

PEMBERIAN KOTORAN SAPI SEBAGAI PUPUK KANDANG TERHADAP PRODUKSI AWAL RUMPUT RAJA (*Pennisetum purpuphoides*)

COW DUNG AS MANURE ON THE EARLY PRODUCTION OF KING GRASS (*Pennisetum purpuphoides*)

Marna Eoh^{1*}, Lea Marlyn Rehatta²

^{1,2}Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon.
Jl.Ir.M.Putuhena Kampus Poka 97233.Ambon. Indonesia
Email Korespondensi: marnaeh9@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan guna menelaah sejauh mana dampak penggunaan kotoran sapi sebagai pupuk organik terhadap vigor awal pertumbuhan rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*). Percobaan disusun berdasarkan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua taraf perlakuan yang diperbandingkan, yakni kelompok tanpa pemupukan sebagai kontrol (P0) dan kelompok yang mendapat asupan kotoran sapi (P1), di mana setiap kelompok perlakuan direplikasi sebanyak empat kali ulangan. Empat indikator pertumbuhan ditetapkan sebagai tolok ukur pengamatan, meliputi banyaknya tunas yang terbentuk, panjang daun, lebar daun, serta pertambahan tinggi batang tanaman. Data yang dihimpun mengungkapkan bahwa pembentukan tunas pada tahap awal perkembangan rumput raja tidak berbeda nyata antar perlakuan pada minggu pertama hingga ketiga, namun pada minggu keempat perlakuan P1 menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan P0. Variabel panjang daun memperlihatkan perbedaan antar perlakuan sejak minggu pertama pengamatan, di mana P1 secara konsisten menghasilkan daun yang lebih panjang dibandingkan P0. Lebar daun juga menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan sepanjang minggu pertama hingga keempat, dengan P1 yang secara konsisten lebih unggul dibandingkan P0. Pada variabel tinggi tanaman, perlakuan P1 memperlihatkan perbedaan yang nyata terhadap P0 pada minggu pertama dan kedua pengamatan. Secara keseluruhan, pemberian pupuk kandang kotoran sapi terbukti berpengaruh nyata dalam meningkatkan produksi awal rumput raja, dengan dosis optimal yang diperoleh pada perlakuan P1 yang menghasilkan pertumbuhan terbaik.

Kata Kunci : pupuk kandang, kotoran sapi, rumput raja, produksi awal

ABSTRACT

This study aimed to examine the effect of cattle manure application on the early production of king grass (*Pennisetum purpureophoides*). The experiment was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of two treatment levels, namely P0 (control, without manure application) and P1 (cattle manure application), with each treatment replicated four times. The variables observed in this study included the number of shoots, leaf length, leaf width, and plant height. The results indicated that the number of shoots during the early growth phase of king grass showed no significant difference between treatments from the first to the third week; however, in the fourth week, treatment P1 exhibited a significant difference compared to P0. Leaf length showed differences between treatments from the first week of observation, where P1 consistently produced longer leaves than P0. Leaf width also demonstrated significant differences between treatments throughout weeks one to four, with P1 consistently outperforming P0. Regarding plant height, P1 showed a significant difference compared to P0 during the first and second weeks of observation. Overall, the application of cattle manure significantly enhanced the early production of king grass, with the optimal dose obtained under treatment P1, which yielded the best growth performance.

Keywords: manure, cow manure, king grass, initial production

PENDAHULUAN

Subsektor peternakan merupakan bagian integral dari sektor pertanian yang secara konsisten dikembangkan guna memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat. Dalam konteks ini, sapi

potong menjadi salah satu komoditas ternak ruminansia yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia, mengingat tingginya permintaan akan produk hewani dari jenis ternak tersebut. Peningkatan produktivitas ternak secara optimal hanya dapat terwujud apabila didukung oleh ketersediaan pakan yang memadai secara kuantitas, berkualitas tinggi, serta terjamin keberlangsungannya.

Rumput raja (*Pennisetum purpuhoides*) merupakan salah satu jenis hijauan pakan ternak yang dikenal memiliki tingkat produktivitas tinggi serta kandungan nutrisi yang baik. Tanaman ini tergolong dalam jenis tanaman tahunan (*perennial*) yang tumbuh secara tegak dan membentuk rumpun dengan sistem perakaran yang dalam. Secara morfologi, tanaman ini memiliki kemiripan dengan tanaman tebu, dengan tinggi berkisar antara 2 hingga 4 meter, bahkan dapat mencapai 7 meter apabila dibiarkan tumbuh tanpa pengendalian, serta memiliki batang yang tebal dan keras. Laju pertumbuhan rumput raja terbilang sangat pesat, melampaui pertumbuhan rumput gajah, dengan potensi produksi yang sangat tinggi yakni mencapai 1.076 ton rumput segar per hektar per tahun (Suyitman et al., 2003).

Tanah berperan sebagai media tumbuh utama yang secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan tanaman yang optimal dapat dicapai apabila seluruh faktor pendukungnya terpenuhi secara maksimal. Dalam rangka meningkatkan produksi hijauan pakan, pengelolaan kesuburan tanah melalui pemupukan menjadi langkah yang sangat penting, mengingat tidak semua unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia secara alami di dalam tanah. Pupuk kandang berbahan dasar kotoran sapi merupakan salah satu sumber bahan organik yang terbukti mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, maupun biologis tanah. Dengan demikian, aplikasi pupuk kandang diharapkan dapat mendorong peningkatan pertumbuhan dan produksi rumput raja, khususnya pada fase awal pertumbuhannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian pupuk kandang kotoran sapi terhadap produksi awal rumput raja.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini berlangsung selama dua bulan yaitu November-Desember 2023, dan dilaksanakan di Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura pada lahan kebun hijauan pakan ternak (HPT).

Pengumpulan Data

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi empat variabel pertumbuhan tanaman, yaitu:

1. Jumlah tunas, diperoleh dengan menghitung total tunas yang muncul pada setiap ruas tanaman yang diamati.
2. Panjang daun, diukur mulai dari pangkal ketiak daun hingga ujung helai daun.
3. Lebar daun, diukur secara horizontal dari tepi kiri hingga tepi kanan daun pada bagian terlebar.
4. Tinggi tanaman, diukur secara vertikal dari permukaan tanah hingga ujung daun tertinggi pada tanaman.

Analisa Data

Percobaan ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua taraf perlakuan yang dibandingkan, yaitu P0 sebagai kelompok kontrol yang tidak mendapat tambahan pupuk kandang, serta P1 yang memperoleh aplikasi pupuk berbasis kotoran sapi. Masing-masing taraf perlakuan tersebut diterapkan pada empat unit percobaan sebagai ulangan. Bilamana uji analisis keragaman mengindikasikan adanya respons perlakuan yang bermakna secara statistik, uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Keseluruhan data hasil pengamatan dikompilasi dalam bentuk tabel sebelum memasuki tahap analisis lanjutan.

Model matematika yang digunakan dalam rancangan percobaan ini mengacu pada Nasarudin dan Rosnawati (2011), sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij} ; i = 1, 2, 3 \text{ dan } j = 1, 2, \dots, 8$$

Keterangan:

- Y_{ij} Nilai respons yang diamati
 μ Nilai rata-rata umum
 A_i Pengaruh pemberian pupuk kandang pada taraf perlakuan ke-*i*
 E_{ij} Galat percobaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel yang Diamati

Pada Minggu keempat sejak penanaman dilakukan, data rata-rata jumlah tunas, panjang daun, lebar daun, dan tinggi tanaman rumput raja selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pada Minggu ke-1 hingga ke-4 setelah penanaman rata-rata jumlah tunas, panjang daun, lebar daun, dan tinggi tanaman rumput raja

Perlakuan	Jumlah Tunas	Panjang Daun	Lebar Daun	Tinggi Daun
P ₀	1.6 ^a	1.2 ^a	0.46 ^a	2.9 ^a
P ₁	2 ^a	3.2 ^b	0.72 ^b	7.8 ^b

Perlakuan	Jumlah Tunas	Panjang Daun	Lebar Daun	Tinggi Daun
<i>P₀</i>	2.6 ^a	16.6 ^a	1.74 ^a	22.6 ^a
<i>P₁</i>	2.6 ^a	22.8 ^b	1.92 ^b	38 ^b

Perlakuan	Jumlah Tunas	Panjang Daun	Lebar Daun	Tinggi Daun
<i>P₀</i>	2.8 ^a	40.6 ^a	2.26 ^a	54.6 ^a
<i>P₁</i>	3 ^a	54.6 ^b	2.56 ^b	76.4 ^b

Perlakuan	Jumlah Tunas	Panjang Daun	Lebar Daun	Tinggi Daun
<i>P₀</i>	3 ^a	53.2 ^a	2.26 ^a	69.8 ^a
<i>P₁</i>	4 ^b	71.4 ^b	2.86 ^b	93.2 ^b

Tabel 2. Komposisi Unsur Hara Pada Fesses Sapi dan Kambing

Unsur Hara	Kotoran	
	Kambing	Sapi
Nitrogen	1,7	1,5
Posfor	0.80	0,7
Kalium	-	0,89
Kalsium	0.90	-

Sumber Purbayanti 2013

Jumlah Tunas

Data hasil penelitian menunjukkan adanya perkembangan jumlah tunas yang progresif pada kedua perlakuan selama empat minggu pengamatan. Pada minggu pertama setelah tanam, jumlah tunas yang tercatat adalah $P_0 = 1,6$ dan $P_1 = 2,0$. Memasuki minggu kedua, kedua perlakuan menunjukkan nilai yang sama yakni masing-masing $P_0 = 2,6$ dan $P_1 = 2,6$. Pada minggu ketiga, jumlah tunas meningkat menjadi $P_0 = 2,8$ dan $P_1 = 3,0$, sedangkan pada minggu keempat perbedaan antar perlakuan semakin terlihat jelas dengan nilai $P_0 = 3,0$ dan $P_1 = 4,0$.

Berdasarkan hasil analisis statistik, tidak ditemukan perbedaan yang nyata pada jumlah tunas antara kedua perlakuan selama minggu pertama hingga minggu ketiga. Kondisi ini diduga erat kaitannya dengan dominasi peran hormon endogen, khususnya auksin, dalam mengendalikan proses pertumbuhan stek pada fase awal. Auksin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman, selain sitokinin dan giberelin. Senyawa ini berperan mendorong terjadinya pemanjangan sel pada jaringan pucuk melalui struktur

kimia indolelin, sehingga ketersediaan auksin secara internal dalam jaringan tanaman sangat menentukan laju pertumbuhan pada tahap awal perkembangan.

Pada pengamatan minggu keempat, pemberian pupuk kandang kotoran sapi memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap jumlah tunas dibandingkan dengan perlakuan kontrol (P0). Hal ini mengindikasikan bahwa pupuk kandang sapi berperan dalam memperbaiki ketersediaan unsur hara tanah sehingga mendorong munculnya tunas baru yang lebih banyak. Sejalan dengan hal tersebut, Kusuma (2014) mengungkapkan bahwa pemanfaatan pupuk kandang pada areal pertanian yang memiliki keterbatasan unsur hara terbukti membawa dampak positif yang signifikan, yakni melalui perbaikan tekstur tanah yang menjadi lebih ringan dan mudah diolah, serta perluasan ruang pori tanah yang memudahkan penetrasi tunas-tunas muda ke permukaan. Sementara itu, Nasarudin dan Rosnawati (2011) menguraikan bahwa fase awal perkembangan rumput raja ditandai dengan kemunculan tunas berukuran kecil menyerupai taji dalam rentang waktu kurang dari tujuh hari sejak penanaman, yang secara bersamaan disertai dengan pembentukan akar pada setiap buku stek. Lebih jauh, tunas-tunas tersebut tidak semata-mata berkembang dari bagian stek yang terekspos di permukaan tanah, melainkan juga dapat tumbuh dari segmen stek yang berada di bawah permukaan tanah.

Jumlah tunas dalam perbedaan yang lebih tinggi pada perlakuan P1 berkaitan erat dengan kandungan nitrogen dalam perbedaan komposisi yang terdapat dalam pupuk kandang kotoran sapi. Menurut Purbayanti, kotoran sapi mengandung nitrogen sebesar 1,5%, yang berperan penting dalam mendukung proses pertumbuhan tanaman. Hidayat (2012), salah satu faktor yang turut menentukan banyaknya tunas yang terbentuk adalah kecukupan kadar nitrogen yang tersedia di dalam profil tanah. Unsur nitrogen berfungsi dalam pembentukan klorofil dan protein pada tanaman, sehingga peningkatan kadar klorofil secara langsung akan mendorong intensitas aktivitas fotosintesis. Peningkatan laju fotosintesis selanjutnya akan menghasilkan lebih banyak energi untuk memacu aktivitas pertumbuhan hormon, yang pada akhirnya merangsang pembentukan tunas-tunas baru. Pernyataan ini diperkuat oleh Sutejo (2002) yang menjelaskan bahwa unsur nitrogen memberikan kontribusi nyata dalam mendorong perluasan helaian daun, memperkuat intensitas warna hijau pada permukaan daun, menaikkan konsentrasi protein di dalam sel-sel jaringan tanaman, sekaligus memperbaiki mutu tanaman yang berorientasi pada produksi daun.

Di samping ketersediaan nitrogen, tingginya perlakuan P1 pada jumlah tunas juga dipengaruhi oleh kecukupan unsur hara dalam tanah secara keseluruhan, kapasitas sistem perakaran dalam menyerap hara, serta kandungan cadangan nutrisi yang tersimpan di dalam bahan stek itu sendiri. Kondisi ini selaras dengan pernyataan Janick (1972) yang menjelaskan bahwa stek dengan rasio karbohidrat lebih tinggi dibandingkan nitrogen cenderung menstimulasi pertumbuhan akar,

sedangkan sebaliknya apabila kandungan nitrogen lebih dominan dibandingkan karbohidrat, maka proses yang terstimulasi adalah pertumbuhan tunas.

Hasil analisis tanah pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa nilai pH tanah pada kedua perlakuan mengalami variasi. Pada minggu kedua penelitian, pH tanah untuk perlakuan P0 dan P1 berada pada kisaran 6,4 hingga 6,9, dan pada minggu keempat diharapkan nilai pH rata-rata seluruh perlakuan mendekati angka 6. Kondisi kesuburan tanah yang ideal akan mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal sehingga menghasilkan produksi yang maksimal. Untuk mencapai pertumbuhan tanaman yang ideal, tingkat keasaman tanah sebaiknya berada pada rentang pH 5,5 hingga 6,5 (Claudia, 2022), karena pada kisaran tersebut ketersediaan unsur hara dalam tanah berada dalam kondisi yang paling optimal bagi serapan tanaman.

Panjang Daun

Data hasil penelitian memperlihatkan peningkatan panjang daun yang konsisten pada kedua perlakuan selama empat minggu masa pengamatan. Pada minggu pertama setelah penanaman, panjang daun tercatat sebesar P0 = 1,2 cm dan P1 = 3,2 cm. Pada minggu kedua, panjang daun meningkat menjadi P0 = 16,6 cm dan P1 = 22,8 cm. Memasuki minggu ketiga, nilai yang diperoleh adalah P0 = 40,6 cm dan P1 = 54,6 cm, dan pada minggu keempat panjang daun mencapai P0 = 53,2 cm dan P1 = 71,4 cm.

Hasil analisis statistik mengungkapkan bahwa aplikasi pupuk kandang berpengaruh secara nyata ($P < 0,05$) terhadap panjang daun sejak minggu pertama pengamatan, di mana perlakuan P1 secara konsisten menghasilkan daun yang lebih panjang dibandingkan P0. Perbedaan nilai rata-rata panjang daun antar perlakuan ini erat kaitannya dengan perbedaan kandungan unsur hara di dalam tanah akibat perbedaan dosis pupuk yang diberikan. Setyati (1996) mengidentifikasi sejumlah faktor pembatas yang dapat menghambat proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, di antaranya meliputi pasokan air, kisaran suhu lingkungan, kekuatan paparan cahaya, serta terpenuhinya kebutuhan mineral esensial bagi tanaman. Dalam konteks pakan tanaman ternak, mampu menghasilkan daun dalam jumlah banyak dan berukuran optimal berkontribusi langsung terhadap kualitas hijauan, yang tercermin dari tingginya kandungan nutrisi dan nilai pencernaan yang lebih tinggi (Mansyur et al., 2005).

Aryanto dan Polakitan (2009) mengemukakan bahwa kecepatan pertumbuhan suatu tanaman sangat bergantung pada seberapa besar kandungan hara yang dapat diakses di dalam tanah, khususnya bahan organik dan nitrogen, mengingat kedua komponen tersebut secara langsung memengaruhi berbagai mekanisme fisiologis yang berlangsung di dalam tubuh tanaman. Peningkatan aktivitas respirasi yang distimulasi oleh bahan organik akan memperlancar penyerapan unsur hara, sehingga pada akhirnya mendorong peningkatan pertumbuhan dan produktivitas

tanaman. Senada dengan hal tersebut, Ayu (2011, 2012) menyatakan bahwa pupuk organik dalam bentuk pupuk kandang mampu merangsang perkembangan akar, batang, maupun daun tanaman. Kandungan nitrogen yang terdapat dalam pupuk kandang menjadi unsur hara kunci yang sangat dibutuhkan tanaman dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya secara keseluruhan. Pernyataan ini diperkuat oleh hasil analisis yang menunjukkan bahwa konsentrasi protein dan berbagai nutrisi lainnya lebih banyak terkonsentrasi pada bagian daun. Djuned et al. (1980) menambahkan bahwa helai daun mengandung total abu dan sejumlah mineral esensial bagi ternak dalam konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan bagian tanaman lainnya

Lebar Daun

Hasil penelitian terhadap variabel lebar daun menunjukkan tren peningkatan yang berkelanjutan pada kedua perlakuan selama empat minggu masa penelitian. Pada minggu pertama setelah penanaman, lebar daun tercatat sebesar $P_0 = 0,46$ cm dan $P_1 = 0,72$ cm. Pada minggu kedua, nilai tersebut meningkat menjadi $P_0 = 1,74$ cm dan $P_1 = 1,92$ cm. Memasuki minggu ketiga, lebar daun berkembang menjadi $P_0 = 2,26$ cm dan $P_1 = 2,56$ cm, sedangkan pada minggu keempat nilai yang diperoleh adalah $P_0 = 2,26$ cm dan $P_1 = 2,86$ cm.

Berdasarkan hasil uji statistik, aplikasi pupuk kandang terbukti memberikan perbedaan yang bermakna ($P < 0,05$) pada variabel lebar daun, yakni pada pengamatan minggu ke-1, ke-3, dan ke-4 pascapenanaman. Secara khusus, pada minggu pertama, unit percobaan yang memperoleh perlakuan P_1 menghasilkan lebar daun yang secara statistik berbeda nyata dibandingkan unit percobaan P_0 , sedangkan pada minggu ketiga dan keempat perbedaan antar kedua perlakuan semakin terlihat jelas dengan P_1 yang secara konsisten menghasilkan daun lebih lebar. Pola ini diduga berkaitan dengan pengaruh hormon auksin yang terkandung dalam bahan stek, sehingga pada fase awal pertumbuhan yakni minggu pertama dan kedua, perbedaan antar perlakuan relatif kecil. Seiring berjalannya waktu, pada minggu ketiga dan keempat, perbedaan lebar daun antar perlakuan mulai tampak lebih signifikan, yang diduga disebabkan oleh perbedaan perlakuan pemupukan pada kandungan unsur hara yang tersedia.

Pupuk kandang kotoran sapi terkandung unsur hara nitrogen menjadi faktor kunci yang memberikan manfaat besar bagi perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa perkembangan sistem perakaran yang optimal turut berkontribusi terhadap pertumbuhan stek secara keseluruhan, yang berarti bahwa pada minggu ketiga dan keempat, sistem perakaran telah mulai berfungsi secara aktif dalam menyerap unsur hara dari dalam tanah. Yastini (2014) menyatakan bahwa sistem perakaran yang berkembang dengan baik dapat memberi peluang yang lebih besar untuk tunas untuk dapat bertumbuh dan berkembang secara optimal, yang selanjutnya diikuti oleh penambahan ukuran dan jumlah daun.

Faktor-faktor yang menentukan keberhasilan fase pertumbuhan awal berbagai varietas rumput unggul tidak terlepas dari kondisi fisik media tumbuh, karakteristik iklim setempat, ketepatan jenis dan takaran pupuk yang diaplikasikan, serta kesesuaian kondisi topografi lahan pertanaman (Pazla dkk., 2023). Dalam konteks ini, kandungan nitrogen yang terdapat dalam pupuk kandang memegang peranan yang sangat penting dalam mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara optimal. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Ifrandi dan Elsiftriani (2003) yang mengemukakan bahwa nitrogen mampu memacu pertumbuhan tanaman yang dicirikan dengan terbentuknya daun yang lebih lebar dan berwarna hijau lebih pekat, peningkatan kadar protein dalam jaringan tanaman, serta peningkatan kualitas dan kuantitas daun yang dihasilkan

Tinggi tanaman

Hasil penelitian terhadap variabel tinggi tanaman menunjukkan pertumbuhan yang signifikan dan progresif pada kedua perlakuan selama empat minggu masa penelitian. Pada minggu pertama setelah penanaman, tinggi tanaman tercatat sebesar P0 = 2,9 cm dan P1 = 17,8 cm. Pada minggu kedua, tinggi tanaman meningkat menjadi P0 = 22,6 cm dan P1 = 38,0 cm. Memasuki minggu ketiga, nilai yang diperoleh adalah P0 = 54,6 cm dan P1 = 76,4 cm, sedangkan pada minggu keempat tinggi tanaman mencapai P0 = 69,8 cm dan P1 = 93,2 cm. Pupuk kandang kotoran sapi yang mengandung nitrogen berperan dalam mendukung pertumbuhan tinggi tanaman, mengingat unsur hara tersebut memiliki fungsi esensial untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara keseluruhan.

Uji statistik yang dilakukan membuktikan bahwa penggunaan pupuk kandang kotoran sapi menghasilkan perbedaan yang bermakna ($P < 0,05$) pada variabel tinggi tanaman di setiap periode pengamatan, yakni minggu pertama hingga keempat. Pada minggu pertama, kedua, dan keempat, perlakuan P0 menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan perlakuan P1, sementara pada minggu ketiga perlakuan P1 mencatat pertumbuhan tertinggi dibandingkan P0. Perlakuan P1 mencatatkan nilai rata-rata tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan P0, dengan selisih yang paling menonjol tampak pada pengamatan di minggu ke-1 dan ke-3.

Peningkatan tinggi tanaman yang terjadi diduga berkaitan erat dengan bertambahnya jumlah tunas dan daun yang mendorong terjadinya kompetisi dalam memperoleh cahaya matahari selama proses fotosintesis berlangsung. Sumarsono dkk. (2009), menjelaskan bahwa banyaknya tunas yang terbentuk serta kerapatan susunan daun pada tanaman menjadi penentu utama seberapa besar efisiensi proses fotosintesis pada tanaman. Sejalan dengan itu, pemanfaatan pupuk kandang sebagai penambah bahan organik tanah yang melepaskan unsur hara secara perlahan dan berkelanjutan turut berkontribusi dalam mendorong pertambahan tinggi batang tanaman, sehingga pemanfaatan cahaya matahari dapat berlangsung secara maksimal dan menghasilkan produk fotosintesis yang lebih besar.

Selain ketersediaan unsur hara secara umum, penambahan tinggi tanaman juga dipengaruhi secara khusus oleh kandungan nitrogen (N) dalam tanah. Setiawan (2005) menjelaskan bahwa unsur nitrogen memegang peranan krusial dalam mengaktifkan proses pertumbuhan vegetatif tanaman secara menyeluruh, dengan dampak yang paling dominan terlihat pada perkembangan dan pemanjangan bagian batang. Unsur fosfor (P) lebih dominan berfungsi dalam merangsang perkembangan sistem perakaran, terutama pada tanaman muda, sedangkan unsur kalium (K) berperan dalam sintesis protein dan karbohidrat dalam jaringan tanaman. Ely dkk. (2014) memaparkan bahwa penambahan tinggi tanaman tidak semata-mata ditentukan oleh tingkat kesuburan tanah, melainkan juga dipengaruhi oleh sejumlah faktor dari dalam tanaman itu sendiri, seperti mutu bahan stek yang digunakan, ketepatan waktu pengambilan stek, serta fase pertumbuhan tanaman saat dipanen. Di sisi lain, kondisi lingkungan eksternal yang turut berperan mencakup fluktuasi suhu, tingkat kelembaban udara, karakteristik media penanaman, derajat intensitas cahaya yang diterima, serta kecukupan ketersediaan air bagi tanaman.

Dalam konteks seleksi jenis rumput unggul, salah satu karakter agronomi dari tinggi sangat penting untuk diperhatikan, karena secara langsung berdampak pada tingkat produktivitas hijauan yang dihasilkan guna menjamin ketersediaan pakan bagi ternak (Nawardi, 2005).

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kandang berbahan dasar kotoran sapi mampu memberikan dampak yang signifikan terhadap fase pertumbuhan awal rumput raja (*Pennisetum purpuhoides*), sebagaimana tercermin dari respons positif yang terukur pada keseluruhan parameter pengamatan, yakni pembentukan tunas, pemanjangan helai daun, perluasan lebar daun, serta penambahan tinggi tanaman. Evaluasi terhadap kedua taraf perlakuan, yaitu P0 yang tidak mendapat asupan pupuk kandang dan P1 yang memperoleh aplikasi kotoran sapi, secara konsisten memperlihatkan keunggulan P1 dalam menghasilkan performa pertumbuhan yang lebih optimal dan berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas dan lebar daun dibandingkan perlakuan P0. Dengan demikian, penggunaan pupuk kandang kotoran sapi dapat direkomendasikan sebagai alternatif pemupukan yang efektif dalam mendukung pertumbuhan awal rumput raja.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanto, & Polakitan. 2009. Uji produksi rumput dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. dwarf). *Jurnal Ilmiah Balai Pengkajian Teknologi*.
- Ayu. 2011/2012. *Cara membuat pupuk organik untuk tanaman buah dan bunga yang ramah lingkungan*. Pustaka Mina.

- Claudia, V. L. 2022. Cara mengukur pH tanah agar tanaman tumbuh subur. Tersedia pada: <https://www.kompas.com/homey/read/2022/04/15/142300676/cara-mengukur-ph-tanah-agar-tanaman-tumbuh-subur?page=all>
- Djuned, H. M. D. H., Wiradisastra, T., Usri, T., Aisjah, T., & Tamidi, A. R. 1980. *Tanaman makanan ternak*. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran.
- Ely, E. W., Eko, & Heddy, Y. B. S. 2014. Pengaruh pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terong (*Solanum melongena*) pada pola tanam tumpangsari dengan rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*) sebagai tanaman utama. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(7).
- Hidayat, N. S. 2012. *Studi produksi dan kualitas rumput raja (Pennisetum purpureophoides varietas Thailand) yang dipupuk dengan kombinasi organik*. Skripsi. Universitas Jenderal Soedirman.
- Ifrandi, M., Peto, & Elsiftriana. 2003. Pengaruh pemberian pupuk kandang terhadap produksi dan nilai gizi rumput raja (king grass) pada tanah podzolik merah kuning. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan*.
- Janick, J. 1972. *Horticultural science*. W.H. Freeman and Company.
- Kusuma, M. E. 2014. Respons rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*) terhadap pemberian pupuk majemuk. *Jurnal Hewani Tropika*, 3(1).
- Mansyur, N. P., Indrani, & Susilawati. 2005. Peranan leguminosa tanaman penutup pada sistem pertanaman campuran jagung untuk penyediaan tanaman pakan. Dalam *Prosiding Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 879–885. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Nasarudin, & Rosnawati. 2011. Pengaruh pemberian pupuk organik cair hasil fermentasi daun gamal, batang pisang, dan daun kelapa terhadap pertumbuhan daun kakao. *Jurnal Agrisistem*, 7(1).
- Nawardi, M., Muniati, & Saputra, S. I. 2005. Pengaruh pemberian pupuk organik cair dengan NPK terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). *JOM Faperta*, 2(2), 1–10.
- Pazla, R., Pt, S., Marta, M. Y., Pt, S., Sucitra, M. P. L. S., & Pt, S. 2023. *Rumput Unggul Pakan Ternak Ruminansia*. Penerbit Adab.
- Setiawan, I. S. 2005. *Memfaatkan kotoran ternak*. Penebar Swadaya.
- Setyati, S. H. 1996. *Pengantar agronomi*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sumarsono, S., Anwar, D. W., & Budiyanto, S. 2009. Penerapan pupuk organik untuk perbaikan penampilan dan produksi hijauan rumput raja pada tanah masam. Dalam *Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.
- Sutejo. 2002. *Pupuk dan cara pemupukan* (Cetakan ke-5). Rineka Cipta.
- Suyitman, et al. 2003. *Diklat agrostologi*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas.