PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK PADAT KOTORAN KAMBING DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN RUMPUT GAJAH (*PENNISETUM PURPUREUM*)

Febima Gibran Ananta Putra[1], Erna Yuniati[2], Anifiatiningrum[3]

[1,2,3]*Universitas Nusantara PGRI Kediri*
E-mail : febima.gibran@unpkediri.ac.id

ABSTRACT

Elephant grass (Pennisetum purpureum) is a highly productive forage that requires sufficient nutrients to support its vegetative growth. Solid goat manure offers an eco-friendly organic fertilizer alternative. This study aimed to determine the effect of different doses of solid goat manure on the growth of elephant grass and to identify the optimal dose. The experiment used a Randomized Block Design (RBD) with four treatments: P0 (0 g/plant), P1 (150 g/plant), P2 (300 g/plant), and P3 (450 g/plant), replicated three times. Observed parameters included plant height, leaf length, leaf width, and number of tillers. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% significance level. The results showed that solid goat manure significantly affected all growth parameters. Treatment P2 (300 g/plant) yielded the best results for plant height, leaf length, leaf width, and tiller count. Increasing the dose to 450 g/plant (P3) did not further enhance growth and instead tended to decrease plant response due to nutrient imbalance. In conclusion, applying solid goat manure at a dose of 300 grams per plant was the most effective strategy to optimize the vegetative growth of elephant grass.

Keywords : *Elephant grass, Goat manure, Fertilizer dose, Vegetative growth, Forage production.*

PENDAHULUAN

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan salah satu jenis tanaman pakan yang sangat penting dalam sistem peternakan, terutama di wilayah tropis. Tanaman ini dikenal memiliki kemampuan menghasilkan cadangan hijauan dalam jumlah besar dengan massa kering yang tinggi serta nilai nutrisi cukup baik sebagai sumber pakan hijauan bagi ternak ruminansia, seperti sapi, kambing, dan kerbau. Keunggulan rumput gajah tidak hanya pada kecepatan pertumbuhannya, tetapi juga pada kemampuannya beradaptasi dengan beragam kondisi lingkungan, sehingga menjadikannya pilihan utama dalam produksi pakan hijauan pada berbagai daerah pertanian dan peternakan. Pertumbuhan dan produktivitas rumput gajah sangat dipengaruhi oleh faktor kesuburan tanah dan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Tanah yang subur mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dalam kadar cukup, yang merupakan elemen utama dalam menunjang pertumbuhan tanaman. Banyak lahan pertanian yang mengalami penurunan kesuburan akibat penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dan pengelolaan lahan yang kurang tepat. Hal ini menimbulkan kebutuhan untuk mencari solusi alternatif dalam menjaga keberlanjutan kesuburan tanah tersebut.

Salah satu alternatif yang paling direkomendasikan dalam usaha mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah adalah penggunaan pupuk organik. Pupuk organik mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, serta menyediakan unsur hara secara bertahap sehingga mendorong pertumbuhan tanaman secara optimal tanpa menimbulkan dampak negatif lingkungan. Kotoran kambing merupakan salah satu bahan organik yang banyak tersedia dan dapat diolah menjadi pupuk organik padat. Kotoran ini kaya akan kandungan nutrisi esensial, seperti nitrogen, fosfor, kalium, serta unsur mikro yang bermanfaat untuk tanaman. Fermentasi kotoran kambing dapat meningkatkan kualitas pupuk dengan mempercepat proses dekomposisi bahan organik sehingga lebih mudah diserap oleh tanaman. Pemberian pupuk organik, khususnya yang berbasis kotoran kambing, telah menunjukkan potensi

yang menjanjikan dalam meningkatkan pertumbuhan berbagai tanaman. Namun, efektivitasnya sangat bergantung pada dosis dan cara aplikasinya. Pemberian pupuk dengan dosis yang terlalu rendah tidak akan mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman, sehingga pertumbuhan akan terbatas. Sebaliknya, dosis yang terlalu tinggi dapat menimbulkan ketidakseimbangan unsur hara yang berpotensi merusak tanaman dan lingkungan, serta menjadi pemborosan sumber daya. Penelitian tentang dosis optimal pupuk organik kotoran kambing sangat penting untuk memaksimalkan hasil sekaligus menjaga keberlanjutan ekosistem pertanian.

METODE

Penelitian dilaksanakan secara intensif di lahan pertanian milik Bapak Sunaryo yang terletak di Desa Nglumbang, Kecamatan Gurah, Kabupaten Kediri. Pelaksanaan penelitian berlangsung selama lima bulan, terhitung mulai dari Maret 2026 hingga Mei 2026. Desain penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimental murni (*true experimental design*) yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal. Penelitian ini menguji tingkat efektivitas pemberian pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan rumput gajah melalui penerapan 4 taraf perlakuan dosis yang berbeda dengan 3 kali ulangan, sehingga secara keseluruhan terdapat 12 unit percobaan. Adapun rincian dosis pupuk kotoran kambing yang diuji meliputi P0 (Kontrol tanpa pupuk), P1 (150 gram/tanaman), P2 (300 gram/tanaman), dan P3 (450

gram/tanaman). Setiap unit percobaan terdiri dari 9 tanaman sampel individu, sehingga total sampel yang diamati berjumlah 108 tanaman rumput gajah.

Bahan utama yang digunakan adalah stek batang rumput gajah berumur 6–8 bulan sepanjang 20–25 cm dengan minimal 2-3 mata tunas. Pupuk organik yang diaplikasikan adalah kotoran kambing yang telah difermentasi matang menggunakan EM4 dan molase. Parameter vegetatif yang diamati secara berkala setiap 7 hari sekali meliputi tinggi tanaman (diukur dari pangkal batang hingga ujung daun tertinggi), panjang daun, lebar daun (pada daun nomor 3 atau 4 yang membuka sempurna), serta jumlah anakan per rumpun. Data yang terkumpul ditabulasi menggunakan Microsoft Excel. Teknik analisis data menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5% untuk menguji pengaruh perlakuan. Jika hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata, dilakukan uji lanjut menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 5% melalui program SPSS. Analisis laboratorium untuk sifat kimia tanah dasar dan pupuk juga dilakukan di PT Sucofindo untuk memantau perubahan hara makro.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kondisi hara makro tanah sebelum dan sesudah perlakuan dievaluasi melalui uji laboratorium untuk memberikan gambaran riil mengenai perubahan kesuburan tanah. Hasil analisis kimia tanah disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Sebelum dan Setelah Mendapat Perlakuan

Parameter Kimia Tanah	Satuan	Kondisi Awal (Tanah Tanpa Perlakuan)	Kondisi Akhir (Tanah + Urea + Kohe Kambing)
Nitrogen (N) Total	%	0,20	1,74
Fosfor (P_2O_5) Potensial	mg/100 g	408	5.905
Kalium (K_2O) Potensial	mg/100 g	2.689	40.733

Data rataan pertumbuhan vegetatif tanaman rumput gajah pada akhir fase pengamatan (umur 60 hari setelah tanam) setelah diaplikasikan berbagai dosis perlakuan dicantumkan pada Tabel 2.

Table 2. Rataan Parameter Pertumbuhan Vegetatif Rumput Gajah

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (cm)	Jumlah Anakan (Batang/Rumpun)
P0 (0 Gram)	$115{,}60 \pm 1{,}35^{a}$	$78{,}50 \pm 1{,}30^{a}$	$2{,}40 \pm 0{,}30^{a}$	$6{,}20 \pm 0{,}20^{a}$
P1 (150 Gram)	$142{,}50 \pm 1{,}30^{b}$	$92{,}10 \pm 1{,}10^{b}$	$3{,}40 \pm 0{,}30^{b}$	$9{,}10 \pm 0{,}30^{b}$
P2 (300 Gram)	$176{,}80 \pm 1{,}70^{d}$	$108{,}40 \pm 1{,}20^{d}$	$4{,}37 \pm 0{,}30^{d}$	$14{,}80 \pm 0{,}60^{d}$

P3 (450 Gram)	165,20±1,30^{C}	103,60±1,50^{C}	4,03±0,45^{C}	13,10±0,30^{C}

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf superskrip yang berbeda (a, b, c, d) pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5% (α = 0,05).

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) taraf 5%, pemberian pupuk organik padat kotoran kambing berpengaruh nyata (P < 0,05) terhadap semua parameter pertumbuhan vegetatif rumput gajah. Rataan tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, dan jumlah anakan tertinggi secara konsisten diperoleh pada perlakuan P2 (dosis 300 gram per tanaman). Pertumbuhan optimal pada perlakuan P2 didukung oleh kecukupan pasokan hara makro di dalam tanah. Sesuai dengan hasil analisis laboratorium pada Tabel 1, terjadi lonjakan konsentrasi Nitrogen total dari 0,20% menjadi 1,74%, Fosfor potensial dari 408 mg/100 g menjadi 5.905 mg/100 g, serta Kalium potensial dari 2.689 mg/100 g menjadi 40.733 mg/100 g. Unsur Nitrogen memacu pembelahan sel seluler pada meristem apikal dan interkalar tanaman, sehingga menghasilkan batang yang lebih tinggi serta daun yang lebih panjang. Sementara hara Fosfor mendukung perkembangan perakaran yang kuat untuk mengoptimalkan penyerapan nutrisi, dan Kalium mengontrol tekanan turgor untuk ekspansi lateral yang membuat helai daun tumbuh lebih lebar.

Sebaliknya, pertumbuhan terendah ditemukan pada perlakuan P0 (kontrol tanpa pupuk). Terbatasnya ketersediaan hara esensial pada petak kontrol memaksa tanaman membatasi metabolisme selulernya, sehingga menghasilkan tinggi tanaman terendah (115,60 cm) dan jumlah anakan paling sedikit (6,20 batang). Hal ini membuktikan bahwa tanah dasar sebelum intervensi belum mampu mencukupi kebutuhan tumbuh tanaman secara mandiri. Pada perlakuan P3 dengan penambahan dosis tertinggi hingga 450 gram per tanaman, pertumbuhan justru menunjukkan tren penurunan nyata dibandingkan P2. Fenomena ini mencerminkan hukum penambahan hasil yang semakin menurun (*The Law of Diminishing Returns*). Dosis pupuk organik yang berlebihan memicu kejenuhan osmotik di zona perakaran yang mengganggu absorpsi air, serta menyebabkan sebagian Nitrogen terikat oleh mikroorganisme tanah untuk mendekomposisi sisa bahan organik yang menumpuk. Keseimbangan pasokan nutrisi yang diberikan oleh dosis moderat 300 gram terbukti menjadi titik paling efektif bagi agronomi rumput gajah.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk organik padat kotoran kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan vegetatif tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Aplikasi pupuk dengan dosis 300 gram per tanaman (P2) merupakan dosis yang paling efektif dan optimal karena menghasilkan pertumbuhan tertinggi pada parameter tinggi tanaman (176,80 cm), panjang daun (108,40 cm), lebar daun (4,37 cm), dan jumlah anakan terbanyak (14,80 batang/rumpun). Penambahan dosis di atas tingkat optimal tersebut (dosis 450 gram) tidak lagi meningkatkan respons tanaman dan justru menurunkan efisiensi akibat ketidakseimbangan ketersediaan unsur hara di dalam tanah.

DAFTAR PUSTAKA

Alves, J. D., Silva, T. J., & De Souza, M. A. (2020). Nutritional Quality Of Pennisetum Purpureum As Forage. *Journal Of Tropical Agriculture*, 58(2), 115-122.

Harahap, D., & Lestari, F. (2023). Integrasi pupuk organik dalam sistem tumpangsari pakan hijauan untuk mendukung pertanian berkelanjutan. *Jurnal Agronomi Tropis*, 11(1), 45-53.

Kumar, R., Singh, V., & Yadav, D. (2022). Goat manure as a potential organic fertilizer for forage crop production: A review. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 185(3), 301-312.

Lestari, D., Putri, F. R., & Wibowo, A. (2020). Pengaruh kelebihan dosis pupuk organik terhadap akumulasi hara dan efisiensi pertumbuhan vegetatif tanaman. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 44(2), 89-97.

Putri, N. A., Wijaya, I., & Suryana, E. (2023). Pengaruh penggunaan pupuk organik berbasis kotoran kambing terhadap pertumbuhan rumput gajah di lahan kering. *Jurnal Ilmu Peternakan Tropis*, 24(2), 134-142.

Rashid, M. H., Khan, M. M. H., & Islam, M. R. (2021). Growth and biomass yield of Napier grass (Pennisetum purpureum) as influenced by organic and inorganic fertilizer combinations. *Agronomy Research*, 19(4), 1850-1862.

Sari, N. M., Wahyudi, T., & Santosa, B. (2023). Respon karakteristik morfologi dan perluasan bidang fotosintesis rumput gajah akibat manajemen pemupukan bahan organik. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 25(1), 12-19.

Septian, A., dkk. (2023). Dinamika respon pertumbuhan vegetatif monokotil pakan C4 pada berbagai tingkat ketersediaan nitrogen tanah. *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*, 17(2), 67-75.

Singh, P., Yadav, A. L., & Choudhary, R. (2023). Organic Fertilizers For Sustainable Agriculture: A Comprehensive Review. *Sustainability*, 15(4), 3120-3135.

Wijaya, I., Kusuma, T., & Putri, N. A. (2023). Analisis tingkat efisiensi variasi dosis pupuk kandang terhadap tinggi dan produksi biomassa tanaman forage. *Pastura: Journal of Tropical Forage Science*, 13(1), 22-28.