

Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Alabio (*Dioscorea alata* L.) yang Diberikan Pupuk Organik Cair (POC) dari Kotoran Kambing

*Growth and Yield of Cassava Alabio Plants (*Dioscorea alata* L.) Given Liquid Organic Fertilizer (POC) from Goat Manure*

Desty Diana Sari¹, Firdaus Sulaiman¹, **Irmawati Irmawati**^{1*)}, Dea Rethanasya², Riri Rizki
Sonnia², Siti Hanny Damayanti², Ridho Pamungkas², Ayu Tika Miralisa²

¹Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, 30662
Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia.

²Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya,
30662 Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia.

*)Penulis untuk korespondensi: irmawati@fp.unsri.ac.id

Sitasi: Sari, D. D., Sulaiman, F., Irmawati, I., Rethanasya, D., Sonnia, R. R., Damayanti, S. H., Pamungkas, R., Miralisa, A. T. (2024). Growth and yield of cassava alabio plants (*Dioscorea alata* L.) given liquid organic fertilizer (POC) from goat manure. In: Herlinda S *et al.* (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-12 Tahun 2024, Palembang 21 Oktober 2024. (pp. 235–243). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

Ubi alabio (*Dioscorea alata* L.) is a type of yam plant that is widely cultivated in lebak swamplands and is classified as a shrub and grows vines with a length of 3-10 metres. Problems that are still faced by many farmers, namely the presence of pest attacks by caterpillars, beetles and aphids so that good tillage and plant maintenance are needed. This study aimed to determine the optimal growth results of alabio sweet potatoes with the use of Liquid Organic Fertiliser from goat manure. The method used is Randomised Group Design (RAK), which is a repetition method. The results of this study that the goat manure POC factor consists of 5 levels with 5 replicates and each replicate consists of 5 plants, so that the number of plants observed is 125 plants. In stem length, goat manure POC affects plant growth, stem length is increasingly influential at week 4 after planting, but at week 16 the plant has no real effect. In the analysis of stem height observations, goat manure POC had no significant effect on the growth of the main stem height with the highest number of 546 cm at 16 weeks after planting. For the number of leaves, POC has no significant effect on the observation variable time at the highest result is at 291.8 at 16 weeks after planting. In the observation of the number of branches, goat manure POC had no significant effect on the number of branches, for the highest results obtained at 6.44 at 16 weeks after planting. This study concluded that the use of POC from goat manure can be a good alternative to increase agricultural yields, although it is necessary to choose the right concentration to achieve optimal results.

Keywords: concentration, nutrients, variables

ABSTRAK

Ubi alabio (*Dioscorea alata* L.) merupakan salah satu jenis tanaman ubi-ubian yang banyak dibudidayakan di lahan rawa lebak dan tergolong tanaman perdu dan tumbuh merambat dengan panjang mencapai 3-10 meter. Permasalahan yang masih banyak dihadapi oleh petani, yaitu adanya serangan hama oleh ulat, kumbang dan kutu daun sehingga diperlukan pengolahan tanah dan pemeliharaan tanaman yang baik. Penelitian ini

bertujuan untuk mengetahui hasil pertumbuhan ubi alabio yang optimal dengan pemanfaatan Pupuk Organik Cair dari kotoran kambing. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yaitu metode pengulangan. Hasil dari penelitian ini bahwa faktor POC kotoran kambing terdiri dari 5 Taraf dengan 5 ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 5 tanaman, sehingga jumlah tanaman yang diamati sebanyak 125 tanaman. Pada panjang batang, POC kotoran kambing mempengaruhi pertumbuhan tanaman, panjang batang makin berpengaruh pada minggu ke-4 setelah tanam, namun pada minggu ke 16 tanaman berpengaruh tidak nyata. Pada analisis pengamatan tinggi batang, POC kotoran kambing berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tinggi batang utama dengan angka tertinggi 546 cm pada 16 MST. Untuk jumlah daun, POC berpengaruh tidak nyata terhadap waktu peubah pengamatan pada hasil tertinggi berada pada angka 291,8 pada 16 MST. Pada pengamatan jumlah cabang, POC kotoran kambing berpengaruh tidak nyata pada jumlah cabang, untuk hasil tertinggi didapat pada angka 6,44 pada 16 MST. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan POC dari kotoran kambing bisa menjadi alternatif yang baik untuk meningkatkan hasil pertanian, meskipun perlu pemilihan konsentrasi yang tepat untuk mencapai hasil optimal.

Kata kunci: konsentrasi, peubah, unsur hara

PENDAHULUAN

Ubi alabio (*Dioscorea alata* L.) termasuk ke dalam varietas ubi jalar yang memiliki karakteristik daging yang berwarna ungu. Badan Pusat Statistik mencatat bahwa produktivitas ubi jalar di Indonesia pada tahun 2009 mencapai 1,9 juta ton per tahun (Hassan, 2014), Alabio atau uwi (*Dioscorea alata* L.) adalah tanaman pangan lokal yang termasuk ke dalam jenis umbi-umbian yang memiliki potensi untuk dijadikan bahan pangan pengganti dan fungsional (Millati et al., 2022). Akan tetapi, pembudidayaan ubi alabio oleh para petani tidak maksimal, karena petani kurang baik dalam melakukan pemupukan dan pengolahan tanah (Muhiddin et al., 2019). Permasalahan dalam usahatani ubi alabio masih banyak dihadapi oleh petani, contohnya yaitu serangan hama ulat, kutu daun, dan kumbang (Asmawati et al., 2022). Pemanfaatan gulma air menjadi mulsa dan pupuk hijau dalam budidaya ubi alabio dianggap sudah mampu mendukung pertumbuhan ubi alabio secara berkelanjutan (Mulyawan et al., 2023).

Pupuk organik dikenal juga dengan pupuk yang berasal dari bahan-bahan yang alamiah seperti kotoran hewan atau tumbuhan yang mengandung banyak mineral yang bagus bagi kesuburan tanah (Halimatussa'diyah et al., 2023). Pupuk organik cair (POC) merupakan pupuk hasil fermentasi dari berbagai bahan organik dalam bentuk cair. POC memiliki keunggulan pada pengaplikasiannya yang mudah, dibutuhkan dengan jumlah sedikit dan unsur hara langsung tersedia sehingga cepat diserap tanaman (Warintan et al., 2021). Dengan pupuk organik cair sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dapat diperbaiki, sehingga dapat meningkatkan produksi dan kualitas tanaman serta berkurangnya penggunaan pupuk anorganik (Prasetyawati et al., 2019). Pupuk organik cair dapat terserap lebih cepat oleh tanaman karena unsur-unsur yang terkandung telah terurai (Kasmawati, Murniati, 2023). Pembuatan pupuk organik cair dilakukan secara alami yaitu dengan proses pembusukan dari sisa-sisa tanaman maupun kotoran hewan (Asmawati et al., 2022). Pupuk organik cair memiliki ciri sebagai larutan fermentasi bahan organik yang berasal dari sersah tanaman, limbah agroindustri, kotoran hewan, dan juga kotoran hewan yang terkandung lebih dari unsur hara (Tanti et al., 2020). Pupuk yang digunakan dengan tepat akan membuat pertumbuhan tanaman baik. Pupuk organik adalah pupuk yang baik untuk diaplikasikan ke tanaman salah satunya yakni pupuk organik cair yang berasal dari kotoran kambing. Kotoran kambing yang belum diproses mengandung berbagai bakteri jahat dan

patogen yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, sehingga perlu dilakukan proses fermentasi dengan sempurna (Putra *et al.*, 2024).

Kotoran kambing adalah salah satu pupuk organik yang mengandung unsur hara atau nutrisi antara lain, nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) (Maula, 2023). Pupuk kandang yang digunakan yaitu kotoran kambing karena kotoran kambing mempunyai kandungan nutrisi yang secara umum lebih seimbang dibandingkan pupuk organik lainnya (Trivana & Pradhana, 2017). Pupuk cair dari kotoran kambing memiliki kelebihan yaitu dapat mengembalikan struktur tanah menjadi lebih baik, karena pupuk organik cair ini tidak mengandung bahan kimia melainkan mengandung unsur hara mikro yang melimpah (Irawan *et al.*, 2021). Jika dibandingkan dengan kotoran sapi, kadar air pada kotoran kambing lebih sedikit. Unsur hara pada pupuk kotoran kambing kalium nya lebih tinggi dibandingkan pupuk kotoran kandang lainnya (Hodge, 2018). Penambahan kompos kotoran kambing berfungsi untuk meningkatkan aktivitas mikroba tanah, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, dan meningkatkan ketersediaan hara (Kurniawati *et al.*, 2022). Ada beberapa faktor yang terlibat dalam proses pengomposan kambing salah satunya kadar air. Agar oksigen bagi aktivitas mikroorganisme aerobik tercukupi kadar air yang optimal pada proses pengomposan adalah 60% (Pamungkas & Pamungkas, 2019). Mikroorganisme hayati penyusun pupuk organik cair berasal dari golongan jamur dan bakteri (Irsyad & Kastono, 2019). Kotoran kambing dapat dijadikan pupuk organik karena memiliki unsur hara yang sangat tinggi, hal tersebut didukung dengan adanya kotoran kambing bercampur dengan urine yang juga memiliki unsur hara (Ichwanto *et al.*, 2022).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Bukit Baru, Palembang, Sumatera Selatan dengan koordinat lokasi [-2.9903640,104,7199181, 2P59+VX3]. Waktu pada penelitian ini dilakukan pada bulan September 2022 hingga bulan Januari 2023. Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat tulis, ajir bambu, cangkul, gelas ukur, gembor, kertas label, linggis, meteran pita, pisau, polibag, smartphone, timbangan sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah air, bibit ubi alabio, EM4, kotoran kambing, pupuk kandang sapi, pupuk NPK, dan tanah. Proses pembuatan pupuk organik cair limbah kotoran kambing dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Lalu drum plastik diisi dengan 3 liter air yang ditambahkan dengan 1,5 kg kotoran kambing. Kemudian dilakukan pembuatan larutan dengan menambahkan 10cc EM4 dan 100g gula pasir dalam 1 liter air, lalu larutan tersebut dimasukkan kedalam air yang telah dicampur dengan kotoran kambing dan diaduk hingga merata. Setelah itu drum air ditutup dengan rapat. Pada tutup drum tersebut diberi lubang untuk dimasukkan selang dan ujung selang lain dimasukkan ke botol air mineral yang sudah diberi air, hal ini berfungsi untuk membuang gas pada saat proses fermentasi berlangsung. Kemudian bahan yang telah dicampurkan didiamkan untuk proses fermentasi selama 14 hari. Setelah 14 hari campuran bahan disaring agar terpisah antara ampas dan cairan pupuk dan yang digunakan hanya cairan dari pupuk. Fungsi EM4 pada pembuatan pupuk organik cair (POC) akan mempersingkat waktu fermentasi pada bahan organik akibatnya unsur hara yang terkandung pada POC akan tercukupi dan terserap bagi tanaman (Jalaluddin *et al.*, 2016). Penelitian ini menggunakan metode RAK (Rancangan Acak Kelompok) yaitu metode pengulangan tanaman dengan menggunakan POC Kotoran Kambing. Faktor POC Kotoran kambing terdiri dari 5 Taraf dengan 5 ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 5 tanaman, sehingga jumlah tanaman yang diamati sebanyak 125 tanaman. Faktor utama konsentrasi pupuk organik cair memengaruhi semua parameter yang dilakukan pengujian cobaan, seperti pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah pada tanaman, berat

kering pada tanaman, volume akar tanaman, berat basah akar dan berat kering akar tanaman (Manullang *et al.*, 2014).

Berikut merupakan perlakuan yang digunakan dalam penelitian:

P0 = Kontrol

P1 = POC Kotoran Kambing 50ml/tanaman

P2 = POC Kotoran Kambing 100ml/tanaman

P3 = POC Kotoran Kambing 150ml/tanaman

P4 = POC Kotoran Kambing 200ml/tanaman

Dengan adanya proses pengomposan pada POC untuk penghancuran bahan organiknya memerlukan waktu berbeda tergantung dari bioaktivator yang dipakai. Pupuk organik yang dipakai pada penelitian ini memiliki banyak manfaat, antara lain kesuburan tanah terjaga, kualitas tanaman meningkat, dan baik untuk meningkatkan produksi pertanian (Maula, 2023).

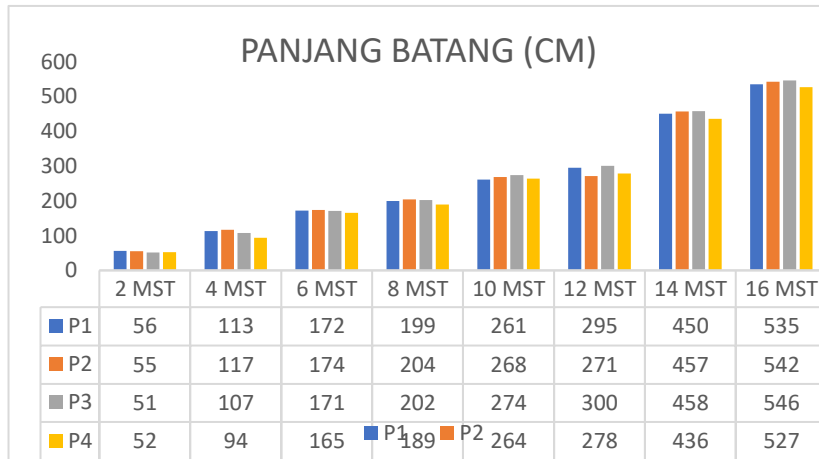
HASIL

Berdasarkan hasil analisis peamatan pada perlakuan komposisi dengan berbagai konsentrasi POC kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman ubi alabio menunjukkan perlakuan komposisi media tanam dan berbagai konsentrasi POC kotoran kambing serta interaksi kombinasi perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap semua waktu pengamatan pada peubah panjang batang utama, jumlah daun, jumlah cabang dan volume umbi (Tabel 1).

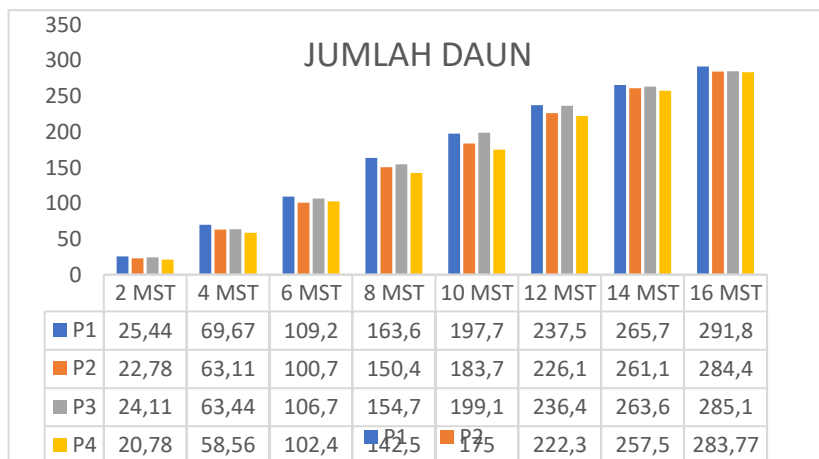
Tabel 1. Panjang batang utama, jumlah daun, jumlah cabang dan volume umbi

Peubah	F Hitung	
	P	
Panjang Batang (cm) 2		0,40 ^{tn}
Panjang Batang (cm) 4	1,50 ^{tn}	
Panjang Batang (cm) 6		0,35 ^{tn}
Panjang Batang (cm) 8		0,48 ^{tn}
Panjang Batang (cm) 10		0,70 ^{tn}
Panjang Batang (cm) 12		0,93 ^{tn}
Panjang Batang (cm) 14		0,19 ^{tn}
Panjang Batang (cm) 16		0,09 ^{tn}
Jumlah Daun (helai) 2		0,86 ^{tn}
Jumlah Daun (helai) 4		0,81 ^{tn}
Jumlah Daun (helai) 6		0,51 ^{tn}
Jumlah Daun (helai) 8		1,07 ^{tn}
Jumlah Daun (helai) 10		1,05 ^{tn}
Jumlah Daun (helai) 12		0,44 ^{tn}
Jumlah Daun (helai) 14		0,09 ^{tn}
Jumlah Daun (helai) 16		0,09 ^{tn}
Jumlah Cabang 4		1,51 ^{tn}
Jumlah Cabang 6		1,36 ^{tn}
Jumlah Cabang 8		1,91 ^{tn}
Jumlah Cabang 10		0,85 ^{tn}
Jumlah Cabang 12		0,85 ^{tn}
Jumlah Cabang 14		1,40 ^{tn}
Jumlah Cabang 16		0,73 ^{tn}
F Tabel 5%		3,05
F Tabel 1%		4,82

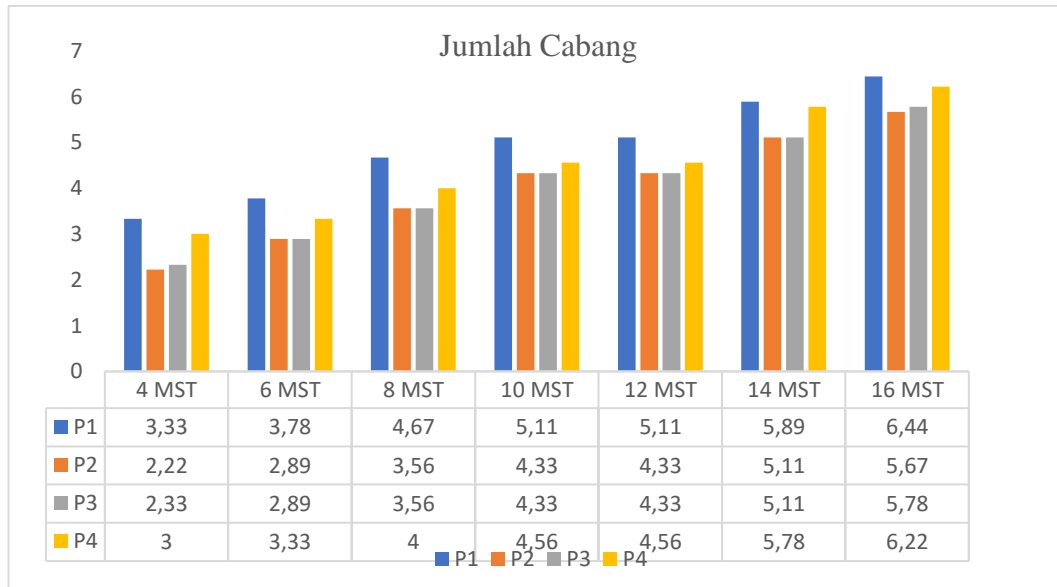
Keterangan: tn = berpengaruh tidak nyata, P = POC Limbah Kotoran Kambing



Gambar 1. Berdasarkan hasil analisis pengamatan, didapatkan bahwa perlakuan dari berbagai pemberian konsentrasi POC kotoran kambing berpengaruh tidak nyata terhadap semua pengamatan pada peubah panjang batang utama pertumbuhan pada awal pengamatan menunjukkan kenaikan pada tiap pengamatan dari setiap perlakuan dengan rerata tertinggi pada konsentrasi 1,20% atau P₃ pada 16 MST yaitu 546 cm.



Gambar 2. Berdasarkan hasil analisis pengamatan, didapatkan bahwa perlakuan dari berbagai pemberian konsentrasi POC kotoran kambing berpengaruh tidak nyata terhadap semua pengamatan pada peubah jumlah daun pertumbuhan pada awal pengamatan dengan menunjukkan kenaikan pada tiap pengamatan dari setiap perlakuan dengan rerata tertinggi pada konsentrasi 1% pada 16 MST yaitu 291,8.



Gambar 3. Berdasarkan hasil analisis pengamatan, didapatkan bahwa perlakuan dari berbagai pemberian konsentrasi POC kotoran kambing berpengaruh tidak nyata terhadap semua pengamatan pada peubah jumlah cabang pertumbuhan pada awal pengamatan menunjukkan kenaikan pada tiap pengamatan dari setiap perlakuan dengan rerata tertinggi pada konsentrasi 1,25% atau 25 ml pada 16 MST yaitu 6,44.

PEMBAHASAN

Pengaplikasian pupuk organik cair pada saat tanam bermanfaat sebagai sumber nutrisi pada masa awal pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair yang digunakan tersebut memiliki kandungan unsur hara makro berupa N, P, K dan juga bakteri pelarut fosfat, *Rhizobium* sp., *Azospirillum* sp., dan *Azotobakter* sp. yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman (Ramli, 2022). Tidak hanya mengandung unsur hara makro dan mikro POC juga memiliki kandungan mikroorganisme. Mikroorganisme yang berada dalam tanah berfungsi untuk memperbaiki sifat antara lain memperbaiki struktur tanah dan membantu ketersediaan unsur hara baik secara langsung melalui aktivitas pengikatan unsur hara maupun secara tidak langsung dengan mendekomposisi bahan organik dan mendaur hara (Annisa & Gustia, 2018). Pengurangan limbah kotoran kambing sangat penting karena adanya penekanan pada dampak negatif limbah kotoran kambing apabila tidak dikelola dengan baik, seperti pencemaran lingkungan, risiko kesehatan, dan kerugian ekonomi (Sari & Al-hafiz, 2024). Penggunaan pupuk kotoran kambing perlu dipertimbangkan karena pupuk kotoran kambing yang telah mengalami dekomposisi dapat memperkaya zat hara tanah, juga berperan sebagai perbaikan sifat fisik tanah, mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara sehingga tidak mudah larut oleh air hujan dan meningkatkan daya agregat tanah (B. Putra & Ningsi, 2019). Pertumbuhan tinggi tanaman, panjang daun, jumlah daun, diameter umbi, dan berat umbi dipengaruhi oleh pemberian konsentrasi dari pupuk organik cair. Pemberian dosis pupuk kandang kambing juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, panjang daun, jumlah daun dan berat umbi (Nuryanto *et al.*, 2022).

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, POC dari kotoran kambing yang diaplikasikan terhadap tanaman ubi alabio menunjukkan perlakuan yang dilakukan tidak berpengaruh nyata, kecuali pada parameter bobot umbi. Berdasarkan dari data yang telah diamati nilai rata-rata terbaik yang didapatkan pada parameter bobot umbi, volume umbi,

dan jumlah daun terjadi pada perlakuan P1 dengan konsentrasi POC sebesar 1% (10 ml). Kemudian, parameter jumlah cabang dan panjang batang pada perlakuan P4 adalah nilai rata-rata tertinggi yang didapatkan dengan konsentrasi POC sebesar 1,25% (25 ml). Hal tersebut terjadi karena unsur hara N berperan sangat penting dalam pertumbuhan jumlah cabang dan panjang batang. Pertumbuhan tinggi tanaman bisa disebabkan karena unsur hara dan air di dalam tanah yang tersedia dengan cukup. Tanaman yang diberi pupuk akan meningkatkan kadar nitrogen di dalam tanah. Nitrogen merupakan penyusun utama protein, klorofil, dan auksin. Menurut Widyati *et al.*, (2007) bahwa nitrogen mempunyai peran penting pembentukan klorofil dan auksin. Pertumbuhan akan meningkat apabila protein yang tersusun dari nitrogen melimpah jumlahnya (Anastasia *et al.*, 2014). Unsur hara N merupakan yang unsur hara yang mempunyai peranan penting bagi tanaman pada fase pertumbuhan vegetatif. Produksi klorofil pada daun akan meningkat ketika kebutuhan unsur hara N terpenuhi pada fase vegetatif yang membuat luas permukaan daun akan meningkat. Apabila N-total tidak sesuai dengan kebutuhan mengakibatkan penurunan produksi tanaman (Triadiawarman *et al.*, 2022). Unsur nitrogen sangat diperlukan tanaman untuk sintesa asam amino dan protein, terutama pada titik-titik tumbuh tanaman sehingga mempercepat proses pertumbuhan tanaman seperti perpanjangan sel dan pembelahan sel sehingga dapat meningkatkan tumbuh tinggi tanaman (Jusuf *et al.*, 2007).

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan pupuk organik cair (POC) dari kotoran kambing pada tanaman ubi alabio (*Dioscorea alata* L.) memberikan hasil yang bervariasi tergantung pada konsentrasi yang digunakan. Meskipun berbagai konsentrasi POC tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap sebagian besar parameter pertumbuhan seperti panjang batang, jumlah daun, dan volume umbi, ada peningkatan bobot umbi pada konsentrasi tertentu. Konsentrasi 1% (10 ml/tanaman) memberikan hasil terbaik pada bobot umbi dan volume umbi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan POC dari kotoran kambing bisa menjadi alternatif yang baik untuk meningkatkan hasil pertanian, meskipun perlu pemilihan konsentrasi yang tepat untuk mencapai hasil optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastasia, I., Izatti, M., & Suedy, S. W. A. (2014). Pengaruh pemberian kombinasi pupuk organik padat dan organik cair terhadap porositas tanah dan pertumbuhan tanaman bayam (*Amarantus tricolor* L.). *Jurnal Biologi*, 3(2), 1–10.
- Annisa, P., & Gustia, H. (2018). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman melon terhadap pemberian pupuk organik cair tithonia diversifolia. *Prosiding SEMNASTAN*, 104–114.
- Asmawanti S, D., Riski, M. H., Cibro, R. J., & Ilahi, F. R. (2022). Pemanfaatan limbah dapur sebagai pupuk organik cair (poc) untuk budidaya tanaman di lingkungan perkarangan masyarakat Kelurahan Surabaya Kecamatan Sungai Serut. *Tribute: Journal of Community Services*, 3(2), 101–107.
- Asmawati, Dan, H., & Budiwati, N. (2022). Frontier agribisnis analysis of alabio sweet potato farming and its contribution to the. *Frontier Agribisnis*, 6(4), 25–34.
- Halimatussa'diyah, E., Nurlita, D., & Fahendra, M. S. (2023). Pembuatan pupuk kompos dari kotoran kambing. *Jurnal Dirosah Islamiyah*, 5(3), 864–869.
- Hassan, Z. H. H. (2014). Aneka tepung berbasis bahan baku lokal sebagai sumber pangan fungsional dalam upaya meningkatkan nilai tambah produk pangan lokal. *Pangan*, 23(1), 93–107.

- Hodge, G. A. (2018). No Title *הגושטע עליון*. מצב תמונת: הקיורי ענף, 66.
- Ichwanto, M. A., Asmara, D. A., Ramdhani, L. G. O., Nursafitri, R., & Najla, N. (2022). Pemanfaatan limbah kotoran kambing sebagai pupuk organik di desa kasembon, kecamatan bululawang. *Jurnal Graha Pengabdian*, 4(1), 93.
- Irawan, S., Tampubolon, K., Elazhari, & Julian. (2021). Pelatihan pembuatan pupuk cair organik dari air kelapa dan molase, nasi basi, kotoran kambing serta activator jenis produk EM4. *Jurnal PKM Journal Liaison Academia and Society (J-LAS)*, 1(3), 1–18.
- Irsyad, Y. M. M., & Kastono, D. (2019). Pengaruh macam pupuk organik cair dan dosis pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil jagung (*Zea mays* L.). *Vegetalika*, 8(4), 263.
- Jalaluddin, ZA, N., & Syafrina, R. (2016). Pengolahan sampah organik buah- buahan menjadi pupuk dengan menggunakan effektive mikroorganisme. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 1, 17–29.
- Jusuf, L. Mulyati, A.M. Sanaba, A. . (2007). Pengaruh Dosis pupuk organik padat daun gamal terhadap tanaman sawi. *Jurnal Agrisistem*, 3(2), 1858–4330.
- Kasmawati, Murniati, D. (2023). Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) di Desa Gattareng Kecamatan Salomekko Kabupaten Bone. *Jurnal INSAN TANI Vol.2 No. 1;113-122, Juni 2023*, 2(1), 14–23.
- Kurniawati, H., Sinaga, M., & Syahril, A. (2022). Peranan pupuk kompos kotoran kambing dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil hacang hijau. *Jurnal Piper*, 18(2), 114–120.
- Manullang, G. S., Rahmi, A., Astuti, P., Pertanian, F., & Samarinda, U. A. (2014). *Pengaruh jenis dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (Brassica juncea L.) varietas toskan Gerald. XIII*(1), 33–40.
- Maula, I. M. (2023). *Pengelolaan Limbah Pertanian : Pemanfaatan Kotoran Kambing Sebagai Pupuk Organik. 1*(1), 1–7.
- Millati, T., Susi, S., Herliani, H., & Sriana, H. (2022). Diversifikasi produk olahan ubi alabio untuk pemberdayaan ekonomi masyarakat. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(1), 741.
- Muhiddin, M., Istiqomah, N., Program, A., Agroteknologi, S., Tinggi, S., Pertanian, I., Studi, P., Sekolah, A., Ilmu, T., & Amuntai, P. (2019). *Penggunaan Bokashi Kayambang pada Budidaya Ubi Alabio dengan Pengolahan Lahan (Utilization Kayambang Bokashi in Alabio Yam Culture with Land Processing 1)*.
- Mulyawan, R., Rahma Apriani, R., Nufita Sari, N., Ellya, H., Agroekoteknologi, J., Pertanian, F., Lambung Mangkurat, U., & Yani Km, J. A. (2023). Status kimia tanah pada sistem budidaya ubi alabio (*dioscorea alata*) di lahan rawa lebak dangkal dan tengahan. *Jurnal Ecosolum*, 11(2), 157–167.
- Nuryanto, M. D., Aditiameri, & Sunar. (2022). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman bit merah (*Beta Vulgaris* L.) di dataran rendah terhadap pemberian pupuk organik cair dan pupuk kandang kambing. *Jurnal AgrisiA-Vol.15 No.1 Tahun 2022 ISSN : 2302-0091 RESPON*, 15(1).
- Prasetyawati, M., Casban, C., Nelfiyanti, N., & Kosasih, K. (2019). Pelatihan pembuatan pupuk cair dari bahan sampah organik di rptra kelurahan penggilingan. In: *Prosceedings Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ, September 2019*, 1–6.
- Putra, B., & Ningsi, S. (2019). Peranan pupuk kotoran kambing terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, lebar dan luas daun total pennisitum purpureum cv. Mott. *Stock Peternakan*, 2(2), 11–24.
- Putra, S. P., Manggala, N. A., Rizki, M. D., & Yuwono, I. (2024). *Peningkatan Nilai Jual Kotoran Kambing Menjadi Pupuk Organik Cair Guna Meningkatkan Ekonomi Desa. 955–965*.
- Ramli, N. (2022). Pengaruh pupuk organik cair (poc) terhadap pertumbuhan dan produksi

- tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L). *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 9(2), 1–10.
- Saragih Evi Warintan, Purwaningsih, P., Noviyanti, & Angelina Tethool. (2021). Pupuk organik cair berbahan dasar limbah ternak untuk tanaman sayuran. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(6), 1465–1471.
- Sari, N. K., & Al-hafiz, A. H. (2024). Sosialisasi reduksi limbah kotoran kambing sebagai pupuk kompos alternatif di Kabupaten Nunukan. 5(3), 870–880.
- Tanti, N., Nurjannah, N., & Kalla, R. (2020). Pembuatan pupuk organik cair dengan cara aerob. *ILTEK : Jurnal Teknologi*, 14(2), 2053–2058.
- Tri Pamungkas, S. S., & Pamungkas, E. (2019). Pemanfaatan limbah kotoran kambing sebagai tambahan pupuk organik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pre-nursery. *Mediagro*, 15(01), 66–76.
- Triadiawarman, D., Aryanto, D., & Krisbiyantoro, J. (2022). Peran unsur hara makro terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa* L.). *Agrifor*, 21(1), 27.
- Trivana, L., & Pradhana, A. Y. (2017). Optimalisasi waktu pengomposan dan kualitas pupuk kandang dari kotoran kambing dan debu sabut kelapa dengan bioaktivator promi dan orgadec. *Jurnal Sain Veteriner*, 35(1), 136.