

Pengaruh Aplikasi Perlakuan Manajemen Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Serapan Hara NPK Tiga Varietas Padi Gogo

Moh Shohibul Burhan¹, Nurhidayati¹ dan Abdul Basit²

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang, Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : nurhidayati@unisma.ac.id

Abstrak

Penggunaan pupuk anorganik yang dilakukan secara besar-besaran sangat mempengaruhi kesuburan tanah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu adanya perbaikan kesuburan tanah. Salah satunya adalah dengan penambahan bahan organik menggunakan pupuk organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi manajemen pupuk organik terhadap pertumbuhan dan serapan hara NPK tiga varietas padi gogo. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor 1 adalah macam varietas yang terdiri dari tiga taraf, yaitu: V₁ (Inpago 8), V₂ (Inpago 12), dan V₃ (Inpago 13 Fortiz). Faktor 2 adalah macam manajemen pupuk organik yang terdiri dari empat taraf, yaitu: F₁ (Pupuk anorganik dosis rekomendasi), F₂ (Kotoran sapi + Biochar), F₃ (Vermikompos padat + Biochar) dan F₄ (Nano vermikompos + Biochar). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum perlakuan V₁F₁ (Inpago 8 dengan pupuk anorganik dosis rekomendasi) memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan padi gogo.

Kata kunci : Inpago 8, Inpago 12, Inpago 13 Fortiz, Pertumbuhan Padi Gogo

Abstract

The extensive use of inorganic fertilizer can affect soil fertility. To overcome these problems it is necessary to improve soil fertility. One of them is by adding organic matter using organic fertilizer. The purpose of this study was to determine the effect of the application of organic fertilizer management on growth and NPK nutrient uptake of three varieties of upland rice. his experiment used a factorial randomized block design. The first factor was a variety consisting of three levels, namely: V₁ (Inpago 8), V₂ (Inpago 12), and V₃ (Inpago 13 Fortiz). The second factor was a organic fertilizer management which consists of four levels, namely: F₁ (recommended dose of inorganic fertilizer), F₂ (cow dung + biochar), F₃ (solid vermicompost + biochar) and F₄ (nanovermicompost + biochar). The research results showed that in general the V₁F₁ treatment (Inpago 8 with recommended doses of inorganic fertilizer) gave a good response to the growth of upland rice. Kinds of organic fertilizer management treatment using vermicompost is the best treatment.

Keywords : Inpago 8, Inpago 12, Inpago 13 Fortiz, Upland Rice Growth.

Pendahuluan

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman yang sangat penting karena merupakan komoditas yang digunakan sebagai sumber makanan pokok bagi masyarakat Asia terutama Indonesia. Padi, sebagai penghasil beras memenuhi hampir seluruh kebutuhan pangan penduduk Indonesia. Data BPS (2022) menunjukkan perkembangan produksi padi Nasional empat tahun terakhir (2018-2021) secara

berurutan yaitu 49,65 juta ton, 54,65 juta ton, 54,42 juta ton, 54,75 juta ton Gabah Kering Giling (GKG). Sebagai komoditas pangan utama, dalam perkembangannya padi mengalami naik-turun. Salah satu penyebab utama penurunan produktivitas tanaman pangan adalah penurunan kesuburan tanah yang drastis, yang selanjutnya diperparah dengan kurangnya pemahaman di kalangan petani (Nugraha *et al.*, 2023).

Pemupukan bertujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan hasil tanaman. Pupuk yang diberikan bisa berupa pupuk organik dan pupuk anorganik. Pemberian pupuk organik sangat dianjurkan terutama untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sebagai media pertumbuhan tanaman. Fungsi dari pemberian bahan organik seperti pupuk organik dapat menyediakan hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe. Bahan organik juga dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, pH tanah, hara P dan hasil tanaman (Yuniarti *et al.*, 2020). Pupuk juga bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Hartatik, 2015). Berbagai macam pupuk organik digunakan dalam penelitian ini yaitu kotoran sapi, vermikompos, larutan nanovermikomos, dan biochar.

Penambahan pupuk kotoran sapi pada lahan pertanian berperan penting dalam memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Hal ini dikarenakan pupuk kandang sangat berperan untuk pemicu kesuburan tanah berupa pemasok hara bagi organisme autotrof (tanaman) dan sumber energi bagi organisme heterotrof (fauna dan mikroorganisme tanah) sehingga akan mendorong perbaikan fisik, kimia, dan biologi tanah yang searah dengan kebutuhan tanaman (*plant requirement*) dalam memperbaiki pertumbuhan dan hasil (Atman, 2020).

Selain kotoran sapi, pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah adalah vermikompos. Vermikompos merupakan kompos yang diperoleh dari hasil perombakan bahan-bahan organik yang dilakukan oleh cacing tanah. Vermikompos mengandung unsur hara lengkap yang jumlahnya bervariasi tergantung bahan baku yang digunakan (Nurhidayati *et al.* 2017). Sedangkan nanovermikomos merupakan inovasi pemupukan dengan mengubah ukuran partikel pupuk menjadi 1-100 nm untuk memudahkan nanovermikomos masuk ke dalam jaringan tanaman padi. Nanoteknologi dibidang pertanian mempunyai beberapa manfaat antara lain teknologi nano digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman, kualitas produk dan efisiensi penggunaan sumber daya. Dengan demikian, penerapan teknologi nano akan membantu mengurangi biaya pertanian, meningkatkan produktivitas, meningkatkan nilai produksi, dan meningkatkan pendapatan pertanian (Ariningsih, 2016). Tujuan

penelitian ini adalah mengetahui pengaruh aplikasi manajemen pupuk organik terhadap pertumbuhan dan serapan hara tiga varietas padi gogo.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di lahan kering yang berlokasi di Dusun Tebelo Desa Sidomulyo Kecamatan Jabung Kabupaten Malang Jawa Timur. Dimulai pada bulan Mei sampai Oktober 2022. Pembuatan vermikompos dilaksanakan di laboratorium kompos Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor 1 adalah macam varietas yang terdiri dari tiga taraf, yaitu: V_1 (Inpago 8), V_2 (Inpago 12), dan V_3 (Inpago 13 Fortiz). Faktor 2 adalah macam manajemen pupuk organik yang terdiri dari empat taraf, yaitu: F1 (Pupuk anorganik dosis rekomendasi), F2 (Kotoran sapi + Biochar), F3 (Vermikompos padat + Biochar) dan F4 (Nano vermikompos + Biochar). Total kombinasi semua perlakuan dari kedua faktor sebanyak 12 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 plot percobaan, pada setiap plot percobaan terdapat 5 sampel tanaman.

Pengamatan dilakukan dengan interval 2 minggu. Variabel yang di amati meliputi pertumbuhan dan hasil. Variabel pertumbuhan diamati secara non destruktif meliputi panjang tanaman, jumlah daun, luas daun dan jumlah anakan, sedangkan variabel hasil diamati secara destruktif adalah serapan hara N, P dan K. Data hasil pengamatan yang diperoleh diuji dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf nyata 5%. Apabila menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Aplikasi Perlakuan Manajemen Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tiga Varietas Padi Gogo

Hasil analisis ragam (Anova) menunjukkan pengaruh interaksi yang nyata antara perlakuan aplikasi manajemen pupuk organik terhadap pertumbuhan tiga varietas tanaman padi gogo yaitu panjang tanaman dan jumlah anakan pada akhir pengamatan (11 mst) (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata panjang tanaman dan jumlah anakan akibat pengaruh aplikasi perlakuan manajemen pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman tiga varietas padi gogo setelah uji BNJ 5%.

Perlakuan	Rata-rata Variabel Pertumbuhan (11 mst)	
	Panjang Tanaman (cm)	Jumlah Anakan
V1F1	90,02 c	13,67 bc
V1F2	70,16 ab	8,67 a
V1F3	65,37 ab	9,40 ab
V1F4	72,11 b	8,67 a
V2F1	69,17 ab	10,47 ab
V2F2	62,29 ab	9,07 a
V2F3	65,10 ab	8,07 a
V2F4	69,71 ab	10 ab
V3F1	73,99 b	15,60 c
V3F2	59,80 ab	10,27 ab
V3F3	55,35 a	9,33 a
V3F4	73,59 b	9 a
BNJ 5 %	15,51	4,21

Keterangan : Angka yang di dampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, BNJ : Beda Nyata Jujur, mst : minggu setelah tanam

Tabel 1 menunjukkan terjadi interaksi nyata pada variabel panjang tanaman dan jumlah anakan di mana perlakuan V1F1 (varietas inpago 8 + pupuk anorganik dosis rekomendasi) memberikan panjang tanaman tertinggi mencapai 90,02 cm pada akhir pengamatan, sedangkan pada parameter jumlah anakan perlakuan V3F1 (varietas inpago 13 fortiz + pupuk anorganik dosis rekomendasi) memberikan jumlah anakan tertinggi 15,60, namu tidak berbeda nyata dengan perlakuan V1F1 (varietas inpago 8 + pupuk anorganik dosis rekomendasi).

Pada parameter jumlah daun dan luas daun tidak terjadi interaksi nyata antara perlakuan manajemen pupuk organik dan macam varietas padi gogo pada akhir pengamatan (11 mst). Secara terpisah macam varietas padi gogo dan perlakuan manajemen pupuk organik berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun dan luas daun pada akhir pengamatan (11 mst) (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun dan luas daun akibat pengaruh aplikasi perlakuan manajemen pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman tiga varietas padi gogo setelah uji BNJ 5%.

Perlakuan	Rata-rata Variabel Pertumbuhan (11 mst)	
	Jumlah Daun (helai)	Luas Daun (cm ²)
V1	38,25 a	1105,02 a
V2	38,85 a	1123,82 a
V3	44,11 b	1454,11 b
BNJ 5%	4,65	207,97
F1	52,89 b	1797,85 b
F2	36,12 a	1061,13 a
F3	35,37 a	955,29 a
F4	37,22 a	1096,31 a
BNJ 5%	5,93	265,10

Keterangan : Angka yang di dampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, BNJ : Beda Nyata Jujur, mst : minggu setelah tanam

Tabel 2. menunjukkan perlakuan macam varietas padi gogo berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan luas daun di mana V3 (Inpago 13 Fortiz) memberikan respon terbaik 44,11 dan 1454,11 cm² pada akhir pengamatan, sedangkan perlakuan manajemen pupuk organik berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan luas daun tertinggi perlakuan F1 (Pupuk organik dosis rekomendasi) 52,89 dan 1797,85 cm² pada akhir pengamatan.

Pupuk anorganik yang diberikan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif maupun generatif. Unsur N, P dan K dalam perlakuan pupuk diserap oleh tanaman dan digunakan untuk proses metabolisme di dalam tanaman. Menurut Kartasapoetra *et al* (2010), pertumbuhan vegetatif tanaman sangat diperlukan unsur hara seperti N, P, K dan unsur lainnya dalam jumlah yang cukup dan seimbang. Ini berarti perlakuan pupuk anorganik dosis rekomendasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman.

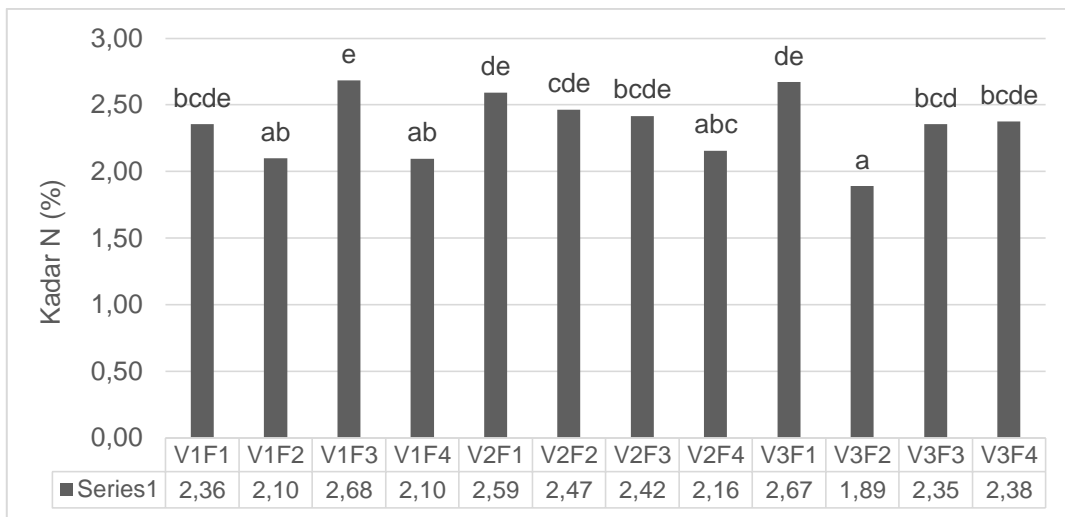
Perlakuan yang menggunakan manajemen pupuk organik menunjukkan pertumbuhan yang lebih rendah dibanding pupuk anorganik (dosis rekomendasi). Hal ini terjadi dikarenakan kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk organik relatif rendah sehingga jumlah pupuk organik yang diberikan harus banyak. Pelepasan hara dari pupuk organik berlangsung secara bertahap dan memberikan efek residu pada tanaman berikutnya (Nurhidayati *et al.*, 2018). Hal ini sejalan dengan pendapat (Adhikari, 2016) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik hanya dapat

memperbaiki sifat fisik dan lingkungan biologi akan tetapi unsur hara yang terkandung rendah.

Pengaruh Aplikasi Perlakuan Manajemen Pupuk Organik Tiga Macam Varietas Padi Gogo Terhadap Serapan Hara NPK Dibandingkan dengan Pupuk Anorganik.

Serapan N

Hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi yang nyata antara macam varietas padi gogo dan manajemen pupuk organik terhadap kadar hara N. Rata-rata kadar hara N disajikan pada Grafik 1 di bawah ini.



Gambar 1. Rata-rata Kadar Hara N Padi pada Perlakuan Macam Varietas Padi Gogo dan Manajemen Pupuk Organik.

Keterangan : Angka yang di ikuti huruf yang sama pada grafik menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

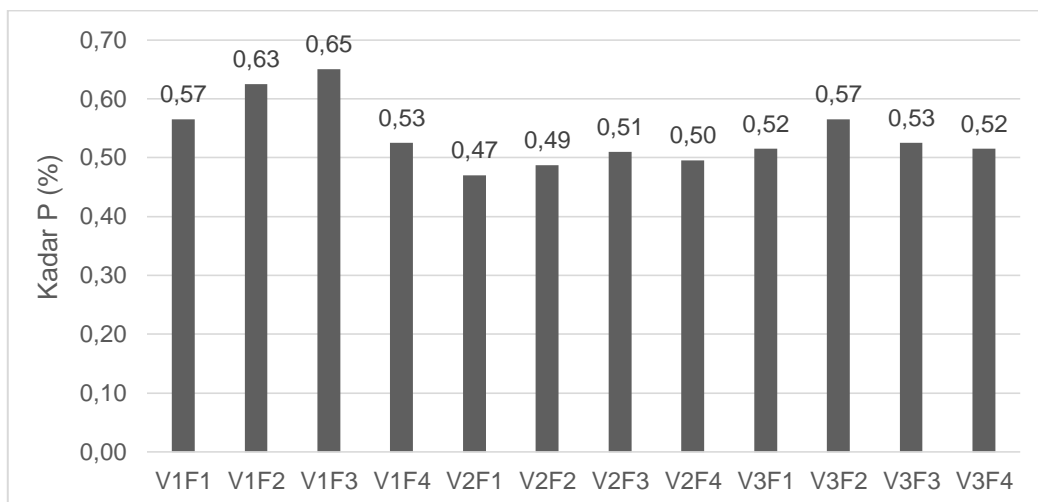
Analisis sidik ragam (anova) terhadap serapan N menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara macam varietas padi gogo dan perlakuan manajemen pupuk organik. Perlakuan V1F3 (inpago 8 + vermikompos padat), V1F1 (inpago 8 + pupuk anorganik dosis rekomendasi), V2F1 (Inpago 12 + Pupuk anorganik dosis rekomendasi), V2F2 (Inpago 12 + Kotoran sapi), V2F3 (inpago 12 + vermikompos padat), V3F1 (inpago 13 fortiz + pupuk anorganik dosis rekomendasi), dan V3F4 (inpago 13 frotiz + nanovermikompos) memberikan respon yang sama. Ini berarti perlakuan manajemen pupuk organik yang menggunakan kotoran sapi, vermikompos padat, dan nanovermikompos memberikan tingkat serapan N yang sama dengan pupuk anorganik. Aplikasi pupuk organik memberikan keuntungan peningkatan ketersediaan unsur hara esensial di samping memperbaiki sifat-sifat tanah dan proses-proses yang terjadi di dalam tanah, sehingga serapan hara tanah meningkat. Peningkatan serapan hara terus berlangsung sejalan dengan proses mineralisasi dari pupuk organik

tersebut. Efek residu dari pupuk organik bisa berlangsung sampai empat kali tanam pada tanaman umur pendek (Nurhidayati *et al.*, 2018).

Vermikompos mengandung NO_3^- tinggi dibandingkan dengan kompos konvensional sehingga mudah diserap oleh tanaman. Selain menyediakan unsur hara, penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat memperbaiki kualitas fisik dan biologi tanah seperti struktur tanah menjadi lebih remah, sehingga memudahkan akar tanaman menyerap unsur hara dari dalam tanah (Nurhidayati *et al.*, 2015).

Serapan P

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi yang nyata antara macam varietas padi gogo dan manajemen pupuk organik terhadap kadar hara P. Rata-rata kadar hara P disajikan pada Grafik 2 di bawah ini.

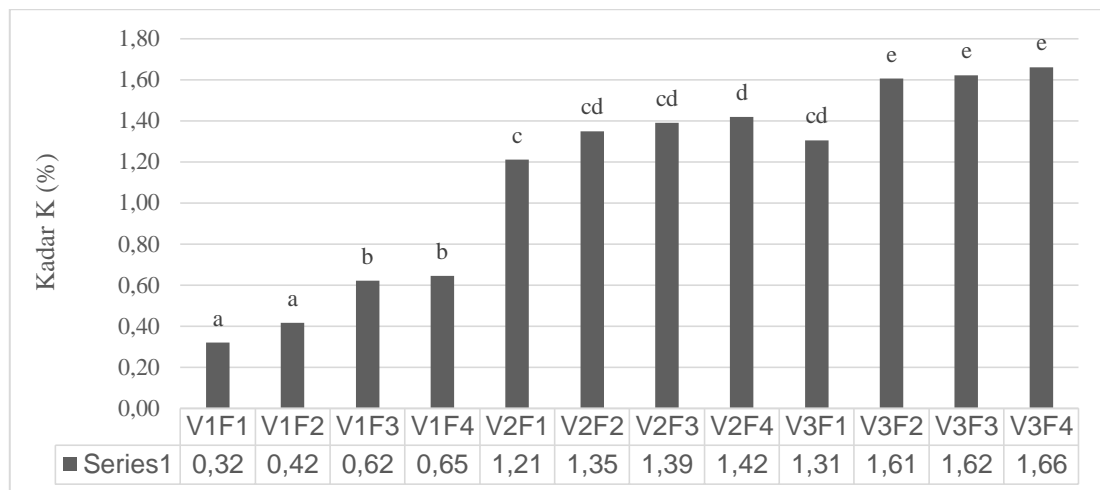


Gambar 2. Rata-rata Kadar Hara P Padi pada Perlakuan Macam Varietas Padi Gogo dan Manajemen Pupuk Organik.

Hasil analisis sidik ragam (anova) terhadap serapan P menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara macam varietas padi gogo dan perlakuan manajemen pupuk organik. Secara terpisah serapan P berpengaruh nyata terhadap tiga macam varietas padi gogo di mana serapan P tertinggi pada varietas V1 (Inpago 8). Hal ini diduga karena ketersediaan P yang terkandung dalam pupuk organik masih tergolong rendah dan pupuk P memiliki sifat *immobile* dalam tanah yang mengakibatkan pupuk P belum tersedia pada saat dibutuhkan tanaman. Semua pupuk fosfat, baik pupuk anorganik dan pupuk organik mempunyai pengaruh susulan (*residual effect*), artinya pupuk yang diberikan pada suatu ketika untuk suatu pertanaman tidak akan habis sepenuhnya diserap oleh tanaman, tetapi sebagian dari pupuk itu tertinggal di dalam tanah dan sisa yang tertinggal di dalam tanah tersebut akan memberikan pengaruh yang baik pada musim tanam berikutnya (Syamsiyah *et al.*, 2010).

Dalam penelitian ini serapan hara P varietas inpag0 8 menunjukkan respon yang tinggi. Inpag0 8 memiliki umur panen yang panen yang lebih lama di bandingan dengan varietas yang lain, di mana pada saat pengambilan sampel tanaman belum mencapai titik puncak pertumbuhannya (masih hijau), sehingga bisa jadi ketika sampel tanaman di ambil tanaman masih membutuhkan unsur hara P dalam jumlah yang banyak. Hara P berfungsi memacu pembentukan akar, pembungaan, pemasakan biji/buah. Selain itu P berfungsi merangsang pembelahan sel, lemak dan protein (Yusuf, 2019).

Serapan K



Gambar 3. Rata-rata Kadar Hara K Padi pada Perlakuan Macam Varietas Padi Gogo dan Manajemen Pupuk Organik.

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada grafik menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Hasil nalisis sidik ragam (Anova) terhadap serapan K menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara macam varietas padi gogo dan perlakuan manajemen pupuk organik. Perlakuan V3F2 (inpag0 13 fortiz + kotoran sapi), V3F3 (inpag0 13 fortiz + vermikompos padat), dan V3F4 (inpag0 13 fortiz + nanovermikompos) memberikan respon serapan K yang sama tingginya. Ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik sebagai penambah unsur hara berpengaruh terhadap ketersediaan K yang diserap oleh tanaman padi gogo. K (Kalium) berfungsi sebagai pembentukan enzim dan berperan dalam proses pembelahan dan perpanjangan sel, serta, mengatur distribusi hasil fotosintesis sehingga menyebabkan bertambahnya lebar daun pada tanaman (Syofiani & Oktabriana, 2018). Pada penelitian ini varietas inpag0 13 fortiz menunjukkan serapan K yang paling tinggi di banding varietas lain. Padi gogo varietas inpag0 13 fortiz memiliki umur panen yang lebih singkat di banding varietas inpag0 8. Di duga pada saat pengambilan sampel, tanaman masih dalam proses pembentukan

buah dan biji sehingga membutuhkan K dalam jumlah yang tinggi sehingga serapan unsur hara K menjadi tinggi.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan V1F1 (Inpago 8 + pupuk anorganik dosis rekomendasi) merupakan perlakuan terbaik pada variabel pertumbuhan tanaman. Pupuk anorganik yang diberikan mampu memenuhi kebutuhan hara tanaman pada fase vegetatif maupun generatif di bandingkan pupuk organik. Macam manajemen pupuk organik berpengaruh terhadap serapan hara tiga varietas padi gogo. Di mana serapan N tertinggi V1F3 (Inpago 8 + Vermikompos padat). Varietas Inpago 8 memberikan serapan P tertinggi, sedangkan perbedaan manajemen pemupukan tidak memberikan perbedaan yang nyata. Serapan K tertinggi pada varietas Inpago 13 Fortiz dengan perlakuan pupuk nanovermikompos.

Dari hasil penelitian, penambahan pupuk organik dibutuhkan untuk mempertahankan kesuburan tanah jangka panjang serta untuk mengurangi pemakaian pupuk anorganik agar dapat menghasilkan produksi yang optimal.

Daftar Pustaka

- Adhikari, A. (2016). Effect of Different Sources of Organic Manure on Growth and Yield of Sweet Pepper. *Advances in Plants & Agriculture Research*, 3(5).
- Ariningsih, E. (2016). Prospek Penerapan Teknologi Nano dalam Pertanian dan Pengolahan Pangan di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 34(1), 1–20.
- Atman, A. (2020). PERAN PUPUK KANDANG DALAM MENINGKATKAN KESUBURAN TANAH DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN. *Jurnal Sains Agro*, 5(1).
- Hartatik, W. (2015). *Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman*. 9(2).
- Kartasapoetra, A.G, dan M.M Sutedjo. 2010. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nugraha, A., Setiawan, I., Tridakusumah, A. C., Hapsari, H., & Kurnia, G. (2023). Peningkatan Kapasitas Kelembagaan Tani Dan Peningkatan Produktivitas Lahan Berdasarkan Karakteristik Tanah Dan Lingkungannya. *Dharmakarya : Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 12(2).
- Nurhidayati, N., Machfudz, M., & Murwani, I. (2018). Direct and residual effect of various vermicompost on soil nutrient and nutrient uptake dynamics and productivity of four mustard Pak-Coi (*Brassica rapa* L.) sequences in organic farming system. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*, 7(2), 173–181.

- Syamsiyah, J., Minardi, S., & Winoto, B. (2010). *Efisiensi Serapan P dan Hasil Tanaman Padi (Oryza Sativa L.) pada Berbagai Imbangan Pupuk Kandang Puyuh dan Pupuk Anorganik di Lahan Sawah Palur Sukoharjo (Musim Tanam II)* (Issue 2) Journal:eArticle, Universitas Sebelas Maret.
- Syofiani, R., & Oktabrina, G. (2018). APLIKASI PUPUK GUANO DALAM MENINGKATKAN UNSUR HARA N, P, K, DAN PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI PADA MEDIA TANAM TAILING TAMBANG EMAS. *Prosiding SEMNASTAN*.
- Yuniarti, A., Solihin, E., & Arief Putri, A. T. (2020). Aplikasi pupuk organik dan N, P, K terhadap pH tanah, P-tersedia, serapan P, dan hasil padi hitam (*Oryza sativa L.*) pada inceptisol. *Kultivasi*, 19(1), 1040.
- Yusuf, M. I. S. E. Y. (2019). PRODUKSI TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*) DENGAN PEMBERIAN SP-36 DAN DOLOMIT DI TANAH GAMBUT. *Jurnal Agro Indragiri*, 4(2).