuta, dan I. W. S. Putra. 2022. Pengaruh penggunaan limbah anggur sebagai campuran pupuk kandang terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersion esculentum* Mill). Jurnal Pertanian Tropika, 32(1), 7-14.
- Sumarjana, I. K. A., Roni, N. G. K., dan Witariadi, N. M. 2023. Pengaruh dosis pupuk kotoran kambing dan kombinasinya dengan arang aktif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang telang (*Clitoria ternatea* L.). Jurnal Peternakan Tropika. 11(2): 439-449. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/tropika/article/view/102064/50117>
- Steel and Torrie.. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Triwiyono, A. 2016. Pemanfaatan limbah padat industri anggur sebagai bahan baku kompos untuk pertanian. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. 16(1), 25-32.
- Witariadi, N. M., dan N. N. C. Kusumawati. 2019. Produktivitas kacang pinto (*Arachis pinto*) yang dipupuk dengan jenis dan dosis pupuk organik berbeda. Majalah Ilmiah Peternakan. 22 (2). Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mip/article/view/54790>.
- Witariadi, N. M., and B. R. T. Putri. 2018. Teknologi Fermentasi Untuk Meningkatkan Kualitas Pupuk Organoplus. Buletin Udayana Mengabdi, 17(3), 93-98. <https://doi.org/10.24843/BUM.2018.v17.i03.p17>