



Submitted Date: January 24, 2026

Accepted Date: February 26, 2026

Editor-Reviewer Article: I Made Mudita & I Wayan Wirawan

PENGARUH PUPUK CAMPURAN KOTORAN SAPI DENGAN ARANG AKTIF TERHADAP HASIL *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* PADA PEMOTONGAN KEDUA

Sitepu, B. A. G., N. C. Kusumawati., dan N. G. K. Roni

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

E-mail: sitepu.2103511081@student.unud.ac.id, Telp. +62 856-0943-5433

ABSTRAK

Asystasia gangetica (L.) subsp. *Micrantha* ialah tanaman yang potensial selaku pakan ternak. Untuk meningkatkan hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* perlu dilakukan pemupukan. Studi ini bertujuan guna mengetahui perolehan *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang dipupuk pada campuran kotoran sapi dan arang aktif pada pemotongan kedua, dan mendapatkan campuran kotoran sapi dan arang aktif yang memberikan hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada pemotongan ke-2. Studi ini menerapkan susunan acak lengkap pada 6 perlakuan serta 5 ulangan yakni: P1 = 0% kotoran sapi + 0% arang aktif, P2 = 0% kotoran sapi + 100% arang aktif, P3 = 100% kotoran sapi + 0% arang aktif, P4 = 75% kotoran sapi + 25% arang aktif, P5 = 50% kotoran sapi + 50% arang aktif, P6 = 25% kotoran sapi + 75% arang aktif. Berat kering (daun, batang, akar, serta total hijauan), perbandingan berat kering daun dengan berat kering batang, serta perbandingan berat kering total hijauan dengan berat kering akar termasuk di antara variabel yang diukur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk campuran 50% kotoran sapi + 50% arang aktif (P5) menghasilkan berat kering (daun, batang, total hijauan, akar) tertinggi sebesar 1,96 g, 2,10 g, 4,06 g, 1,11 g, perbandingan antara berat total rumput kering serta berat akar kering ialah 3,72 dan 0,93, masing-masing, terhadap perbandingan antara berat daun kering dan berat batang kering. Kesimpulannya, Produktivitas *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* mampu ditingkatkan dengan memanfaatkan campuran pupuk yang terdiri dari kotoran sapi serta arang aktif. *Micrantha* pada pemotongan kedua, campuran 50% kotoran sapi + 50% arang aktif memberikan hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* terbaik pada pemotongan ke-2.

Kata kunci: Arang aktif, *Asystasia gangetica*, hasil, kotoran sapi, pemotongan kedua

THE EFFECT OF A MIXTURE OF COW DUNG WITH ACTIVATED CHARCOAL ON THE YIELD OF *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* IN THE SECOND CUTTING

ABSTRACT

Asystasia gangetica (L.) subsp. *Micrantha* is a plant with potential as livestock feed. To increase the yield of *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*, fertilization is necessary. This study aims to determine the yield of *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* fertilized with a mixture of cow manure and activated charcoal at the second harvest, and to obtain a mixture of cow manure and activated charcoal that produces the highest yield of *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* at the second harvest. This study applied a completely randomized design with 6 treatments and 5 replications, namely: P1 = 0% cow manure + 0% activated charcoal, P2 = 0% cow manure + 100% activated charcoal, P3 = 100% cow manure + 0% activated charcoal, P4 = 75% cow manure + 25% activated charcoal, P5 = 50% cow manure + 50% activated charcoal, P6 = 25% cow manure + 75% activated charcoal. Dry weight (leaves, stems, roots, and total forage), the ratio of dry leaf weight to dry stem weight, and the ratio of total dry forage weight to dry root weight were among the variables measured. The results showed that the 50% cow manure + 50% activated charcoal (P5) fertilizer mixture produced the highest dry weight (leaves, stems, total forage, roots) of 1.96 g, 2.10 g, 4.06 g, 1.11 g, respectively, while the ratio of total dry grass weight to dry root weight was 3.72 and 0.93, respectively, compared to the ratio of dry leaf weight to dry stem weight. In conclusion, the productivity of *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* can be increased by utilizing a fertilizer mixture consisting of cow manure and activated charcoal. In the second cutting, a mixture of 50% cow manure + 50% activated charcoal produced the best results for *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* in the second cutting.

Keywords: *Activated charcoal, Asystasia gangetica, Yield, cow manure, second cutting*

PENDAHULUAN

Hijauan pakan adalah pakan yang diberikan dalam bentuk hijauan segar maupun dalam bentuk kering sebagai pakan utama bagi ternak. Hijauan ini biasanya terdiri dari berbagai jenis rumput, leguminosa, daun-daunan dan tanaman herbal lainnya yang kaya akan nutrisi dan serat. Hijauan pakan sangat penting dalam industri peternakan karena menyediakan kebutuhan nutrisi yang esensial untuk pertumbuhan, kesehatan dan produksi ternak.

Tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yaitu tanaman gulma yang berpotensi buat hijauan pakan. Kandungan proteinnya tinggi, terutama pada fase awal pertumbuhannya, tanaman ini dapat menjadi alternatif pakan yang bernutrisi dan palatable. Selain itu, tingkat pencernaan yang baik menjadikan *Asystasia gangetica* pilihan yang menguntungkan dalam sistem pemberian pakan ternak, terutama jika dipupuk dengan

campuran kotoran sapi dengan arang aktif. Suatu pupuk yang bisa dimanfaatkan yakni pupuk kotoran sapi.

Suatu jenis pupuk organik yang kaya akan nutrisi penting untuk pertumbuhan tanaman, seperti kalium (K), fosfor (P), serta nitrogen (N), adalah pupuk kandang sapi. Menurut penelitian, pupuk kotoran sapi mengandung nutrisi sebagai berikut: N 1,36%, P 0,27%, K 0,44%, Ca 0,57%, serta Mg 0,11% (Sutedjo, 1994). Kotoran sapi juga memiliki mikronutrien seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan belerang (S) selain makronutrien tersebut, yang semuanya mendukung pertumbuhan tanaman dan kesuburan tanah.

Arang aktif adalah material berpori dengan luas permukaan yang besar, sehingga dapat menyerap hara, air dengan baik. Kemampuannya untuk menyerap berbagai zat, termasuk nutrisi, telah mendorong eksplorasinya sebagai bahan perbaikan tanah yang potensial (Abdul *et al.*, 2015). Ketika digabungkan dengan pupuk organik, arang aktif dapat memperpanjang waktu ketersediaan nutrisi di tanah, memungkinkan tanaman tumbuh subur jauh setelah panen pertama (Fahmi *et al.*, 2018).

Hasil pemotongan kedua, ditentukan oleh banyaknya cadangan karbohidrat di batang sisa pemotongan pertama. Menurut Yahya *et al.* (2016), pemotongan kedua sering kali menghasilkan biomasa yang lebih tinggi serta makin berkualitas daripada dengan pemotongan pertama, karena telah mengembangkan sistem perakaran yang lebih baik dan lebih efisien dalam menyerap nutrisi. Menurut Putri *et al.* (2017), bahwa pemotongan kedua memberikan hasil yang lebih stabil dalam kandungan nutrisi dibandingkan pemotongan pertama, terutama jika tanaman diberi perlakuan pemupukan yang optimal.

Berdasarkan pembahasan tersebut, seharusnya dilaksanakan studi terkait penggunaan campuran pupuk kotoran sapi dengan arang aktif pada *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* hingga tahap pemotongan kedua.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Studi ini berlangsung di Rumah Kaca, yang lokasinya di Desa Sading, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, yang dilakukan sampai 10 minggu dari bulan November 2024 - Februari 2025 terhitung dari pemotongan pertama sampai pemotongan kedua.

Bibit tanaman

Bibit tanaman yang dipakai pada studi ini ialah sisa pemotongan pertama tanaman *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* dimana tingginya 10 cm pada penelitian yang

berjudul “Hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* yang dipupuk campuran kotoran sapi dengan arang aktif”.

Tanah dan Air

Tanah Latosol dipakai serta dianalisa di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Rumah Kaca, yang terletak di Desa Sading, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, menyediakan air sumur yang dipakai pada studi ini.

Pupuk dan arang aktif

Pupuk kotoran sapi dan arang aktif yang dipakai pada studi ini ialah residu yang digunakan pada pemotongan pertama yaitu pupuk kotoran sapi diperoleh dari Farm Fakultas Peternakan Universitas Udayana, sedangkan arang aktif yang digunakan berupa arang sekam padi yang sudah dihaluskan di peroleh dari CV Timan Agung, Kelanting, Kabupaten Tabanan.

Bahan dan alat penelitian

Alat yang dipakai pada studi ini ialah 1) Polybag sebagai tempat media tanam; 2) Ayakan kawat ukuran 2x2 mm yang digunakan untuk mengayak tanah menjadi homogen; 3) Sekop dan cangkul yang digunakan untuk mengambil tanah; 4) Ember digunakan untuk menyiram tanaman; 5) Kantong kertas yang digunakan untuk menyimpan daun, batang serta akar tanaman yang telah dipotong; 6) Hasil penelitian didokumentasikan menggunakan alat penulisan; 7) Oven digunakan guna menelusuri berat konstan tanaman; 8) Timbangan manual kapasitas 15 kg, kepekaan 100 g digunakan buat menimbang tanah; 9) Arang aktif, pupuk kotoran sapi, daun, batang, serta akar dapat ditimbang menggunakan timbangan digital pada kapasitas 500 g serta sensitivitas 0,1 g.

Rancangan percobaan

Sebanyak 30 percobaan secara total, tersusunan atas 6 (enam) perlakuan serta 5 (lima) ulangan, digunakan dalam desain acak lengkap (CRD) pada studi ini. Perlakuan campuran pupuk kotoran sapi dengan arang aktif sebagai berikut: P1= 0% kotoran sapi + 0% arang aktif, P2= 0% kotoran sapi + 100% arang aktif, P3= 100% kotoran sapi + 0% arang aktif, P4= 75% kotoran sapi + 25% arang aktif, P5= 50% kotoran sapi + 50% arang aktif, dan P6= 25% kotoran sapi + 75% arang aktif.

Kondisi Tanaman

Tanaman yang diamati merupakan fase pertumbuhan kembali *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* setelah pemotongan pertama, sehingga tidak dilakukan penanaman bibit baru. Pertumbuhan pada fase ini berasal dari tunas yang muncul pada batang sisa pemotongan pertama. Tanaman sebelumnya telah beradaptasi dan tumbuh homogen pada media tanam

dengan kondisi kapasitas lapang, sehingga pengamatan difokuskan pada respons hasil pertumbuhan terhadap perlakuan yang diberikan.

Residu Pemupukan

Pada fase pertumbuhan kedua ini, tidak dilakukan pemberian pupuk ulang. Ketersediaan hara bagi tanaman sepenuhnya mengandalkan residu (sisa hara) dari aplikasi pemupukan yang dilakukan satu kali pada awal. Pemupukan awal dilakukan dengan dosis 30 ton ha⁻¹ (setara 60 g/pot). Campuran tersebut kemudian dijadikan acuan dalam penyusunan komposisi perlakuan penelitian ini, perlakuan P1: 0% kotoran sapi + 0% arang aktif, P2: 0% kotoran sapi + 100% arang aktif (60 g pot⁻¹), P3: 100% kotoran sapi + 0% arang aktif (60 g pot⁻¹), P4: 75% kotoran sapi + 25% arang aktif (45 g pot⁻¹ kotoran sapi + 15 g pot⁻¹ arang aktif), P5: 50% kotoran sapi + 50% arang aktif (30 g pot⁻¹ kotoran sapi + 30 g pot⁻¹ arang aktif), P6: 25% kotoran sapi + 75% arang aktif (15 g pot⁻¹ kotoran sapi + 45 g pot⁻¹ arang aktif).

Pemeliharaan tanaman

Agar tanaman mampu tumbuh dengan optimal, tanaman dalam penelitian ini perlu disiram setiap sore dan gulma, hama, serta penyakit dibersihkan sesuai kebutuhan.

Pemotongan tanaman

Sepuluh minggu setelah pemotongan awal, tanaman dipotong di permukaan tanah untuk pemotongan tanaman. Setelah itu, tanaman dipisahkan menjadi beberapa bagian, lalu di timbang dan dikeringkan.

Variabel yang diamati

1. Berat kering daun (g)

Menimbang daun dari setiap pot tanaman yang selesai dikeringkan pada oven di suhu 70°C sampai berat yang konsisten akan menghasilkan berat kering daun.

2. Berat kering batang (g)

Menimbang batang dari setiap pot usai dikeringkan pada oven di suhu 70°C sampai berat yang konsisten akan menghasilkan berat kering batang tersebut.

3. Berat kering akar (g)

Berat kering setiap akar ditentukan dengan menimbang beratnya sesudah dikeringkan pada oven di suhu 70°C sampai memperoleh berat konstan.

4. Berat kering total hijauan (g)

Berat kering daun serta berat kering batang ditambahkan untuk menentukan berat kering total pakan.

5. Nisbah berat kering daun dan berat kering batang

Berat daun kering dibagi dengan berat batang kering menghasilkan rasio berat daun kering pada berat batang kering.

6. Nisbah berat kering total hijauan dengan berat kering akar

Total berat kering pakan dibagi dengan total berat kering akar menghasilkan rasio antara keseluruhan berat kering pakan serta berat kering akar.

Analisis data

Analisis varians digunakan untuk menganalisis data yang dikumpulkan dalam studi ini. Uji rentang ganda Duncan digunakan untuk melanjutkan perhitungan jika adanya perbedaan yang signifikan ($P < 0.05$) antara perlakuan (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil studi pengaruh pupuk campuran kotoran sapi dan arang aktif terhadap hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. Semua variabel (berat daun kering, berat batang kering, berat total hijauan kering, berat akar kering, rasio berat daun kering terhadap berat batang kering, dan rasio berat total hijauan kering terhadap berat akar kering) menyatakan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) pada pemotongan kedua *Micrantha*, misalnya yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh pupuk campuran kotoran sapi dengan arang aktif terhadap hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada pemotongan kedua

Variabel	Perlakuan ¹⁾						SEM ²⁾
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
Berat kering daun (g)	0,79 ^{ej}	0,99 ^d	1,01 ^d	1,62 ^b	1,96 ^a	1,34 ^c	0,04
Berat kering batang (g)	0,90 ^e	1,20 ^d	1,42 ^c	1,78 ^b	2,10 ^a	1,52 ^c	0,04
Berat kering total hijauan (g)	1,70 ^f	2,19 ^e	2,43 ^d	3,40 ^b	4,06 ^a	2,86 ^c	0,06
Berat kering akar (g)	0,83 ^b	0,84 ^b	0,88 ^b	0,98 ^{ai}	1,11 ^a	0,95 ^{ab}	0,06
Nisbah BK daun dengan BK batang	0,88 ^a	0,83 ^{ab}	0,72 ^b	0,91 ^a	0,93 ^a	0,88 ^a	0,04
Nisbah BK total hijauan dengan BK akar	2,06 ^c	2,62 ^{bc}	2,78 ^b	3,53 ^a	3,72 ^a	3,13 ^{ab}	0,20

Keterangan:

1. P1: 0% kotoran sapi + 0% arang aktif, P2: 0% kotoran sapi + 100% arang aktif, P3: 100% kotoran sapi + 0% arang aktif, P4: 75% kotoran sapi + 25% arang aktif, P5: 50% kotoran sapi + 50% arang aktif, P6: 25% kotoran sapi + 75% arang aktif.
2. SEM: "Standard error of the treatment means"
3. Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Berat kering daun

Temuan studi mengindikasikan bahwasannya campuran pupuk kotoran sapi dan arang aktif berdampak nyata ($P < 0,05$) pada berat kering daun *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *micrantha* pada pemotongan kedua. Kombinasi 50% kotoran sapi dan 50% arang aktif menghasilkan berat kering daun tertinggi (1,96 g) dibandingkan perlakuan lainnya. Komposisi yang seimbang tersebut diduga mampu memperbaiki kondisi fisik tanah, meningkatkan aerasi, serta menjaga ketersediaan unsur hara lebih lama sehingga mendukung pertumbuhan daun dan akumulasi biomassa. Peningkatan berat kering daun pada perlakuan ini berkaitan dengan bertambahnya jumlah daun, karena ketersediaan hara yang optimal merangsang pembentukan jaringan vegetatif. Studi ini selaras pada Widyastuti *et al.* (2021) yang mengindikasikan bahwasannya kombinasi pupuk kandang serta bahan amelioran seperti arang aktif bisa mewujudkan kapasitas tukar kation serta aktivitas mikroba tanah. Disisi lain, kandungan nitrogen dan fosfor pada kotoran sapi berperan penting dalam pembentukan jaringan daun (Hidayat & Suryani, 2020), sementara arang aktif membantu menekan kehilangan hara akibat pencucian dan mendukung perkembangan mikroorganisme tanah (Nugroho *et al.*, 2022). Dengan demikian, perbandingan 1:1 antara kotoran sapi dan arang aktif menjadi perlakuan paling efektif dalam menaikkan berat kering daun pada pemotongan kedua.

Berat kering batang

Pertumbuhan daun yang optimal berkontribusi terhadap peningkatan berat kering batang, karena kecukupan hara turut mendorong perkembangan struktur tanaman secara keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran kotoran sapi serta arang aktif memberi dampak nyata ($P < 0,05$) pada berat kering batang *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *micrantha* pada pemotongan kedua. Perlakuan P5 (50% kotoran sapi dan 50% arang aktif) menghasilkan berat kering batang tertinggi, yaitu 2,10 g. Komposisi seimbang tersebut diduga mampu menyediakan unsur hara makro dalam jumlah memadai sekaligus memperbaiki kondisi fisik tanah. Kotoran sapi berperan sebagai sumber nitrogen, fosfor, dan kalium yang penting dalam proses pembelahan serta pemanjangan sel batang (Sari *et al.*, 2021). Di sisi lain, arang aktif berfungsi meningkatkan porositas tanah dan mengurangi kehilangan hara akibat pencucian (Rohmana & Putri, 2020). Sinergi keduanya mendukung efisiensi penyerapan unsur hara sehingga hasil fotosintesis lebih optimal dialokasikan ke pembentukan batang. Selain itu, Widodo *et al.* (2022) menyatakan bahwa biochar atau arang aktif dapat menstabilkan mineral tanah, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang membantu dekomposisi bahan organik. Oleh karena itu, peningkatan berat kering batang pada

perlakuan 1:1 diduga berkaitan dengan ketersediaan hara yang lebih stabil dan lingkungan perakaran yang kondusif bagi pembentukan jaringan batang.

Berat kering total hijauan

Pertumbuhan daun dan batang yang seimbang berpengaruh langsung terhadap akumulasi berat kering total hijauan sebagai indikator produktivitas tanaman. Temuan studi mengindikasikan bahwasannya pemberian campuran kotoran sapi dan arang aktif meningkatkan berat kering total hijauan *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *micrantha* secara nyata ($P < 0,05$). Perlakuan P5 (50% kotoran sapi dan 50% arang aktif) menghasilkan nilai tertinggi sebesar 4,06 g, sedangkan perlakuan 100% kotoran sapi menunjukkan nilai terendah, yaitu 1,70 g. Kombinasi yang seimbang tersebut diduga mampu menyediakan unsur hara esensial sekaligus memperbaiki kondisi fisik tanah. Kotoran sapi berperan sebagai sumber nitrogen dan fosfor untuk mendukung pertumbuhan vegetatif, sementara arang aktif membantu meningkatkan struktur tanah dan efisiensi penyerapan hara. Hasil ini relevan pada Suhartini *et al.* (2022) menyatakan bahwasannya integrasi pupuk organik dan arang aktif bisa menaikkan biomassa tanaman melalui perbaikan sifat fisik serta kimia tanah. Yuliani serta Wibowo (2021) juga melaporkan bahwa biochar berkontribusi dalam menjaga kelembapan dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, sehingga mendukung peningkatan berat kering total. Pada penelitian ini, tingginya berat kering total hijauan pada perlakuan P5 berkaitan dengan peningkatan berat kering daun serta batang yang makin optimal.

Berat kering akar

Kemampuan akar untuk mengambil nutrisi dari media tanam memiliki dampak yang signifikan terhadap hasil kanopi. Perlakuan campuran kotoran sapi dan arang aktif memperoleh perubahan yang signifikan ($P < 0,05$) pada berat kering akar *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *micrantha* pada pematangan kedua. Perlakuan tanpa campuran pupuk menghasilkan nilai terendah, 0,83 g, sedangkan perlakuan P5 (50 persen kotoran sapi dan 50 persen arang aktif) memberikan berat kering akar maksimum, 1,11 g. Peningkatan tersebut mengindikasikan bahwa kombinasi kedua bahan pada proporsi seimbang mampu menciptakan lingkungan perakaran yang lebih kondusif. Kotoran sapi menyediakan bahan organik serta unsur hara makro seperti N, P, dan K, sementara arang aktif berperan memperbaiki porositas, aerasi, serta kapasitas menahan air dan hara di dalam tanah. Kondisi ini mendukung perkembangan sistem perakaran sehingga akumulasi biomassa akar menjadi lebih tinggi. Hasil ini sejalan dengan Hidayat *et al.* (2023) serta Suhartini *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa ketika dikombinasikan dengan biochar, pupuk organik dapat meningkatkan karakteristik biologis, kimia, serta fisik tanah, sehingga mendorong pertumbuhan biomassa akar. Dengan demikian,

perlakuan dengan perbandingan 1:1 tetap menunjukkan respons terbaik terhadap peningkatan berat kering akar pada pematangan kedua.

Nisbah berat kering daun dengan berat kering batang

Perlakuan dengan kombinasi pupuk kotoran sapi dan arang aktif menyebabkan perubahan yang signifikan ($P < 0.05$) pada rasio berat daun kering terhadap berat batang pada *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha*. Nilai tertinggi diperoleh pada P5 (50% kotoran sapi + 50% arang aktif) sebesar 0,93, diikuti P4 (0,91), sedangkan terendah pada P3 (0,72). Tingginya nisbah pada P5 mengindikasikan alokasi fotosintat yang lebih besar ke organ daun, seiring meningkatnya ketersediaan unsur hara makro (N, P, serta K) yang mendorong tumbuhnya vegetatif serta aktivitas fotosintesis. Perihal ini sejalan pada Setiawan serta Arifin (2021) serta Wulandari *et al.* (2022) mengindikasikan bahwasannya rasio daun terhadap batang yang besar mencerminkan efisiensi pemanfaatan hara dan kondisi tanaman yang optimal. Dengan demikian, perlakuan P5 merupakan kombinasi terbaik dalam meningkatkan nisbah berat kering daun terhadap batang.

Nisbah berat kering daun dengan berat kering akar

Nisbah berat kering total terhadap berat kering akar *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* berbeda nyata ($P < 0,05$) akibat perlakuan campuran kotoran sapi dan arang aktif. Nilai tertinggi terdapat pada P5 (50% kotoran sapi + 50% arang aktif) sebesar 3,72, diikuti P4 (3,53), sedangkan terendah pada P1 (2,06). Tingginya nisbah pada P5 menunjukkan produksi hijauan yang lebih besar dibandingkan perkembangan akar, menandakan efisiensi penyerapan unsur hara yang optimal. Perihal berikut sejalan dengan Witariadi serta Kusumawati (2019) yang mengindikasikan bahwasannya skor top root ratio yang besar berkaitan dengan peningkatan produksi hijauan. Dengan demikian, kombinasi 50% kotoran sapi dan 50% arang aktif mampu menyediakan hara secara efektif sehingga tanaman dapat memperoleh berat kering hijauan yang tinggi meskipun pada sistem perakaran yang relatif makin kurang.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berlandaskan temuan studi ini maka kesimpulannya Campuran kotoran sapi dengan arang aktif terbukti menumbuhkan hasil *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* pada pematangan ke-2, di mana kombinasi 50% kotoran sapi dan 50% arang aktif memberikan hasil terbaik dibandingkan perlakuan lainnya.

Saran

Dari perolehan studi ini, disarankan untuk petani dan peternak agar mengaplikasikan campuran pupuk 50% kotoran sapi dengan 50% arang aktif dalam mengembangkan *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *Micrantha* agar memberikan hasil paling bagus.

UCAPAN TERIMAKASIH

Perkenankan penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Ir. I Ketut Sudarsana, S.T., Ph.D., Dekan Fakultas Peternakan, Universitas Udayana Dr. Ir. Dewi Ayu Warmadewi, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN Eng., dan Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Dr. I Made Mudita, S.Pt., M.P. atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, A. 2015. Peran pupuk organik dalam meningkatkan produktivitas tanaman. *Jurnal Pertanian Organik*. 3(1): 45-52.
- Arifin, Z., D. Lestari. 2021. Pengaruh teknik pemotongan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakan. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 12(1): 67-80.
- Fahmi, A., T. Nurhidayat, R. Maulana. 2018. Pengaruh penggunaan pupuk organik kotoran sapi dan arang aktif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman pangan. *Jurnal Pertanian Organik*. 12(3): 215-222.
- Hidayat, R., D. Lestari, dan A. Pramana. 2023. Peningkatan produktivitas tanaman hijauan melalui aplikasi kombinasi biochar dan pupuk organik. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 12(1), 77–85.
- Kusumawati, H. 2019. Pengaruh kombinasi pupuk organik dan biochar terhadap rasio daun dan produktivitas hijauan tropika. *Jurnal Pertanian Lestari*, 8(2), 112–119.
- Putri, L., D. Santoso, S. Rahayu. 2017. Perkembangan nutrisi tanaman setelah pemotongan pertama dan kedua pada lahan pertanian organik. *Jurnal Tanaman Pakan Ternak*. 8(2): 102-110.
- Rohmana, D., dan E. Putri. 2020. Pengaruh pemberian biochar terhadap perbaikan sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 22(2), 89–96.
- Sari, M., A. Handoko, dan P. Rahayu. 2021. Pengaruh jenis dan dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.). *Jurnal Agrotek Indonesia*, 8(1), 23–31.

- Setiawan, T., dan Z. Arifin. 2021. Analisis nisbah biomassa daun terhadap total tanaman sebagai indikator efisiensi fotosintesis pada tanaman hijauan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 23(3), 187–195.
- Suhartini, I., Z. Arifin, dan P. Nugraha. 2022. Pengaruh jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman hijauan makanan ternak. *Jurnal Ilmu Peternakan Indonesia*, 24(3), 165–172.
- Widodo, H., S. Nurhidayah, dan Y. Prasetyo. 2022. Pengaruh aplikasi biochar terhadap efisiensi pemupukan organik dan pertumbuhan tanaman sayuran. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan Indonesia*, 10(4), 112–120.
- Widyastuti, S., N. Rahmadani, dan H. Lestari. 2021. Pengaruh kombinasi pupuk kandang dan arang sekam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(1), 55–63.
- Wulandari, S., D. Prakoso, dan R. Hidayati. 2022. Respon rasio daun terhadap biomassa total akibat aplikasi pupuk organik pada tanaman hijauan tropis. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 11(1), 71–79.
- Witariadi, N. M., dan N. N. C. Kusumawati. 2019. Produktivitas kacang pinto (*Arachis pintoi*) 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>.
- Yahya, M., A. Haris, dan E. Kurniawan. 2016. Efek pemotongan kedua pada produksi biomassa dan kandungan nutrisi tanaman pakan. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Pakan*. 9(1):45-53.
- Yuliani, R., dan H. Wibowo. 2021. Peran biochar terhadap ketersediaan hara dan pertumbuhan tanaman pada tanah tropika basah. *Jurnal Tanah dan Sumber daya Lahan*, 8(2), 431–439.