



Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Padat terhadap Pertumbuhan Rumput Odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)

Eko Prasetyo¹, Widiastuti Ardiansyah^{2*}, Susan Mokoolang³, Dewi Shinta Achmad⁴

¹⁻³ Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Gorontalo, Indonesia

⁴ Program Studi Akuakultur, Fakultas Sains dan Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Gorontalo, Indonesia

*Penulis Korespondensi: widiastutiardiansyah@umgo.ac.id

Abstract. Odot grass (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) is an important ruminant forage because of its high palatability, adaptability to tropical environments, and potential for high biomass production. This study aimed to evaluate the effect of solid organic fertilizer on the growth and production of odot grass as a basis for developing productive and sustainable forage cultivation. The experiment was conducted in Pangi Village, Dulupi District, Boalemo Regency, from February to March 2026 using a completely randomized design with five treatments and three replications. The treatments consisted of P0 without solid organic fertilizer, P1 at 10 t/ha, P2 at 20 t/ha, P3 at 30 t/ha, and P4 at 40 t/ha. Observed variables included plant height, leaf number, tiller number, and fresh weight production. Data were analyzed using analysis of variance followed by Duncan's multiple range test at the 5% significance level. The results showed that P4 produced the best response for all measured parameters. The highest plant height was 77.83 ± 43.80 cm, with 18.83 ± 3.67 leaves, 2.42 ± 1.38 tillers, and fresh weight production of 52.33 ± 10.12 t/ha. These improvements indicate that 40 t/ha solid organic fertilizer enhanced nutrient availability and supported biomass formation. Solid organic fertilizer is therefore a promising locally based cultivation input for improving ruminant forage productivity.

Keywords: Boalemo Regency; Forage Production; Odot Grass; Ruminant Feed; Solid Organic Fertilizer.

Abstrak. Rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) merupakan hijauan pakan ruminansia penting karena memiliki palatabilitas tinggi, adaptif pada lingkungan tropis, dan berpotensi menghasilkan biomassa tinggi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh pupuk organik padat terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot sebagai dasar pengembangan hijauan pakan yang produktif dan berkelanjutan. Penelitian dilaksanakan di Desa Pangi, Kecamatan Dulupi, Kabupaten Boalemo, selama Februari–Maret 2026 menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan terdiri atas P0 tanpa pupuk organik padat, P1 10 ton/ha, P2 20 ton/ha, P3 30 ton/ha, dan P4 40 ton/ha. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, dan produksi berat segar. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan P4 memberikan respons terbaik pada seluruh parameter. Tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada P4 sebesar $77,83 \pm 43,80$ cm, jumlah daun $18,83 \pm 3,67$ helai, jumlah anakan $2,42 \pm 1,38$ rumpun, dan produksi berat segar $52,33 \pm 10,12$ ton/ha. Peningkatan ini menunjukkan bahwa dosis 40 ton/ha mampu memperbaiki ketersediaan hara dan mendukung pembentukan biomassa. Pupuk organik padat berpotensi menjadi teknologi budidaya hijauan berbasis sumber daya lokal untuk meningkatkan produktivitas pakan ruminansia.

Kata kunci: Boalemo Regency; Pakan Ternak Ruminansia; Produksi Hijauan Ternak; Pupuk Organik Padat; Rumput Odot.

1. LATAR BELAKANG

Ketersediaan hijauan pakan yang bermutu, stabil, dan mudah diakses merupakan prasyarat utama dalam pengembangan peternakan ruminansia yang produktif dan berkelanjutan. Pada sistem peternakan tropis, hijauan bukan hanya berfungsi sebagai bahan pengisi ransum, tetapi juga sebagai sumber utama protein, energi, mineral, vitamin, dan serat yang diperlukan untuk mendukung fungsi fisiologis, pertumbuhan, reproduksi, serta produksi susu dan daging ternak. Dalam konteks ini, rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott),

yang juga dikenal sebagai dwarf Napier grass, memiliki posisi strategis karena produktivitas biomassa tinggi, palatabilitas baik, kandungan nutrisi relatif unggul, dan kemampuan adaptasi yang luas terhadap berbagai kondisi agroklimat. Rumput Napier secara umum merupakan hijauan penting di wilayah tropis dan subtropis, bahkan dapat menyusun hingga 80% diet sapi pada banyak sistem peternakan rakyat, meskipun produktivitas ternak yang hanya mengandalkan hijauan ini sering belum optimal karena kualitas nutrisi masih dipengaruhi oleh manajemen budidaya (Islam et al., 2023). Kajian terkini menunjukkan bahwa produksi rumput Napier rata-rata sekitar 26 t bahan kering/ha/tahun, dengan protein kasar 96 g/kg bahan kering dan energi metabolis 8,7 MJ/kg bahan kering, tetapi rentang hasilnya sangat luas, yaitu 2–86 t bahan kering/ha/tahun, yang menunjukkan adanya ruang besar untuk perbaikan teknologi budidaya dan manajemen hara (Islam et al., 2023).

Masalah penyediaan hijauan berkualitas menjadi semakin penting karena kebutuhan pakan ruminansia terus meningkat seiring pertumbuhan permintaan pangan hewani. Defisit pakan ruminansia perlu dipahami secara kuantitatif karena ketersediaan biomassa dan kebutuhan nutrisi ternak sangat bervariasi antarwilayah. Fraval et al. (2024) melaporkan bahwa biomassa pakan tersedia di Ethiopia dan Burkina Faso berkisar dari 8,6 t bahan kering/ha di dataran tinggi Ethiopia hingga hanya 1,0 t bahan kering/ha di zona Sahel, sedangkan kebutuhan energi sapi laktasi dapat mencapai 62,1 MJ/ekor/hari di dataran tinggi dan menengah Ethiopia, 62,7 MJ/ekor/hari di dataran rendah Ethiopia, 88,5 MJ/ekor/hari di zona Sudanian Burkina Faso, dan 53,1 MJ/ekor/hari di Sahel. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa peningkatan produktivitas hijauan tidak dapat dilepaskan dari upaya memperbaiki kualitas dan kesinambungan pasokan pakan. Dalam konteks Indonesia, banyak peternak masih menghadapi keterbatasan pakan segar dan bergantung pada sumber pakan lokal yang jumlah dan kualitasnya fluktuatif. Rumput odot berpotensi menjadi salah satu solusi karena dapat menghasilkan biomassa tinggi, disukai ternak, dan dapat dikembangkan pada lahan dengan kondisi relatif beragam, termasuk wilayah yang menghadapi keterbatasan kesuburan tanah dan tekanan lingkungan.

Permasalahan utama dalam pengembangan rumput odot adalah bagaimana meningkatkan pertumbuhan dan produksi hijauan secara konsisten melalui teknik budidaya yang efisien, murah, dan ramah lingkungan. Pertumbuhan hijauan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan hara, air, kualitas tanah, sistem pemotongan, dan manajemen lahan. Pada *Pennisetum purpureum* cv. King grass, interval pemotongan dan pemupukan terbukti memengaruhi kualitas nutrisi, penyerapan hara, dan produksi biomassa; dalam rancangan acak kelompok dengan 4 blok dan 8 perlakuan, pemupukan mampu meningkatkan produksi bahan

kering hingga 72.000 kg/ha/tahun (Botero-Londoño et al., 2021). Temuan tersebut menunjukkan bahwa produktivitas hijauan tidak hanya ditentukan oleh potensi genetik tanaman, tetapi juga oleh kualitas pengelolaan agronomis. Selain itu, peningkatan kerapatan tanam dan frekuensi panen pada rumput Napier dilaporkan mampu menghasilkan 71 t bahan kering/ha/tahun, protein kasar 135 g/kg bahan kering, dan energi metabolis 10,8 MJ/kg bahan kering (Islam et al., 2023). Dengan demikian, pengelolaan budidaya, termasuk pemupukan, menjadi faktor kunci untuk mengubah potensi biologis rumput odot menjadi produksi hijauan yang nyata di lapangan.

Solusi umum yang banyak dikembangkan untuk meningkatkan produktivitas hijauan adalah perbaikan manajemen tanah dan hara melalui pemupukan. Penggunaan pupuk anorganik dapat menyediakan unsur hara secara cepat, tetapi ketergantungan yang berlebihan pada pupuk kimia berpotensi menurunkan kualitas lingkungan dan mengabaikan perbaikan sifat fisik serta biologis tanah. Oleh karena itu, pupuk organik padat menjadi alternatif penting karena dapat menyediakan hara secara bertahap sekaligus memperbaiki struktur tanah, aktivitas mikroba, kapasitas menahan air, dan keseimbangan bahan organik tanah. Ho et al. (2022) menjelaskan bahwa kompos merupakan hasil daur ulang limbah organik melalui proses aerobik dan dapat digunakan sebagai produk bernilai untuk budidaya tanaman; proses yang optimal mencakup suhu termofilik 45–55°C, pH 5,0–7,0, kadar air 50–60%, dan rasio C/N sekitar 25–35. Pembentukan senyawa humat selama pengomposan berperan penting dalam memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah, mendukung produktivitas tanaman, memperbaiki tanah masam atau salin, serta mengurangi ketergantungan pada input kimia dalam sistem pertanian berkelanjutan (Ho et al., 2022). Secara lebih luas, meta-analisis global lebih dari 2.000 observasi menunjukkan bahwa strategi kompos presisi dapat meningkatkan hasil tanaman hingga 40% dibanding praktik konvensional, terutama pada iklim kering dan hangat serta tanah ber-pH asam, bertekstur pasir, atau liat (Zhao et al., 2022).

Secara spesifik pada kelompok *Pennisetum*, berbagai studi menunjukkan bahwa bahan organik, biofertilizer, kompos, dan sistem budidaya berbasis perbaikan tanah dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi hijauan. Biofertilizer dari biodigesti limbah cair peternakan sapi perah pada *Pennisetum purpureum* BRS Capiçu dengan dosis 0, 24, 48, dan 72 mm dilaporkan meningkatkan produktivitas hijauan serta fiksasi CO₂, meskipun variabel nutrisi tidak berubah secara signifikan (de Oliveira Gonçalves et al., 2022). Pada rumput gajah mini cv. Mott, kompos berbasis kotoran kelinci dan serbuk gergaji memiliki karakter kimia yang baik, dengan pH 7,56–7,94, C/N 17–19, C-organik 19–24%, nitrogen 0,84–1,31%, fosfor

0,43–0,82%, dan kalium 0,27–0,37%, serta menghasilkan respons pertumbuhan yang baik (Dianita et al., 2022). Bahkan, kompos kotoran kelinci 100% menghasilkan jumlah daun 60,00 helai, bobot kering tajuk 59,28 g/tanaman, dan kandungan nitrogen tajuk 52,69 g bahan kering/tanaman pada rumput Mott (Dianita et al., 2022). Bukti tersebut menguatkan bahwa pupuk organik tidak hanya berperan sebagai sumber hara, tetapi juga sebagai pembenah tanah yang dapat memperbaiki lingkungan tumbuh tanaman hijauan.

Selain efek langsung pada pertumbuhan tanaman, pupuk organik juga bekerja melalui mekanisme tanah-rizosfer yang lebih kompleks. Aplikasi pupuk organik pada campuran rumput-legum dapat mengubah komunitas mikroba tanah dan meningkatkan biomassa hijauan pada monokultur, meskipun respons biomassa Gramineae pada sistem campuran tidak selalu signifikan karena dipengaruhi oleh sistem tanam dan komposisi spesies (Yan et al., 2023). Pada padang rumput terdegradasi, aplikasi pupuk organik meningkatkan hasil hijauan dan kandungan hara tanah masing-masing 0,59 kali dan 0,28 kali dibanding kontrol, serta meningkatkan kolonisasi fungi mikoriza asli pada tanaman Gramineae sekitar 1,5–2,0 kali dibanding kontrol (Zhang et al., 2023). Pupuk organik juga dilaporkan lebih kuat memengaruhi struktur komunitas mikroba tanah, respirasi tanah, dan mineralisasi nitrogen dibanding pupuk NP, serta meningkatkan karbon dan nitrogen tanah dengan korelasi positif terhadap SOC, total karbon, total nitrogen, dan total fosfor (Wang et al., 2023). Mekanisme ini penting karena pertumbuhan rumput odot sangat bergantung pada ketersediaan nitrogen, fosfor, dan kalium, serta pada kemampuan akar menyerap air dan hara secara berkelanjutan.

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan manfaat pupuk organik terhadap produktivitas hijauan, masih terdapat kesenjangan pada evaluasi dosis pupuk organik padat terhadap pertumbuhan rumput odot dalam kondisi budidaya lokal. Sebagian penelitian menekankan manajemen pemotongan, kepadatan tanam, biofertilizer cair, atau sistem tumpangsari. Misalnya, sistem tumpangsari rumput Napier kerdil cv. Mott dengan *Indigofera zollingeriana* pada kepadatan 2 dan 1 tanaman/m², 1,33 dan 1 tanaman/m², serta 1 dan 1 tanaman/m² menunjukkan potensi peningkatan performa hijauan pada kondisi tadah hujan di Makassar (Utamy et al., 2021). Sementara itu, pada *Pennisetum purpureum* cv. Pakchong, pola tanam dan umur panen 50 atau 60 hari memengaruhi jumlah anakan, biomassa daun-batang, produksi segar, produksi kering, dan biomassa nutrisi; produksi lebih tinggi diperoleh pada sistem tumpangsari dengan *Indigofera* dan umur panen 60 hari dibandingkan monokultur (Ernawati et al., 2023). Studi lain pada *Pennisetum purpureum* cv. Mott di lahan marginal Kalimantan Selatan menunjukkan bahwa pre-Terra Preta berbasis biochar, bahan organik, kotoran hewan, tanah atas, dan mikroorganisme fermentasi meningkatkan total N tanah

73,47%, C-organik 35,20%, K₂O 33,64%, dan pH 148,89%; perlakuan 30 t/ha dengan 60% biochar menghasilkan pertumbuhan vegetatif terbaik, terutama tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan (Nasution et al., 2025). Namun, informasi mengenai respons rumput odot terhadap variasi dosis pupuk organik padat berbasis bahan lokal masih perlu diperkuat, terutama pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, dan produksi berat segar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh pemberian pupuk organik padat terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). Fokus penelitian diarahkan pada respons tanaman terhadap dosis pupuk organik padat yang berbeda, terutama pada karakter pertumbuhan vegetatif dan produksi hijauan segar sebagai indikator penting ketersediaan pakan. Hipotesis utama penelitian ini adalah bahwa pemberian pupuk organik padat dapat meningkatkan pertumbuhan rumput odot, terutama melalui peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun, serta bahwa dosis 30 ton/ha berpotensi meningkatkan biomassa dan ketahanan tanaman terhadap kondisi kurang menguntungkan. Secara ilmiah, penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi budidaya hijauan berbasis pupuk organik padat yang ramah lingkungan dan relevan bagi peternakan ruminansia. Pupuk organik diketahui dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan toleransi stres abiotik melalui perbaikan bahan organik tanah, struktur tanah, stabilitas agregat, penyerapan hara, kapasitas memegang air, kapasitas tukar kation, efisiensi penggunaan hara, serta aktivitas mikroba tanah (Liu et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya penting untuk meningkatkan produksi rumput odot, tetapi juga untuk mendukung sistem produksi pakan hijauan yang lebih berkelanjutan, adaptif, dan berbasis sumber daya lokal.

2. KAJIAN TEORITIS

Rumput Odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)

Rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott), yang juga dikenal sebagai dwarf Napier grass, merupakan salah satu hijauan pakan yang banyak dikembangkan untuk ternak ruminansia karena memiliki potensi biomassa tinggi, batang relatif lunak, palatabilitas baik, serta kemampuan adaptasi yang luas pada lingkungan tropis. Meskipun masih berada dalam kelompok yang sama dengan rumput gajah, rumput odot memiliki karakter morfologi yang lebih khas, terutama ukuran tanaman yang lebih pendek, tekstur daun yang lebih lembut, sedikit bulu pada permukaan daun, dan pola pertumbuhan rumpun yang relatif kompak. Karakter

agronomis seperti sistem perakaran kuat, batang yang tidak terlalu keras, daun bersegmen, dan kemudahan dikonsumsi ternak menjadikan rumput odot relevan sebagai sumber pakan pada sistem peternakan rakyat maupun semi-intensif (Sudarma, 2022). Beberapa penelitian sebelumnya menegaskan bahwa rumput odot disukai ternak, mampu menghasilkan banyak anakan, dan memiliki batang yang lunak sehingga mudah dimanfaatkan sebagai hijauan segar (Dianti, 2017; Lasamadi et al., 2013). Dari sisi nutrisi, rumput odot dilaporkan memiliki kandungan protein kasar 10–15% dengan serat kasar relatif rendah (Daryatmo et al., 2019). Qohar dan Prasetyo (2022) juga melaporkan bahwa komposisi nutrisi rumput odot meliputi kadar air 80–82%, bahan kering 13,55%, lemak kasar 2,72%, abu 14,45%, serat kasar 8,1%, protein kasar 14,35%, kalsium 0,35%, dan total digestible nutrients 63,98%. Komposisi tersebut menunjukkan bahwa rumput odot dapat berkontribusi penting terhadap pemenuhan kebutuhan nutrisi ruminansia apabila dikelola dengan umur panen, pemupukan, dan kondisi lahan yang tepat.

Pertumbuhan rumput odot dipengaruhi oleh ketersediaan air, pasokan unsur hara, intensitas cahaya, serta kondisi fisik dan biologis tanah. Nitrogen dan fosfor merupakan unsur hara makro penting karena berperan dalam fotosintesis, pembelahan sel, pembentukan jaringan tanaman, dan akumulasi biomassa vegetatif. Kekurangan kedua unsur tersebut dapat menghambat efisiensi fotosintesis dan perkembangan jaringan tanaman (Astika & Yulianto, 2024; Yulianto & Xuan, 2017). Rumput odot juga memiliki keunggulan karena dapat diperbanyak secara vegetatif, relatif toleran terhadap kekeringan, tidak memerlukan pemeliharaan yang terlalu intensif, serta berpotensi menghasilkan 50–80 batang per rumpun pada kondisi tumbuh yang sesuai (Widodo, 2015). Sirait et al. (2015) menyatakan bahwa rumput odot dapat mencapai tinggi rata-rata 96,3 cm pada umur dua bulan, meskipun secara umum tinggi tanaman tidak melebihi satu meter. Secara taksonomi, rumput odot termasuk ke dalam Kingdom Plantae, Family Poaceae, Genus *Pennisetum*, dan Species *P. purpureum* cv. Mott (USDA, 2012; Chemisquy et al., 2010). Studi mutakhir juga menunjukkan pentingnya rumput kelompok Napier dalam sistem hijauan tropis. Islam et al. (2023) melaporkan bahwa produksi rumput Napier dapat berkisar antara 2–86 t bahan kering/ha/tahun, dengan produksi rata-rata sekitar 26 t bahan kering/ha/tahun. Pada manajemen kerapatan tanam dan frekuensi panen yang lebih baik, produksi dapat mencapai 71 t bahan kering/ha dengan kandungan protein kasar 135 g/kg BK dan energi metabolis 10,8 MJ/kg BK (Islam et al., 2023).

Pemupukan

Pemupukan merupakan praktik agronomis penting dalam mempertahankan kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas hijauan karena tanaman memerlukan unsur hara makro

dan mikro dalam jumlah seimbang selama pertumbuhan. Pupuk organik berasal dari bahan alami, seperti sisa tanaman, limbah hewan, pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos, yang dapat diaplikasikan dalam bentuk padat maupun cair (Susanti, 2016). Pupuk organik berperan memperbaiki kesuburan tanah secara kimia, fisik, dan biologis melalui penyediaan unsur hara, peningkatan bahan organik, pembentukan humus, serta stimulasi aktivitas mikroorganisme tanah (Kusuma & Haryanto, 2020; Harahap et al., 2023). Limbah tanaman dan bahan organik kering umumnya mengandung karbon dalam jumlah besar serta unsur oksigen, hidrogen, nitrogen, fosfor, kalium, sulfur, kalsium, dan magnesium yang penting bagi kesuburan tanah (Harahap et al., 2023). Dalam konteks mutu pupuk organik padat, SNI 7763:2018 menetapkan bahwa pupuk organik padat harus memiliki C-organik minimal 15%, rasio C/N 10–25, kadar air maksimum 50%, nitrogen minimal 0,40%, P₂O₅ minimal 0,10%, dan K₂O minimal 0,20% (BSN, 2018). Standar ini penting karena kualitas pupuk menentukan pola pelepasan hara, aktivitas mikroba, serta respons pertumbuhan tanaman.

Keunggulan pupuk organik dibandingkan pupuk sintetis tidak hanya terletak pada penyediaan unsur hara, tetapi juga pada kemampuannya memperbaiki struktur tanah, agregasi, porositas, kapasitas menahan air, kapasitas tukar kation, serta aktivitas biologis tanah (Warintan et al., 2021; Pratiwi et al., 2023; Tando, 2019). Pupuk kandang sering dinilai lebih baik dalam memperbaiki kesuburan tanah karena memasok unsur hara sekaligus bahan organik yang mendukung perbaikan sifat tanah secara bertahap (Yulianto, 2020). Literatur terbaru juga mendukung mekanisme tersebut. Ho et al. (2022) menjelaskan bahwa kualitas kompos dipengaruhi oleh suhu, pH, kadar air, oksigen, ukuran partikel, dan rasio C/N, dengan kondisi optimum meliputi suhu termofilik 45–55°C, pH 5,0–7,0, kadar air 50–60%, dan rasio C/N 25–35. Zhao et al. (2022), melalui meta-analisis lebih dari 2.000 observasi, menunjukkan bahwa strategi kompos presisi dapat meningkatkan hasil tanaman hingga 40% dibandingkan praktik konvensional. Howe et al. (2024) menegaskan bahwa input pupuk dan pupuk kandang diperlukan untuk mengganti unsur hara yang hilang akibat panen sekaligus memperbaiki karbon organik dan kesehatan tanah. Gross dan Glaser (2021) juga melaporkan bahwa aplikasi pupuk kandang dapat meningkatkan stok karbon organik tanah rata-rata 35,4%, setara 10,7 Mg/ha. Temuan tersebut memperkuat dasar penggunaan pupuk organik padat dalam budidaya hijauan pakan.

Pertumbuhan

Pertumbuhan tanaman merupakan proses peningkatan ukuran, biomassa, dan perkembangan organ yang berlangsung secara tidak dapat balik selama siklus hidup tanaman.

Parameter pertumbuhan dapat diamati melalui tinggi tanaman, berat kering, volume organ, jumlah daun, dan jumlah anakan (McCree, 2019). Pada tingkat seluler, pertumbuhan diawali oleh pembelahan sel pada jaringan meristem, terutama ujung akar dan pucuk, kemudian diikuti pembesaran sel dan diferensiasi jaringan menjadi akar, batang, serta daun (Fuchs et al., 2020; Sinha & Roy, 2019; Bhatia & Kumar, 2020). Faktor lingkungan, seperti intensitas cahaya, ketersediaan air, kelembapan, suhu, dan unsur hara, berperan besar dalam mengatur metabolisme tanaman dan aktivitas fotosintesis (Ali et al., 2020; Rica, 2012). Pada rumput odot, tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan merupakan indikator penting untuk menilai respons vegetatif terhadap ketersediaan hara dan perlakuan pemupukan organik padat.

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan parameter pertumbuhan yang umum digunakan karena mudah diukur dan sensitif terhadap perubahan kondisi lingkungan maupun ketersediaan nutrisi. Tanaman yang tumbuh pada kondisi kekurangan cahaya dapat mengalami pemanjangan batang sebagai respons terhadap rendahnya intensitas radiasi, sehingga tinggi tanaman tidak hanya mencerminkan ketersediaan hara, tetapi juga pengaruh iklim mikro (Prayogo, 2018). Junaidi dan Sembiring (2025) melaporkan bahwa pemberian 2 kg kompos per petak meningkatkan tinggi rumput odot menjadi 114,86 cm dibandingkan kontrol sebesar 82,14 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan vertikal sangat responsif terhadap ketersediaan N, P, dan K dari pupuk kompos. Fosfor mendukung pembentukan akar muda dan memperkuat sistem perakaran, sedangkan kalium berperan dalam pengaturan tekanan osmotik dan distribusi gula hasil fotosintesis menuju jaringan tanaman yang aktif tumbuh (Argarini et al., 2023; Kurniastuti & Faustina, 2019). Temuan serupa juga dilaporkan pada rumput kelompok Napier, di mana pemupukan meningkatkan tinggi tanaman dan perkembangan anakan pada beberapa kondisi percobaan (Rahman et al., 2025; Ikyume et al., 2025; Ysulat et al., 2024).

Jumlah Daun

Daun merupakan organ utama dalam penangkapan cahaya dan pelaksanaan fotosintesis, sehingga jumlah daun menjadi indikator penting pertumbuhan vegetatif dan potensi produktivitas hijauan. Ketersediaan nitrogen berhubungan erat dengan pembentukan daun karena nitrogen diperlukan dalam sintesis klorofil, pembentukan protein, dan perkembangan jaringan mesofil. Oliveira et al. (2019) menunjukkan bahwa pemotongan pada ketinggian 10 cm dari permukaan tanah menghasilkan jumlah daun lebih banyak dibandingkan pemotongan pada ketinggian 5 cm karena lebih banyak tunas tersisa untuk mendukung pertumbuhan kembali. Pada *Pennisetum purpureum* cv. Mott, Dianita et al. (2022)

menunjukkan bahwa perlakuan kompos kotoran kelinci mampu mendukung perkembangan daun dan memiliki karakteristik kimia yang baik, yaitu pH 7,56–7,94, rasio C/N 17–19, C-organik 19–24%, nitrogen 0,84–1,31%, fosfor 0,43–0,82%, dan kalium 0,27–0,37%. Temuan ini menunjukkan bahwa pembentukan daun sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi dan kondisi dasar pertumbuhan setelah pemotongan.

Jumlah Anakan

Jumlah anakan merupakan penentu penting produksi hijauan karena perbanyakannya vegetatif memungkinkan rumput membentuk rumpun yang lebih padat, menutup ruang tumbuh, dan meningkatkan biomassa panen. Pembentukan anakan dipengaruhi oleh ketersediaan hara, air, struktur tanah, dan manajemen pemotongan. Nitrogen dan fosfor berperan penting karena memengaruhi fotosintesis, perkembangan akar, dan pembelahan sel yang mendukung pembentukan tunas baru (Astika & Yulianto, 2024; Yulianto & Ubaidillah, 2024). Utamy et al. (2021) menemukan bahwa kepadatan tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan kepadatan anakan rumput Napier kerdil dalam sistem alley cropping dengan *Indigofera zollingeriana*, sedangkan kepadatan rendah menghasilkan konsentrasi ADF dan NDF yang lebih rendah. Ernawati et al. (2023) juga melaporkan bahwa pola tanam dan umur panen berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan, biomassa daun dan batang, produksi segar, produksi kering, dan biomassa nutrisi pada *Pennisetum purpureum* cv. Pakchong. Dengan demikian, jumlah anakan mencerminkan interaksi antara genotipe, pemupukan, sistem tanam, dan manajemen panen.

Produksi

Produksi hijauan merujuk pada pembentukan biomassa tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan umumnya dievaluasi melalui produksi bahan segar, produksi bahan kering, kemampuan tumbuh kembali, dan kualitas nutrisi, seperti pencernaan, protein kasar, dan serat kasar (Whiteman, 2020; Mansyur et al., 2021; Kushartono & Iriani, 2022). Faktor lingkungan, seperti iklim, jenis tanah, curah hujan, ketinggian tempat, serta praktik budidaya, menentukan tingkat produktivitas hijauan (Prawiradiputra et al., 2020). Dalam kondisi optimal, rumput odot dapat menghasilkan sekitar 60 t bahan segar/ha/tahun pada sistem monokultur (Purwawangsa & Bramada, 2014), sedangkan pemupukan nitrogen 140–180 kg N/ha/tahun dapat meningkatkan hasil sebesar 35–45% (Rodrigues & Silva, 2020). Interval pemotongan 30–40 hari dan tinggi pemotongan 12–15 cm dari permukaan tanah direkomendasikan untuk mempertahankan pertumbuhan ulang dan produksi hijauan

berkelanjutan (Martinez et al., 2018). Rumput ini juga mampu tumbuh pada pH tanah 5,0–7,0, ketinggian 0–1.500 m dpl, dan curah hujan 900–2.800 mm/tahun (Camacho et al., 2021).

Produksi Berat Segar (Fresh Weight)

Produksi berat segar dipengaruhi oleh pemupukan, iklim, ketersediaan air, kerapatan tanaman, umur panen, dan pengelolaan tanah. Pada kondisi ideal dengan pemupukan nitrogen yang tepat, rumput odot dapat menghasilkan 12–25 t berat segar/ha/tahun (Junaidi & Sembiring, 2025). Kombinasi pupuk organik dan anorganik dilaporkan dapat meningkatkan biomassa total hingga 35%, dengan produksi berat segar daun mencapai 1,8 t/ha pada umur 45 hari dan berat segar batang mencapai 2,5 t/ha pada umur 60 hari (Mende et al., 2019). Aplikasi nitrogen bertahap sebesar 200 kg N/ha/tahun juga dapat meningkatkan biomassa segar hingga 40% dibandingkan kontrol (García et al., 2018). Studi terbaru menunjukkan kecenderungan yang sama. Pemupukan meningkatkan hasil hijauan Napier dari 15,14 menjadi 20,25 t/ha (Ysulat et al., 2024), sedangkan aplikasi pre-Terra Preta 30 t/ha dengan 60% biochar pada *Pennisetum purpureum* cv. Mott meningkatkan total N tanah 73,47%, C-organik 35,20%, K₂O 33,64%, dan pH 148,89%, sehingga memperkuat performa vegetatif tanaman (Nasution et al., 2025).

Produksi Berat Kering (Dry Weight)

Produksi bahan kering mencerminkan biomassa aktual yang tersedia setelah kandungan air dihilangkan dan menjadi indikator penting dalam evaluasi ketersediaan pakan. Pada kondisi sesuai dengan pasokan nitrogen memadai, rumput odot dapat menghasilkan 5–8 t bahan kering/ha/tahun, sedangkan pengelolaan intensif dapat meningkatkan produksi menjadi 12–15 t bahan kering/ha/tahun dengan dosis nitrogen 300–400 kg N/ha/tahun dan interval pemotongan 35–42 hari (Almeida et al., 2019; Santos et al., 2021). Pada sistem *Pennisetum* lain, Taye et al. (2025) melaporkan bahwa Napier grass ILRI-16791 dengan urea 300 kg/ha menghasilkan bahan kering tertinggi sebesar 20,7 t/ha dan serapan nitrogen 259,2 kg/ha. Alves et al. (2022) menunjukkan bahwa produksi dan kualitas BRS Capiacu dipengaruhi oleh umur potong dan nitrogen, dengan 100 atau 200 kg N/ha mendukung produksi bahan kering tahunan tinggi serta meningkatkan produksi protein kasar dan pencernaan bahan kering. Temuan tersebut menunjukkan bahwa akumulasi bahan kering sangat responsif terhadap nitrogen, air, dan manajemen pemotongan.

Penelitian Terdahulu Mengenai Pertumbuhan Rumput Odot

Penelitian terdahulu memberikan dasar empiris bahwa pemupukan dan pengelolaan budidaya berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan, produksi, dan kualitas nutrisi rumput odot. Junaidi dan Sembiring (2025) melaporkan bahwa peningkatan dosis kompos

mampu meningkatkan diameter batang, tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang daun, produksi hijauan segar, dan produksi hijauan kering, dengan dosis 2 kg/petak memberikan respons terbaik. Sari et al. (2025) menemukan bahwa pupuk NPK pada dosis 3.800 kg/ha meningkatkan protein kasar hingga 15,57% dan menurunkan serat kasar hingga 20,44%, sehingga pemupukan tidak hanya memengaruhi produksi tetapi juga kualitas nutrisi hijauan. Indrarosa (2021) melaporkan bahwa pupuk organik berbahan feses sapi pada dosis 30 t/ha memberikan respons terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot, sedangkan aktivator 4% berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman, bobot basah, dan jumlah tunas. Yulianto dan Ubaidilah (2024) menunjukkan bahwa kombinasi 30% pupuk kandang ayam dan 70% tanah menghasilkan tinggi tanaman 91,41 cm, lebar daun 3,4 cm, jumlah anakan 2,41 tunas, dan hasil panen 1.126 g pada 60 hari setelah tanam. Qohar et al. (2023) menekankan pentingnya pembinaan peternak dan pemanfaatan lahan tidak produktif untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas hijauan, sedangkan Utomo et al. (2025) melaporkan bahwa pupuk organik meningkatkan jumlah daun, bobot kering, bobot segar, protein kasar, jumlah tunas, lemak kasar, panjang tunas, dan serat kasar bergantung pada jenis pupuk. Secara keseluruhan, berbagai temuan tersebut menunjukkan bahwa pupuk organik padat memiliki potensi besar untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi rumput odot, meskipun respons tanaman dapat berbeda menurut dosis, bahan baku pupuk, kondisi tanah, umur panen, dan lingkungan budidaya lokal.

3. METODE PENELITIAN

Lokasi, Waktu, dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pangi, Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan, Kecamatan Dulupi, Kabupaten Boalemo, selama 30 hari, mulai Februari hingga Maret 2026. Penelitian dirancang sebagai percobaan lapangan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian pupuk organik padat terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). Pendekatan percobaan berbasis dosis pupuk relevan digunakan dalam penelitian hijauan karena variasi dosis pupuk dapat memengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, produksi biomassa segar, dan bahan kering (Harianti et al., 2023; Rinduwati et al., 2023). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga ulangan, sehingga diperoleh 15 petakan percobaan. Rancangan serupa juga digunakan dalam penelitian pupuk organik pada *Pennisetum purpureum* Pakchong 1, yang menerapkan

Completely Randomized Design dengan lima perlakuan dan lima ulangan untuk mengevaluasi karakter morfologi dan hasil bahan kering (Kalebbe et al., 2024).

Perlakuan yang digunakan terdiri atas P0 sebagai kontrol tanpa pupuk organik padat, P1 dengan pupuk organik padat 10 ton/ha, P2 dengan dosis 20 ton/ha, P3 dengan dosis 30 ton/ha, dan P4 dengan dosis 40 ton/ha. Setiap perlakuan diaplikasikan pada petak berukuran 1,2 m × 1,8 m, atau setara dengan 2,16 m². Berdasarkan konversi luas petak terhadap satu hektar, kebutuhan pupuk per petak adalah 2,16 kg untuk P1, 4,32 kg untuk P2, 6,48 kg untuk P3, dan 8,64 kg untuk P4. Karena setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali, total kebutuhan pupuk adalah 6,48 kg untuk P1, 12,96 kg untuk P2, 19,44 kg untuk P3, dan 25,92 kg untuk P4. Konversi dosis pupuk ke satuan petak kecil penting dilakukan untuk menjamin ketepatan aplikasi perlakuan pada skala percobaan lapangan, sebagaimana juga diterapkan pada penelitian pupuk organik cair pada rumput Pakchong (Kalebbe et al., 2024).

Bahan Tanam, Pupuk Organik Padat, dan Persiapan Lahan

Bahan tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) dalam bentuk stek atau anakan. Bibit diperoleh dari UPTD Balai Perbibitan Ternak Wonggohu, Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo. Pupuk organik padat diperoleh dari Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan di Desa Pangi. Pupuk tersebut dibuat dari kotoran sapi, kotoran ayam atau bebek, sekam bakar, sampah dedaunan yang telah mengalami pelapukan, molases, EM-4, dan aktivator dari limbah buah. Penggunaan pupuk organik padat didasarkan pada kemampuannya dalam memperbaiki bahan organik tanah, struktur tanah, kapasitas menahan air, efisiensi penggunaan hara, dan aktivitas mikroba tanah yang berperan dalam mendukung pertumbuhan tanaman (Liu et al., 2024). Selain itu, mutu kompos dipengaruhi oleh pH, suhu, kelembapan, dan rasio C/N; kondisi optimum pengomposan mencakup suhu termofilik 45–55°C, pH 5,0–7,0, kadar air 50–60%, dan rasio C/N 25–35 (Ho et al., 2022).

Tabel 1. Kandungan unsur hara pupuk organik padat yang digunakan dalam penelitian.

Kandungan Unsur	Persentase (%)	Standarisasi SNI 7763:2018
C-Organik	21,6	≥15%
C/N	16,08	10–25
Kadar Air	19,80	≤50%
Nitrogen	1,31	≥0,40%
P ₂ O ₅	2,53	≥0,10%
K ₂ O	1,73	≥0,20%

Sumber: Pengujian Laboratorium Darmapuri Agro Semesta, Klungkung-Bali, 2023.

Pupuk organik padat yang digunakan mengandung C-organik 21,6%, C/N 16,08, kadar air 19,80%, nitrogen 1,31%, P₂O₅ 2,53%, dan K₂O 1,73%. Seluruh kandungan tersebut telah memenuhi atau melebihi standar SNI 7763:2018, yaitu C-organik ≥15%, C/N 10–25, kadar air

$\leq 50\%$, nitrogen $\geq 0,40\%$, $P_2O_5 \geq 0,10\%$, dan $K_2O \geq 0,20\%$. Dengan demikian, pupuk yang digunakan dalam penelitian ini dapat dikategorikan layak sebagai pupuk organik padat untuk mendukung pertumbuhan hijauan.

Persiapan lahan dilakukan dengan membersihkan gulma menggunakan sabit, kemudian tanah digemburkan menggunakan cangkul. Setelah proses penggemburan, lahan dibiarkan selama satu minggu sebelum dibentuk menjadi 15 petakan percobaan. Pada setiap petak dibuat enam lubang tanam dengan kedalaman 20 cm. Bibit rumput odot ditanam dengan memasukkan satu ruas bibit ke dalam tanah agar tanaman dapat tumbuh dengan baik dan stabil. Setiap petak ditanami enam bibit, sehingga total bibit yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 90 tanaman. Jarak tanam yang digunakan adalah 60 cm \times 60 cm, dengan jarak 30 cm dari tepi petakan dan jarak 50 cm antarpetak atau antarkelompok. Pola perlakuan dan ulangan penelitian disusun sebagaimana ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 2. Bagan pola penelitian lima perlakuan pupuk organik padat dan tiga ulangan.

U \ P	P0	P1	P2	P3	P4
U1	P0U1	P1U1	P2U1	P3U1	P4U1
U2	P0U2	P1U2	P2U2	P3U2	P4U2
U3	P0U3	P1U3	P2U3	P3U3	P4U3

Tabel ini menunjukkan susunan perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P4 pada tiga ulangan, yaitu U1, U2, dan U3, sehingga menghasilkan 15 unit percobaan.

Pemeliharaan Tanaman, Variabel Pengamatan, dan Analisis Data

Pemeliharaan tanaman dilakukan sejak penanaman hingga pemotongan. Penyiraman dilakukan dua kali sehari pada fase awal pertumbuhan, yaitu pagi dan sore, kecuali ketika kondisi hujan telah mencukupi kebutuhan air tanaman. Penyiangan gulma dilakukan secara manual menggunakan tangan atau sabit untuk mengurangi kompetisi unsur hara, air, cahaya, dan ruang tumbuh. Penyiangan dilakukan secara hati-hati agar tidak merusak tanaman utama. Pupuk organik padat diaplikasikan sesuai dengan dosis perlakuan dan dibiarkan selama satu minggu sebelum penanaman. Tahapan penelitian meliputi persiapan petak, pemberian pupuk organik padat pada dosis 0, 10, 20, 30, dan 40 ton/ha, penanaman rumput odot, pemeliharaan, penyiraman, penyiangan, pemotongan, serta pengamatan variabel pertumbuhan dan produksi.

Gambar ini menunjukkan alur penelitian mulai dari persiapan petak, aplikasi pupuk organik padat, penanaman, pemeliharaan, penyiraman, penyiangan, pemotongan, hingga analisis tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, dan produksi berat segar.

Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, dan produksi berat segar. Variabel tersebut umum digunakan dalam penelitian hijauan *Pennisetum*

karena mampu merepresentasikan respons pertumbuhan vegetatif dan produksi biomassa terhadap pemupukan (Harianti et al., 2023; Akbarillah et al., 2024). Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah hingga percabangan daun terakhir pada tanaman sampel yang dipilih secara acak dan diberi tanda pita. Jumlah daun dihitung berdasarkan daun hijau yang telah terbuka penuh, sedangkan jumlah anakan dihitung dari seluruh anakan yang telah menghasilkan daun mekar penuh. Produksi berat segar diperoleh dengan menimbang seluruh tanaman rumput per petak setelah pemotongan, kemudian dikonversi ke satuan ton/ha berdasarkan perbandingan luas satu hektar terhadap luas petak.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan pupuk organik padat terhadap setiap variabel pengamatan. Apabila terdapat perbedaan nyata antarperlakuan pada taraf $P < 0,05$, analisis dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan Multiple Range Test. Penggunaan analisis sidik ragam dan DMRT umum diterapkan dalam penelitian pemupukan hijauan untuk membandingkan respons pertumbuhan dan produksi antarperlakuan secara statistik (Harianti et al., 2023; Rinduwati et al., 2023).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ringkasan Umum Hasil Penelitian

Penelitian ini mengevaluasi pengaruh pemberian pupuk organik padat terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) melalui empat parameter utama, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, dan produksi berat segar. Perlakuan yang diuji terdiri atas P0 sebagai kontrol tanpa pupuk organik padat, P1 dengan dosis 10 ton/ha, P2 dengan dosis 20 ton/ha, P3 dengan dosis 30 ton/ha, dan P4 dengan dosis 40 ton/ha. Seluruh parameter dianalisis berdasarkan nilai rata-rata, standar deviasi, dan notasi hasil uji Duncan pada taraf 5%. Secara umum, peningkatan dosis pupuk organik padat cenderung meningkatkan pertumbuhan dan produksi rumput odot, meskipun respons setiap parameter tidak selalu menunjukkan pola linear yang sama. Perlakuan P4 menghasilkan nilai tertinggi pada seluruh variabel pengamatan, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, dan produksi berat segar. Pola ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk organik padat hingga 40 ton/ha memberikan kontribusi paling kuat terhadap performa vegetatif dan produksi hijauan segar rumput odot.

Kecenderungan peningkatan pertumbuhan akibat pemberian pupuk organik padat sejalan dengan sejumlah penelitian terdahulu pada rumput odot dan hijauan *Pennisetum* lainnya. Aplikasi kompos berbasis kotoran ternak dilaporkan dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tunas, bobot segar, dan bobot kering rumput odot (Indrarosa,

2021; Nurhidayah et al., 2023). Pada rumput gajah mini cv. Mott, kompos kotoran kelinci juga menghasilkan respons pertumbuhan yang baik, terutama pada tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering tajuk, dan kandungan nitrogen tajuk (Dianita et al., 2022). Demikian pula, aplikasi bahan organik berbasis pre-Terra Preta pada *Pennisetum purpureum* cv. Mott dilaporkan meningkatkan total nitrogen tanah, C-organik, K₂O, pH tanah, serta parameter vegetatif berupa tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan (Nasution et al., 2025). Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa pupuk organik padat dapat menjadi input penting dalam peningkatan produktivitas hijauan pakan.

Tabel 3. Pengaruh pemberian pupuk organik padat terhadap pertumbuhan rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott).

Variabel Pengamatan	P0	P1	P2	P3	P4	SEM
Tinggi tanaman (cm)	35,67 ± 8,19 ^a	42,33 ± 11,17 ^a	52,00 ± 20,40 ^a	48,50 ± 24,24 ^a	77,83 ± 43,80 ^b	51,26
Jumlah daun (helai)	7,83 ± 3,67 ^a	9,67 ± 4,06 ^a	13,17 ± 4,09 ^b	12,83 ± 3,85 ^b	18,83 ± 3,67 ^c	12,41
Jumlah anakan (rumpun)	1,50 ± 0,51 ^a	1,46 ± 0,59 ^a	1,75 ± 0,74 ^a	1,96 ± 0,86 ^{ab}	2,42 ± 1,38 ^b	1,81
Produksi berat segar (ton/ha)	19,33 ± 1,15 ^a	23,67 ± 2,08 ^a	38,33 ± 1,53 ^b	29,67 ± 6,51 ^{ab}	52,33 ± 10,12 ^c	32,66

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5% ($P > 0,05$). SEM = galat baku rata-rata perlakuan. P0 = rumput odot tanpa pupuk organik padat; P1 = rumput odot + pupuk organik padat 10 ton/ha; P2 = rumput odot + pupuk organik padat 20 ton/ha; P3 = rumput odot + pupuk organik padat 30 ton/ha; P4 = rumput odot + pupuk organik padat 40 ton/ha.

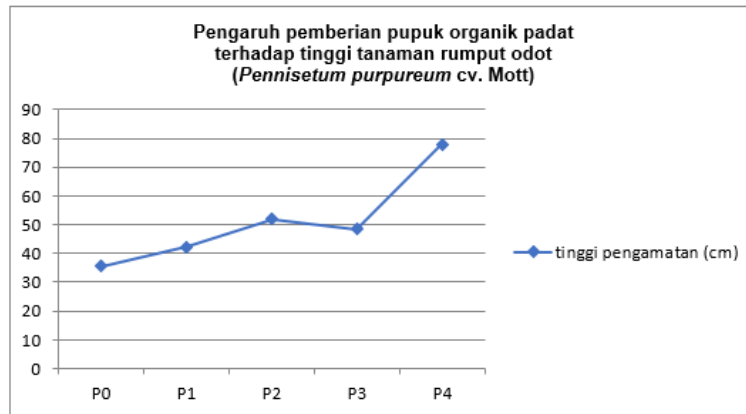
Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai SEM masing-masing variabel adalah 51,26 untuk tinggi tanaman, 12,41 untuk jumlah daun, 1,81 untuk jumlah anakan, dan 32,66 untuk produksi berat segar. Perbedaan nilai SEM tersebut mengindikasikan adanya variasi respons antarparameter terhadap pemberian pupuk organik padat. Variasi ini lazim ditemukan dalam penelitian hijauan karena pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh kombinasi faktor hara, kondisi tanah, umur tanaman, ketersediaan air, serta kemampuan tanaman memanfaatkan unsur hara. Penelitian pada rumput Pakchong, Napier, dan BRS Capiacu juga menunjukkan bahwa pemupukan dan umur panen dapat menghasilkan variasi respons pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, biomassa segar, bahan kering, serta kualitas hijauan (Alves et al., 2022; Harianti et al., 2023; Liman et al., 2022; Rinduwati et al., 2023).

Tinggi Tanaman

Pemberian pupuk organik padat meningkatkan tinggi tanaman rumput odot dibandingkan kontrol. Perlakuan P4 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi sebesar $77,83 \pm 43,80$ cm dan berbeda nyata dibandingkan P0, P1, P2, dan P3 berdasarkan notasi huruf pada Tabel 5. Perlakuan P2 menghasilkan tinggi tanaman $52,00 \pm 20,40$ cm, diikuti P3 sebesar $48,50 \pm 24,24$ cm, P1 sebesar $42,33 \pm 11,17$ cm, dan P0 sebesar $35,67 \pm 8,19$ cm. Meskipun P2 memiliki nilai rata-rata lebih tinggi daripada P3, keduanya berada dalam kelompok notasi yang sama dengan P0 dan P1, sehingga tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan 5%. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan tinggi tanaman paling jelas terjadi pada perlakuan dosis tertinggi, yaitu 40 ton/ha.

Data pengamatan mingguan menunjukkan bahwa tinggi tanaman meningkat dari minggu ke-2 hingga minggu ke-4 setelah tanam. Rata-rata tinggi tanaman pada minggu ke-2 adalah $28,60 \pm 3,87$ cm, kemudian meningkat menjadi $48,60 \pm 14,07$ cm pada minggu ke-3, dan mencapai $76,60 \pm 33,47$ cm pada minggu ke-4. Pada minggu ke-4, tinggi tanaman setiap perlakuan adalah 44,00 cm pada P0, 55,67 cm pada P1, 75,33 cm pada P2, 76,83 cm pada P3, dan 131,17 cm pada P4. Nilai tertinggi pada minggu ke-4 kembali diperoleh pada P4, yang menunjukkan bahwa dosis 40 ton/ha mampu mendorong pertumbuhan vertikal paling besar pada fase akhir pengamatan.

Pola peningkatan tinggi tanaman dalam penelitian ini sejalan dengan laporan Dianita et al. (2022), yang menunjukkan bahwa aplikasi kompos kotoran kelinci pada rumput gajah mini cv. Mott menghasilkan tinggi tanaman 78,29–83,46 cm/tanaman. Nasution et al. (2025) juga melaporkan bahwa aplikasi pre-Terra Preta pada *Pennisetum purpureum* cv. Mott mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif melalui perbaikan total nitrogen, C-organik, K₂O, dan pH tanah. Pada tanaman *Pennisetum* lain, pemupukan nitrogen juga berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan produksi biomassa, sebagaimana dilaporkan pada studi Napier grass dan Pakchong (Ikyume et al., 2025; Rahman et al., 2025; Rinduwati et al., 2023; Ysulat et al., 2024). Dengan demikian, tinggi tanaman dapat digunakan sebagai indikator awal efektivitas pemupukan organik padat terhadap pertumbuhan vegetatif rumput odot.



Gambar 1. Pengaruh pemberian pupuk organik padat terhadap tinggi tanaman rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott).

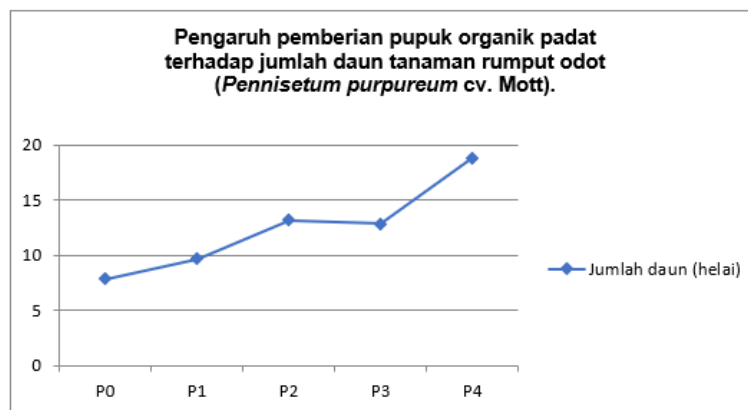
Gambar ini menunjukkan respons tinggi tanaman pada perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P4, dengan nilai rata-rata tertinggi pada P4 sebesar 77,83 cm.

Jumlah Daun

Jumlah daun menunjukkan respons yang jelas terhadap peningkatan dosis pupuk organik padat. Perlakuan P4 menghasilkan jumlah daun tertinggi sebesar $18,83 \pm 3,67$ helai dan berbeda nyata dari seluruh perlakuan lainnya. Perlakuan P2 menghasilkan $13,17 \pm 4,09$ helai, sedangkan P3 menghasilkan $12,83 \pm 3,85$ helai. Kedua perlakuan tersebut berada pada kelompok notasi yang sama, sehingga tidak berbeda nyata satu sama lain. Perlakuan P1 menghasilkan $9,67 \pm 4,06$ helai, sedangkan P0 menghasilkan jumlah daun terendah sebesar $7,83 \pm 3,67$ helai. P0 dan P1 berada pada kelompok notasi yang sama, sehingga tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan 5%. Data ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk organik padat mulai memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada dosis 20 ton/ha dan mencapai respons tertinggi pada dosis 40 ton/ha.

Pengamatan mingguan menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun meningkat dari $9 \pm 4,20$ helai pada minggu ke-2 menjadi $12 \pm 4,20$ helai pada minggu ke-3, kemudian mencapai $17 \pm 4,20$ helai pada minggu ke-4. Pada minggu ke-4, jumlah daun masing-masing perlakuan adalah 12 helai pada P0, 14 helai pada P1, 18 helai pada P2, 17 helai pada P3, dan 23 helai pada P4. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembentukan daun berlangsung aktif selama periode pengamatan dan semakin kuat pada perlakuan dengan dosis pupuk organik padat lebih tinggi. Daun merupakan organ utama dalam fotosintesis, sehingga peningkatan jumlah daun berpotensi memperbesar kapasitas tanaman dalam menangkap cahaya dan membentuk biomassa.

Temuan ini konsisten dengan penelitian Dianita et al. (2022), yang melaporkan bahwa kompos kotoran kelinci dan serbuk gergaji menghasilkan jumlah daun 53,50–57,92 helai pada *Pennisetum purpureum* cv. Mott, sedangkan kompos kotoran kelinci murni menghasilkan 60,00 helai. Nurhidayah et al. (2023) juga melaporkan bahwa pupuk organik cair bonggol pisang dan ampas tahu pada dosis 100 ml dan 200 ml berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, dan berat segar rumput odot. Pada rumput Pakchong, variasi dosis pupuk dan umur potong juga memengaruhi jumlah daun, biomassa segar, serta bahan kering tanaman (Harianti et al., 2023; Liman et al., 2022). Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa ketersediaan hara dari pupuk organik padat dapat mendukung pembentukan organ fotosintetik rumput odot.



Gambar 2. Pengaruh pemberian pupuk organik padat terhadap jumlah daun tanaman rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott).

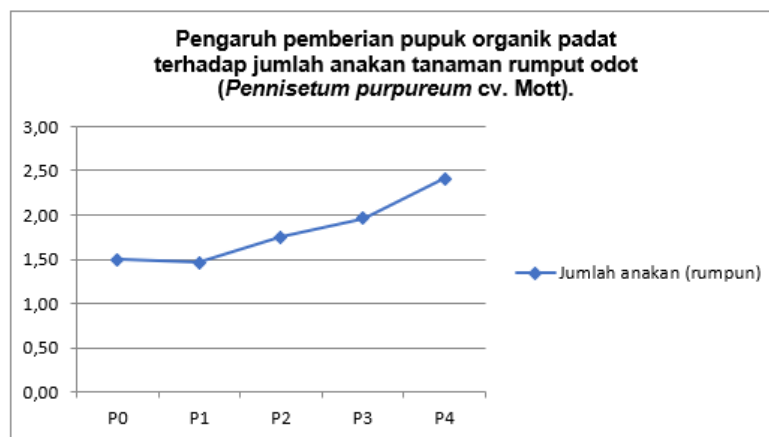
Gambar ini menunjukkan peningkatan jumlah daun dari perlakuan P0 hingga P4, dengan rata-rata tertinggi pada P4 sebesar 18,83 helai.

Jumlah Anakan

Jumlah anakan rumput odot juga meningkat seiring peningkatan dosis pupuk organik padat. Perlakuan P4 menghasilkan jumlah anakan tertinggi sebesar $2,42 \pm 1,38$ rumpun, diikuti P3 sebesar $1,96 \pm 0,86$ rumpun, P2 sebesar $1,75 \pm 0,74$ rumpun, P0 sebesar $1,50 \pm 0,51$ rumpun, dan P1 sebesar $1,46 \pm 0,59$ rumpun. Berdasarkan uji Duncan 5%, P4 berbeda nyata dengan P0, P1, dan P2, tetapi tidak berbeda nyata dengan P3. Perlakuan P3 berada pada kelompok notasi antara, sehingga tidak berbeda nyata dengan P0, P1, P2, maupun P4. Pola ini menunjukkan bahwa dosis 40 ton/ha memberikan respons paling kuat terhadap pembentukan anakan, sedangkan dosis 30 ton/ha telah memperlihatkan kecenderungan peningkatan meskipun belum sepenuhnya berbeda nyata dari beberapa perlakuan lain.

Data pengamatan mingguan memperlihatkan bahwa jumlah anakan meningkat dari minggu pertama hingga minggu keempat setelah tanam. Rata-rata jumlah anakan adalah $1 \pm 0,00$ pada minggu pertama, $1 \pm 0,30$ pada minggu kedua, $2 \pm 0,49$ pada minggu ketiga, dan $3 \pm 0,82$ pada minggu keempat. Pada minggu keempat, jumlah anakan masing-masing perlakuan adalah 2 batang pada P0, 2 batang pada P1, 2 batang pada P2, 3 batang pada P3, dan 4 batang pada P4. Nilai tertinggi pada P4 menunjukkan bahwa dosis pupuk organik padat tertinggi mampu memperkuat pembentukan tunas baru dan memperbesar potensi pembentukan rumpun.

Jumlah anakan merupakan indikator penting dalam produksi hijauan karena menentukan kepadatan rumpun dan kemampuan tanaman menghasilkan biomassa panen. Hasil penelitian ini sejalan dengan Nasution et al. (2025), yang melaporkan bahwa perlakuan pre-Terra Preta 30 t/ha dengan 60% biochar menghasilkan jumlah anakan 3,791 pada rumput Mott dan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif. Ernawati et al. (2023) juga menunjukkan bahwa pola tanam dan umur panen berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan, biomassa daun dan batang, produksi segar, produksi kering, dan biomassa nutrisi pada *Pennisetum purpureum* cv. Pakchong. Selain itu, Putri et al. (2025) melaporkan bahwa kompos pelepah kelapa sawit dosis 30 ton/ha pada rumput Pakchong menghasilkan lima anakan per rumpun pada panen kedua. Dengan demikian, peningkatan jumlah anakan dalam penelitian ini dapat dikaitkan dengan perbaikan kondisi tumbuh akibat pemberian pupuk organik padat.



Gambar 3. Pengaruh pemberian pupuk organik padat terhadap jumlah anakan tanaman rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott).

Gambar ini memperlihatkan kecenderungan peningkatan jumlah anakan dari perlakuan rendah ke perlakuan tinggi, dengan P4 sebagai perlakuan tertinggi sebesar 2,42 rumpun.

Produksi Berat Segar

Produksi berat segar merupakan parameter utama untuk menilai potensi rumput odot sebagai hijauan pakan ruminansia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P4

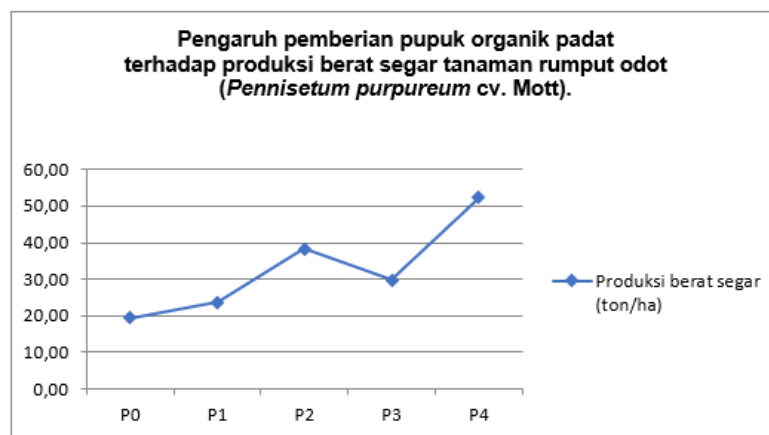
menghasilkan produksi berat segar tertinggi sebesar $52,33 \pm 10,12$ ton/ha dan berbeda nyata dari seluruh perlakuan lainnya. Perlakuan P2 menghasilkan produksi berat segar sebesar $38,33 \pm 1,53$ ton/ha, diikuti P3 sebesar $29,67 \pm 6,51$ ton/ha, P1 sebesar $23,67 \pm 2,08$ ton/ha, dan P0 sebesar $19,33 \pm 1,15$ ton/ha. Berdasarkan notasi uji Duncan, P2 berbeda nyata dengan P0 dan P1, tetapi tidak berbeda nyata dengan P3. Perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P0, sedangkan P4 menjadi kelompok perlakuan dengan produksi tertinggi. Pola ini menunjukkan bahwa peningkatan produksi berat segar mulai terlihat jelas pada dosis 20 ton/ha dan mencapai hasil maksimum pada dosis 40 ton/ha.

Data minggu keempat menunjukkan bahwa produksi berat segar masing-masing perlakuan adalah 19,33 ton/ha pada P0, 23,67 ton/ha pada P1, 38,33 ton/ha pada P2, 29,67 ton/ha pada P3, dan 52,33 ton/ha pada P4. Rata-rata umum produksi berat segar seluruh perlakuan adalah $32,67 \pm 13,10$ ton/ha. Produksi tertinggi pada P4 menunjukkan bahwa peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan secara bersama-sama berkontribusi terhadap peningkatan biomassa segar. Dengan demikian, dosis pupuk organik padat 40 ton/ha memberikan hasil paling baik pada parameter produksi berat segar dalam penelitian ini.

Hasil ini konsisten dengan penelitian Indrarosa (2021), yang menunjukkan bahwa aplikasi kompos berbahan feses ternak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot, terutama pada tinggi tanaman, jumlah tunas, bobot segar, dan bobot kering. Perlakuan 30 ton/ha kompos feses sapi dengan agen hayati 4% dilaporkan memberikan respons terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. De Oliveira Gonçalves et al. (2022) juga menunjukkan bahwa biofertilizer dari biodigesti limbah cair peternakan sapi perah pada dosis 0, 24, 48, dan 72 mm meningkatkan produktivitas hijauan *Pennisetum purpureum* BRS Capiacu dan fiksasi CO₂. Pada King grass, pemupukan dan interval pemotongan terbukti memengaruhi kualitas nutrisi, serapan hara, dan produksi biomassa, dengan aplikasi pemupukan mampu meningkatkan produksi bahan kering hingga 72.000 kg/ha/tahun (Botero-Londoño et al., 2021).

Jika dibandingkan dengan studi hijauan *Pennisetum* lainnya, respons produksi berat segar dalam penelitian ini berada dalam pola umum bahwa pemupukan meningkatkan produktivitas hijauan. Ysulat et al. (2024) melaporkan bahwa pemupukan meningkatkan hasil hijauan Napier dari 15,14 menjadi 20,25 t/ha pada varietas King, Pakchong, dan Juncao. Taye et al. (2025) menunjukkan bahwa Napier grass ILRI-16791 dengan urea 300 kg/ha menghasilkan produksi bahan kering tertinggi sebesar 20,7 t/ha dan serapan nitrogen 259,2 kg/ha. Alves et al. (2022) menemukan bahwa umur potong dan nitrogen memengaruhi produksi

serta kualitas BRS Capiacu, sedangkan Ikyume et al. (2025) menunjukkan bahwa jenis pupuk dan umur panen memengaruhi hasil serta kualitas Napier grass. Rahman et al. (2025) melalui meta-analisis juga menemukan bahwa dosis nitrogen berpengaruh terhadap total bobot kering hijauan, bobot daun, tinggi tanaman, produksi N, P, Na, dan pencernaan bahan kering pada $P < 0,05$. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pupuk organik padat mampu meningkatkan produksi berat segar rumput odot, terutama pada dosis 40 ton/ha, dan bahwa respons tersebut sesuai dengan kecenderungan umum hijauan *Pennisetum* yang sangat dipengaruhi oleh ketersediaan hara serta manajemen pemupukan.



Gambar 4. Pengaruh pemberian pupuk organik padat terhadap produksi berat segar tanaman rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott).

Gambar ini menunjukkan bahwa perlakuan P4 menghasilkan produksi berat segar tertinggi sebesar 52,33 ton/ha, sedangkan produksi terendah terdapat pada P0 sebesar 19,33 ton/ha.

Pembahasan

Respons Tinggi Tanaman terhadap Pupuk Organik Padat

Peningkatan tinggi tanaman rumput odot pada perlakuan pupuk organik padat menunjukkan bahwa perbaikan ketersediaan hara dan kondisi tanah berperan penting dalam mendorong pertumbuhan vegetatif. Berdasarkan Tabel 5 dan Gambar 4, perlakuan P4 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi sebesar $77,83 \pm 43,80$ cm, jauh lebih tinggi dibandingkan kontrol P0 sebesar $35,67 \pm 8,19$ cm. Respons ini mengindikasikan bahwa dosis 40 ton/ha mampu menyediakan lingkungan tumbuh yang lebih mendukung pemanjangan batang dan pembentukan jaringan baru. Secara fisiologis, nitrogen, fosfor, dan kalium berperan dalam pembelahan sel, pemanjangan sel, pembentukan akar, regulasi osmotik, serta distribusi hasil fotosintesis ke jaringan aktif tumbuh (Argarini et al., 2023; Kurniastuti & Faustina, 2022).

Efisiensi serapan hara juga sangat dipengaruhi oleh akar dan rizosfer, karena transport nitrat bergantung pada aliran massa, sedangkan fosfor lebih dipengaruhi oleh difusi menuju permukaan akar (Rillig et al., 2024). Dengan demikian, peningkatan tinggi pada P4 dapat dijelaskan melalui kombinasi peningkatan pasokan hara, perkembangan akar, dan perbaikan rizosfer.

Perlakuan P0, P1, P2, dan P3 tidak menunjukkan perbedaan nyata pada tinggi tanaman, yang dapat menunjukkan bahwa dosis rendah sampai menengah belum cukup menghasilkan pelepasan hara cepat selama periode penelitian. Pupuk organik umumnya bekerja secara bertahap melalui proses dekomposisi, aktivitas mikroba, serta mobilisasi hara di dalam tanah. Kompos dapat memperkaya tanah, memperkuat komunitas mikroba, dan mengoptimalkan penyerapan nutrisi melalui interaksi antara sinyal hara, hormon tanaman, arsitektur akar, dan homeostasis nutrisi (Messaoudi et al., 2024). Pupuk organik juga memperbaiki bahan organik tanah, struktur tanah, stabilitas agregat, kapasitas memegang air, kapasitas tukar kation, efisiensi penggunaan hara, dan aktivitas mikroba tanah (Liu et al., 2024). Kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, cahaya, dan air turut memengaruhi proses fisiologis tanaman, sehingga respons pertumbuhan tidak hanya ditentukan oleh dosis pupuk (Sudarma et al., 2022). Hasil ini sejalan dengan Dianita et al. (2022), yang melaporkan tinggi rumput Mott 78,29–83,46 cm pada aplikasi kompos, serta Nasution et al. (2025), yang menunjukkan perbaikan pertumbuhan vegetatif rumput Mott setelah peningkatan total N, C-organik, K₂O, dan pH tanah.

Respons Jumlah Daun dan Kapasitas Fotosintesis

Jumlah daun menunjukkan respons yang lebih jelas terhadap peningkatan dosis pupuk organik padat dibandingkan tinggi tanaman. Perlakuan P4 menghasilkan jumlah daun tertinggi sebesar $18,83 \pm 3,67$ helai dan berbeda nyata dari seluruh perlakuan lain, sedangkan kontrol hanya menghasilkan $7,83 \pm 3,67$ helai (Tabel 5; Gambar 5). Peningkatan jumlah daun penting karena daun merupakan organ utama penangkapan cahaya dan pembentukan fotosintat. Nitrogen berperan dalam pembentukan klorofil dan jaringan mesofil, sedangkan kalium membantu pengaturan bukaan stomata, respirasi, serta efisiensi penyerapan CO₂ (Hariyadi et al., 2021; Argarini et al., 2023). Pupuk organik dari limbah peternakan dapat menyediakan unsur hara selama fase pertumbuhan dan mendukung produktivitas rumput odot (Sholikah et al., 2021; Sermalia et al., 2020).

Kesamaan kelompok statistik antara P2 dan P3 menunjukkan bahwa peningkatan dosis dari 20 menjadi 30 ton/ha belum menghasilkan tambahan daun yang proporsional. Hal ini dapat terjadi karena respons daun dipengaruhi oleh keseimbangan hara, kecepatan dekomposisi,

kondisi akar, dan aktivitas mikroba. Pupuk organik mengandung P, K, amonium-N, dan nitrat, serta memengaruhi komunitas mikroba rizosfer; keseimbangan hara seperti rasio N:K:P 5:7:8 dapat menentukan respons tanaman terhadap pupuk (Jiménez-Gómez et al., 2023). Dianita et al. (2022) menunjukkan bahwa kompos kotoran kelinci dengan pH 7,56–7,94, C/N 17–19, C-organik 19–24%, N 0,84–1,31%, P 0,43–0,82%, dan K 0,27–0,37% mampu menghasilkan jumlah daun 53,50–57,92 helai pada rumput Mott. Oleh karena itu, respons daun pada penelitian ini mengindikasikan bahwa dosis tertinggi memberikan akumulasi hara yang paling memadai untuk pembentukan organ fotosintetik.

Respons Jumlah Anakan dan Pembentukan Rumpun

Jumlah anakan meningkat seiring peningkatan dosis pupuk organik padat, dengan P4 menghasilkan nilai tertinggi sebesar $2,42 \pm 1,38$ batang, diikuti P3 sebesar $1,96 \pm 0,86$ batang (Tabel 5; Gambar 6). Pembentukan anakan penting dalam produksi hijauan karena menentukan kepadatan rumpun, kemampuan tumbuh kembali, dan potensi biomassa panen. Nitrogen dan fosfor menjadi unsur penting dalam pembentukan anakan karena memengaruhi fotosintesis, perkembangan akar, serta pembelahan sel; kekurangan kedua unsur tersebut dapat menghambat perkembangan tunas baru (Astika & Yulianto, 2024; Yulianto & Ubaidilah, 2024). Fosfor juga mendukung pertumbuhan akar yang lebih efektif sehingga tanaman mampu menyerap air dan hara dalam jumlah lebih besar.

Jumlah anakan yang rendah pada P0, P1, dan P2 dapat berkaitan dengan keterbatasan pemanfaatan hara. Nitrogen dapat hilang melalui pencucian atau penguapan, sedangkan fosfor dapat terikat aluminium atau besi sehingga kurang tersedia bagi tanaman (Wiriawan, 2024; Yuniarti et al., 2020). Pupuk organik padat membantu mengatasi keterbatasan ini melalui perbaikan struktur tanah, porositas, permeabilitas, dan aktivitas mikroorganisme (Yuniarti et al., 2020; Haryadi et al., 2021). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pupuk organik berbasis limbah peternakan dapat memenuhi kebutuhan hara rumput odot dan meningkatkan jumlah tunas, bobot segar, serta bobot kering (Indrarosa, 2021; Uto et al., 2025; Utomo et al., 2025). Putri et al. (2025) juga melaporkan bahwa kompos pelepah kelapa sawit dosis 30 ton/ha pada rumput Pakchong menghasilkan lima anakan per rumpun pada panen kedua, sedangkan Ernawati et al. (2023) menunjukkan bahwa pola tanam dan umur panen memengaruhi jumlah anakan, biomassa daun-batang, produksi segar, produksi kering, dan biomassa nutrisi.

Produksi Berat Segar dan Mekanisme Perbaikan Tanah

Produksi berat segar menunjukkan respons paling kuat terhadap pupuk organik padat. Perlakuan P4 menghasilkan produksi tertinggi sebesar $52,33 \pm 10,12$ ton/ha, sedangkan P0

hanya menghasilkan $19,33 \pm 1,15$ ton/ha (Tabel 5; Gambar 7). Peningkatan ini menunjukkan bahwa dosis 40 ton/ha mendukung akumulasi biomassa melalui kombinasi peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan. Pupuk organik padat menyediakan hara secara bertahap dan memperbaiki sifat fisik tanah seperti agregasi, porositas, aerasi, serta kemampuan menahan air, sehingga akar dapat menyerap nutrisi lebih efisien (Yunda et al., 2022; Sudirman et al., 2022). Pupuk organik juga mengandung nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan besi yang mendukung pertumbuhan vegetatif dan generatif (Sudirman et al., 2022).

Hasil ini sejalan dengan Botero-Londoño et al. (2021), yang menunjukkan bahwa pemupukan pada King grass meningkatkan produksi bahan kering hingga 72.000 kg/ha/tahun, meskipun umur potong yang lebih tua menurunkan protein dari 12,70% menjadi 6,53%. Biofertilizer pada *Pennisetum purpureum* BRS Capiaçú juga meningkatkan produktivitas dan fiksasi CO₂ pada dosis 0, 24, 48, dan 72 mm (de Oliveira Gonçalves et al., 2022). Secara lebih luas, meta-analisis menunjukkan bahwa pupuk organik meningkatkan biomassa atas tanah sebesar 56%, lebih tinggi dibandingkan pupuk anorganik sebesar 42%, serta meningkatkan karbon organik tanah padang rumput sebesar 19% (Shi et al., 2024). Hubungan antara hara dan biomassa juga didukung oleh Rahman et al. (2025), yang menunjukkan bahwa dosis nitrogen memengaruhi bobot kering hijauan, bobot daun, tinggi tanaman, produksi N, P, Na, dan pencernaan bahan kering pada $P < 0,05$. Studi lain menunjukkan bahwa Napier grass dengan urea 300 kg/ha dapat menghasilkan bahan kering 20,7 t/ha dan serapan N 259,2 kg/ha, sedangkan pemupukan tiga varietas Napier meningkatkan hasil dari 15,14 menjadi 20,25 t/ha (Taye et al., 2025; Ysulat et al., 2024). Namun, respons pupuk organik tetap dipengaruhi oleh sistem tanam, komunitas mikroba, dan kondisi biofisik, sebagaimana ditunjukkan oleh Wang et al. (2023), Yan et al. (2023), dan Zhao et al. (2022), yang melaporkan bahwa efek kompos terhadap hasil, karbon organik tanah, dan emisi N₂O sangat dipengaruhi oleh prediktor kompos, manajemen, dan lingkungan tumbuh.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian pupuk organik padat meningkatkan pertumbuhan dan produksi rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott), terutama pada dosis tertinggi yang diuji. Perlakuan P4 dengan dosis 40 ton/ha menghasilkan respons paling baik pada seluruh parameter pengamatan, yaitu tinggi tanaman $77,83 \pm 43,80$ cm, jumlah daun $18,83 \pm 3,67$ helai, jumlah anakan $2,42 \pm 1,38$ rumpun, dan produksi berat segar $52,33 \pm 10,12$ ton/ha. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk organik padat mampu memperbaiki kondisi pertumbuhan tanaman melalui dukungan hara makro dan mikro, perbaikan struktur tanah, serta peningkatan

kemampuan tanaman membentuk organ vegetatif dan biomassa hijauan. Temuan ini memperkuat bukti bahwa pupuk organik padat dapat digunakan sebagai input budidaya yang relevan untuk meningkatkan produktivitas hijauan pakan ruminansia, khususnya pada sistem peternakan berbasis sumber daya lokal. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada penyediaan informasi dosis pupuk organik padat untuk mendukung produksi rumput odot secara lebih berkelanjutan. Penelitian lanjutan perlu menguji efek jangka panjang pupuk organik padat terhadap kualitas nutrisi hijauan, produksi bahan kering, dinamika hara tanah, aktivitas mikroba, serta efisiensi ekonomi pada beberapa musim panen dan kondisi agroekologi yang berbeda.

DAFTAR REFERENSI

- Afandi, R., Syukri, & Iswahyudi. (2024). The effect of 16-16-16 NPK pearl fertilizer and chicken cage fertilizer dosage on the growth and production of mini elephant grass (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). *Jurnal Agroteknologi*, 12(2), 14–20. <https://doi.org/10.32734/ja.v12i2.15822>
- Akbarillah, T., Hidayat, Pardede, R. P., Sianturi, A. C., & Gultom, D. (2024). Pengaruh umur potong yang berbeda terhadap keragaan dan kandungan gizi rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). *Buletin Peternakan Tropis*, 5(1), 63–68. <https://doi.org/10.31186/bpt.5.1.63-68>
- Aleme, M., Tulu, D., & Dejene, M. (2024). Biomass production, growth performance and character relationship of six varieties of Napier (*Pennisetum purpureum* L. Schumach.) grass at Teppi South West Ethiopia. *Heliyon*, 10, e40528. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40528>
- Alves, J. P., Mendes, S. S., Galeano, E. S., Orrico Junior, M. A. P., Fernandes, T., Retore, M., Orrico, A. C. A., & Lopes, L. da S. (2022). Forage production and quality of BRS Capiaçú as a response of cutting age and nitrogen application. *Tropical Animal Science Journal*, 45(2), 179–186. <https://doi.org/10.5398/tasj.2022.45.2.179>
- Botero-Londoño, J. M., Celis-Celis, E. M., & Botero-Londoño, M. A. (2021). Nutritional quality, nutrient uptake and biomass production of *Pennisetum purpureum* cv. King grass. *Scientific Reports*, 11, 13799. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93301-w>
- Dianita, R., Wiranto, Koyum, M., Ubaidillah, & Devitriano, D. (2022). Proportion of sawdust as carbon sources in rabbit manure compost for increasing the growth of *Pennisetum purpureum* cv. Mott. *Buletin Peternakan*, 46(2), 126–131. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v46i2.71993>
- Ernawati, A., Abdullah, L., Permana, I. G., & Karti, P. D. M. H. (2023). Morphological responses, biomass production and nutrient of *Pennisetum purpureum* cv. Pakchong under different planting patterns and harvesting ages. *Biodiversitas*, 24(6), 3439–3447. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240640>
- Fraval, S., Mutua, J. Y., Amole, T., Tolera, A., Feyisa, T., Thornton, P. K., Notenbaert, A. M. O., Adesogan, A., Balehegn, M., Ayantunde, A. A., Zampaligre, N., & Duncan, A. J.

- (2024). Feed balances for ruminant livestock: Gridded estimates for data-constrained regions. *Animal*, 18(7), Article 101199. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101199>
- Goldan, E., Nedef, V., Barsan, N., Culea, M., Panainte-Lehadus, M., Mosnegutu, E., Tomozei, C., Chitimus, D., & Irimia, O. (2023). Assessment of manure compost used as soil amendment—A review. *Processes*, 11(4), Article 1167. <https://doi.org/10.3390/pr11041167>
- Gross, A., & Glaser, B. (2021). Meta-analysis on how manure application changes soil organic carbon storage. *Scientific Reports*, 11, Article 5516. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82739-7>
- Harianti, F., Ridla, M., & Abdullah, L. (2023). Pertumbuhan dan produksi hijauan rumput gajah Pakchong panen pertama pada pemberian dosis pupuk dan umur potong berbeda. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 21(2), 68–74. <https://doi.org/10.29244/jintp.21.2.68-74>
- Ho, T. T. K., Tra, V. T., Le, T. H., Nguyen, N.-K.-Q., Tran, C.-S., Nguyen, P.-T., Vo, T.-D.-H., Thai, V.-N., & Bui, X.-T. (2022). Compost to improve sustainable soil cultivation and crop productivity. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 6, Article 100211. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2022.100211>
- Holz, M., Zarebanadkouki, M., Benard, P., Hoffmann, M., & Dubbert, M. (2024). Root and rhizosphere traits for enhanced water and nutrients uptake efficiency in dynamic environments. *Frontiers in Plant Science*, 15, Article 1383373. <https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1383373>
- Howe, J. A., McDonald, M. D., Burke, J., Robertson, I., Coker, H., Gentry, T. J., & Lewis, K. L. (2024). Influence of fertilizer and manure inputs on soil health: A review. *Soil Security*, 15, Article 100155. <https://doi.org/10.1016/j.soisec.2024.100155>
- Ikyume, T. T., Shaahu, D. T., Enebi, B., Tor-Anyyin, D. D., Anzewu, O. E., Opawoye, F. A., Abba, J. J., & Ewetade, R. O. (2025). Effect of fertilizer types on yield and quality of Napier (*Pennisetum purpureum*) grass established in Makurdi and harvested at different growth stages during the wet season. *FUDMA Journal of Sciences*, 9(5), 34–42. <https://doi.org/10.33003/fjs-2025-0905-3647>
- Indrarosa, D. (2021). Aplikasi pupuk organik berbahan feses ternak pada rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). *AgroSainTa: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, 5(2), 62–76. <https://doi.org/10.51589/ags.v5i2.71>
- Islam, M. R., Garcia, S. C., Sarker, N. R., Islam, M. A., & Clark, C. E. F. (2023). Napier grass (*Pennisetum purpureum* Schum.) management strategies for dairy and meat production in the tropics and subtropics: Yield and nutritive value. *Frontiers in Plant Science*, 14, Article 1269976. <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1269976>
- Jiménez-Gómez, A., Celador-Lera, L., Fradejas-Bayón, M., & Rivas, R. (2023). Effects of organic fertilizers on plant growth and the rhizosphere microbiome. *Applied and Environmental Microbiology*, 89(2), e01719-23. <https://doi.org/10.1128/aem.01719-23>
- Kalebbi, M., Nohong, B., & Utamy, R. F. (2024). Morphology traits and dry matter yield of *Pennisetum purpureum* Pakchong 1 fertilized by liquid organic fertilizer. *Hasanuddin Journal of Animal Science*, 6(1), 38–46. <https://doi.org/10.20956/hajas.v6i1.34180>
- Kumar, V., Pathania, N., Sharma, S., & Sharma, R. (2024). Dynamics of plant nutrient signaling through compost. *Soil Advances*, 2, Article 100047. <https://doi.org/10.1016/j.microb.2024.100047>

- Limam, Wijaya, A. K., Erwanto, Muhtarudin, Septianingsih, C., Asidiq, T., Nur, T., & Adhianto, K. (2022). Productivity and quality of Pakchong-1 hybrid grass (*Pennisetum purpureum* × *Pennisetum americanum*) at different harvesting ages and fertilizer levels. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 25(5), 426–432. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2022.426.432>
- Liu, Y., Lan, X., Hou, H., Ji, J., Liu, X., & Lv, Z. (2024). Multifaceted ability of organic fertilizers to improve crop productivity and abiotic stress tolerance: Review and perspectives. *Agronomy*, 14(6), Article 1141. <https://doi.org/10.3390/agronomy14061141>
- Nasution, D. P., Udiansyah, Razie, F., Syarifuddin, N. A., & Neina, D. (2025). Application of pre-Terra Preta to enhance soil fertility and productivity of marginal land cultivated with *Pennisetum purpureum* cv. Mott. *Sains Tanah Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 22(2), 551–561. <https://doi.org/10.20961/stjssa.v22i2.105965>
- Nurhidayah, T., Syarifuddin, N. A., & Purnamasari, D. K. (2023). Respon pemberian pupuk organik cair bonggol pisang dan ampas tahu terhadap pertumbuhan tanaman rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). *Buletin Peternakan Tropis*, 4(2), 84–88. <https://doi.org/10.31186/bpt.4.2.84-88>
- Putri, R. O. R., Definiati, N., Muchlis, R. Z., Rita, W., & Suharnas, E. (2026). Growth and productivity response of Pakchong grass (*Pennisetum purpureum* cv. Thailand) to palm compost. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 9(2). <https://doi.org/10.25047/jipt.v9i2.6855>
- Rahman, R., Kurniawan, W., Bain, A., Malesi, L., Napirah, A., Hidayat, C., Krisnan, R., Fanindi, A., Sajimin, S., Tresia, G. E., Harmini, H., Sutedi, E., Pamungkas, F. A., Widodo, S., Sholikin, M. M., Herdiawan, I., Isbandi, I., & Zulchi, T. (2025). The effect of nitrogen fertilizer on Napier grass (*Pennisetum purpureum*) productivity: A meta-analysis. *Asian Journal of Agriculture and Biology*, 2025(2), Article 2024034. <https://doi.org/10.35495/ajab.2024.034>
- Rinduwati, Nohong, B., Andika, & Nursyamsi. (2023). Pertumbuhan, produksi, dan kualitas rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv. Thailand) yang diberi pupuk nitrogen berbeda. *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*, 17(1), 41–49. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bnmt/article/view/27337>
- Shi, T.-S., Collins, S. L., Yu, K., Peñuelas, J., Sardans, J., Li, H., & Ye, J.-S. (2024). A global meta-analysis on the effects of organic and inorganic fertilization on grasslands and croplands. *Nature Communications*, 15, Article 3411. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-47829-w>
- Taye, C. W., Hussein, M. A., Ayalew, A. D., Assefa, T. T., Fohrer, N., Riga, F. T., Derseh, M. B., Adie, A., & Tilahun, S. A. (2025). Evaluating irrigation and fertilizer strategies for sustainable forage productivity and improved nitrogen efficiency in the sub-humid highlands of Ethiopia. *Journal of Agriculture and Food Research*, Article 102242. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2025.102242>
- Utamy, R. F., Sonjaya, H., Ishii, Y., Hasan, S., Nazira, M., Taufik, M., & Januarti, E. (2021). Mixed cropping of dwarf napiergrass (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) with *Indigofera zollingeriana* using an alley cropping system. *The Open Agriculture Journal*, 15, 111–118. <https://doi.org/10.2174/1874331502115010111>

- Wang, Y., Li, Q., & Li, C. (2023). Organic fertilizer has a greater effect on soil microbial community structure and carbon and nitrogen mineralization than planting pattern in rainfed farmland of the Loess Plateau. *Frontiers in Environmental Science*, *11*, Article 1232527. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1232527>
- Yan, H., Zhou, X., Zheng, K., Gu, S., Yu, H., Ma, K., Zhao, Y., Wang, Y., Zheng, H., Liu, H., Shi, D., Lu, G., & Deng, Y. (2023). Response of organic fertilizer application to soil microorganisms and forage biomass in grass–legume mixtures. *Agronomy*, *13*(2), Article 481. <https://doi.org/10.3390/agronomy13020481>
- Ysulat, R. I., Migalbin, J. R., & Torres, R. O. (2024). Impact of fertilization on productivity and nutritional quality of Napier varieties in Southern Mindanao, Philippines. *International Journal of Plant & Soil Science*, *36*(10), 318–328. <https://doi.org/10.9734/ijpss/2024/v36i105081>
- Zhang, H., Zheng, K., Gu, S., Wang, Y., Zhou, X., Yan, H., Ma, K., Zhao, Y., Jin, X., Lu, G., & Deng, Y. (2023). Grass–legume mixture with *Rhizobium* inoculation enhanced the restoration effects of organic fertilizer. *Microorganisms*, *11*(5), Article 1114. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11051114>
- Zhao, S., Schmidt, S., Gao, H., Li, T., Chen, X., Hou, Y., Chadwick, D., Tian, J., Dou, Z., Zhang, W., & Zhang, F. (2022). A precision compost strategy aligning composts and application methods with target crops and growth environments can increase global food production. *Nature Food*, *3*, 741–752. <https://doi.org/10.1038/s43016-022-00584-x>