

Teknologi Penyiapan Pupuk Organik Babadotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap Kimia Tanah dan Tanaman Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) pada Tanah Ultisol

Babadotan (Ageratum conyzoides) Organic Fertilizer Preparation Technology for Soil Chemistry and Dayak Onion Plants (Eleutherine palmifolia) on Ultisol Soil

Norhamidah Najerah^{1*}, Hairil Ifansyah², Fadly H Yusran²

¹ Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

² Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

*email pengarang korespondensi: norhamidahnajerah@gmail.com

Diterima: 18 Agustus 2023; Diperbaiki: 19 Oktober 2023; Disetujui: 16 November 2023

How to Cite: Najerah, N., Ifansyah, H., Yusran, F.H. (2023). Teknologi Penyiapan Pupuk Organik Babadotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap Kimia Tanah dan Tanaman Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) pada Tanah Ultisol *Agroekotek View*, Vol. 6 (No. 3), halaman 39-45.

ABSTRACT

Ultisol land is the largest part of dry land in Indonesia, which is about 25% of the total land area of Indonesia or 45,794,000 hektare. Ultisol soil is classified as low, this is indicated by very low organic matter content, acid soil reaction, low base saturation, high Al content, and low productivity. Increasing the productivity of Ultisol soil can be done through soil improvement (amelioration), fertilization and organic matter. Babadotan (*Ageratum conyzoides*) can be used as an alternative source/material for organic fertilizer, especially if the availability of other sources of organic fertilizer is very limited. Babadotan gave the largest contribution of N, P and K nutrients compared to other weeds, namely 6.3 ; 0.5 ; 4.7 kg ha⁻¹. Study aims for determine the effect of various technologies for preparing organic fertilizer from babadotan plants on the growth of Dayak onion bulbs. The research was conducted at the Greenhouse, Department of Agroecotechnology, Faculty of Agriculture, from March 2018 to July 2019. The experimental design was a one-factor RAL, namely organic fertilizer with five treatments and four replications, so there were 20 experimental units. Observation parameters consisted of soil reaction, CEC, P-Available, Al-dd, and plant yield observations. The application of dry babadotan organic fertilizer in blender was able to increase the level of available P in the soil with the highest value of 198.15 ppm and the application of fresh babadotan organic fertilizer tended to decrease the level of Al-dd in the soil with a value of 0.27 me/100g.

Copyright © 2023 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

Ultisol soil, babadotan plants, and Dayak onion plants

Pendahuluan

Tanah Ultisol salah satu bagian lahan kering yang memiliki luas sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia atau sebesar 45.794.000 hektare. Tanah ini tergolong rendah, hal ini terindikasi karena bahan organik rendah, reaksi tanah masam, kejenuhan basa

rendah, tingkat produktivitas yang rendah, dan kadar Aluminium tinggi. Tanah ini memiliki *bulk density* tinggi antara 1.3-1.5 g cm³, tekstur liat sampai berpasir, kandungan unsur hara makro berupa P dan K tergolong rendah sehingga menghambat pertumbuhan tanaman (Hardjowigeno, 1993). Erosi adalah salah satu bagian masalah fisik pada tanah Ultisol yang merugikan karena bisa mengurangi kesuburan pada tanah.

Peningkatan produktivitas tanah Ultisol dapat dilakukan melalui perbaikan tanah (ameliorasi), pemupukan dan pemberian bahan organik. Salah satu usaha yang bisa dilakukan dalam mengatasi masalah keharaan pada tanah ialah penambahan bahan organik. Pengaplikasian pupuk organik banyak diminati karena mudah diperoleh, harga lebih murah, serta tidak merusak lingkungan. Maka dari itu diperlukan upaya agar bisa memperoleh pupuk dari sumber daya alam yang tersedia seperti biomassa gulma. Biomassa gulma ini tersedia banyak yang bisa dimanfaatkan untuk bahan pupuk organik serta sumber unsur hara berguna untuk tanaman (Ayu, 2011).

Salah satu gulma bermanfaat yang bisa digunakan ialah tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*). Tanaman ini bisa digunakan sebagai alternatif sumber/bahan pupuk organik, terutama jika sumber pupuk organik lainnya ketersediaan mulai terbatas. Biomassa babadotan memiliki kandungan P-total 0,57% yang bisa dikelompokkan sebagai sumber bahan organik yang memiliki kualitas tinggi terkhusus sebagai sumber hara fosfat (Pratikno *et al.*, 2004). Babadotan mengandung unsur hara yang paling besar jika dibandingkan dengan gulma lainnya, yaitu 6,3 nitrogen, 0,5 Fosfor, dan 4,7 kalium kg ha⁻¹.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan di atas, maka dilakukan penelitian yang berjudul teknologi penyiapan pupuk organik dari tanaman babadotan terhadap pertumbuhan tanaman pada tanah Ultisol. Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa memberikan solusi alternatif dalam meningkatkan penggunaan pupuk organik dari tanaman babadotan.

Bahan dan Metode

Adapun bahan yang diperlukan ialah bahan-bahan kimia, tanah, tanaman babadotan, bibit bawang dayak, dan polybag. Alat yang digunakan ialah blender, ayakan, cangkul, gembor, timbangan, dan parang. Pelaksanaan penelitian di Rumah Kaca Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat dan pengambilan tanah di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian. Penelitian berlangsung pada Maret 2018 hingga Juli 2019. Rancangan percobaan ialah RAL satu faktor yaitu pupuk organik dengan empat ulangan dan lima perlakuan, sehingga terdapat 20 satuan percobaan.

Pelaksanaan penelitian dimulai dari pengambilan tanah yaitu tanah yang akan digunakan sebagai bahan penelitian diambil sampelnya dengan ring untuk menghitung *bulk density* agar bisa menentukan dosis yang tepat dalam penambahan bahan organik. Pengomposan pupuk organik tanaman babadotan yaitu membuat kompos dari tanaman babadotan selama 14 hari. Persiapan inkubasi yaitu mengambil tanah di lahan percobaan pada bagian *top soil*, kemudian dilakukan pengayakan dan dibuat ke dalam polybag ukuran 6 kg. pengaplikasian pupuk organik yaitu pencampuran bahan organik dengan tanah yang sudah dipersiapkan sesuai dosis masing-masing. Inkubasi yaitu dilakukan selama 2 minggu dengan penyemprotan untuk menjaga kelembaban tanah. Pengamatan tanah hasil inkubasi yaitu tanah inkubasi diambil sebanyak 500 gram, dikering anginkan lalu dianalisis kimia. Pengaplikasian tanaman indikator yaitu tanah yang sudah bercampur bahan organik tersebut, ditanami tanaman bawang

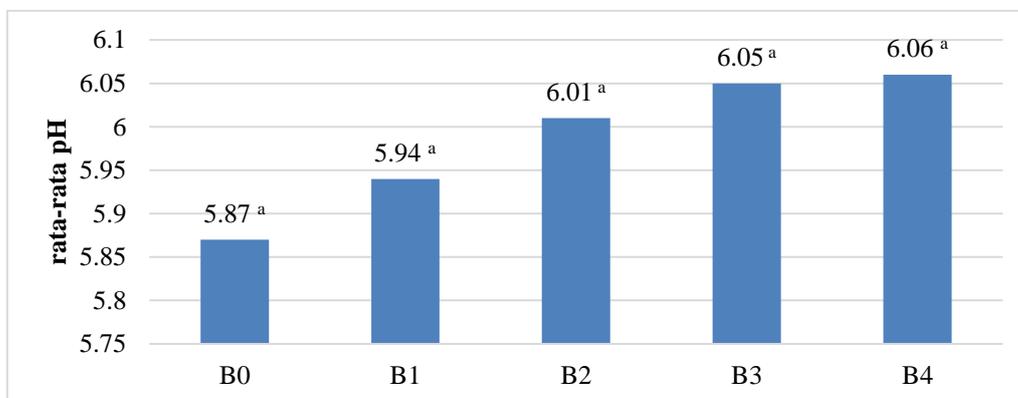
dayak masing-masing satu polybag diberikan satu umbi. Terakhir yaitu pemeliharaan, meliputi penyiraman, penyiangan dan pengendalian HPT.

Parameter pengamatan terdiri dari reaksi tanah, KTK, Al-dd, P-Tersedia, dan Pengamatan hasil tanaman. Setelah dilakukan pengamatan, data dilakukan analisis kehomogenannya dengan analisis ragam Barlet. Jika homogen dilanjutkan dengan *analysis of variance* untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut DMRT dengan taraf uji 5 %.

Hasil dan Pembahasan

Nilai pH Tanah

Hasil analisis sebaran data dan ragam menunjukkan tidak memberikan pengaruh yang nyata pada perubahan nilai pH dalam tanah. Nilai pH tanah yang dihasilkan setelah diberi perlakuan adalah berkisar 5,87 sampai 6,06. Hasil uji nilai tengah terhadap perubahan nilai pH tanah dapat dilihat pada Gambar 1.



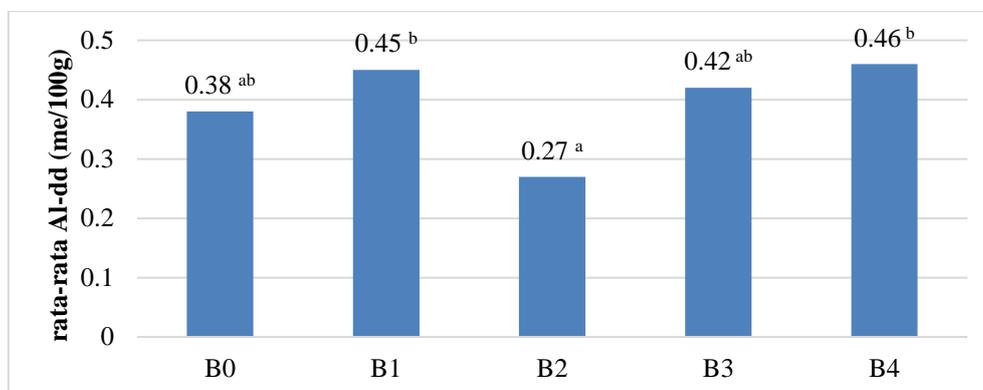
Gambar 1. Perubahan nilai reaksi tanah (pH) karena pemberian pupuk organik babadotan.

Gambar 1 menunjukkan pH tanah pada perlakuan kontrol (B_0) sebesar 5,87 sedangkan yang diberikan pupuk kompos babadotan pada perlakuan B_1 (kompos babadotan) sebesar 5,94 , perlakuan B_2 (babadotan segar) sebesar 6,01, perlakuan B_3 (babadotan kering) sebesar 6,05 dan pada perlakuan B_4 (babadotan kering blender) sebesar 6,06. Nilai pH tanah yang diberikan pada penyiapan pupuk organik babadotan dengan perlakuan kompos babadotan, perlakuan babadotan segar, perlakuan babadotan kering dan perlakuan babadotan kering blender tidak memberikan pengaruh terhadap nilai pH tanah . Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan penyiapan pupuk organik tanaman babadotan peningkatannya tidak signifikan dikarenakan pemberian dosis yang sama di semua perlakuan dan masa inkubasi yang belum maksimal hingga mencapai bahan organik terdekomposisi secara optimal.

Pemberian pupuk organik ke dalam tanah dalam jumlah tertentu akan meningkatkan jumlah bahan organik di dalam tanah. Peningkatan jumlah bahan organik di dalam tanah akan berpengaruh terhadap pH dalam tanah. Hal ini dikarenakan bahan organik yang sudah diinkubasi pada proses dekomposisi akan melepaskan senyawa - senyawa organik berupa kation – kation basa dan asam - asam organik yang bisa mengakibatkan peningkatan pH tanah. Hamed *et al.*, (2014); Siregar *et al.*, (2017).

Nilai Al-dd dalam tanah

Data hasil penelitian pemberian varian bentuk tanaman babdotan terhadap peubah Al-dd tanah. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan pemberian berbagai macam perlakuan pupuk organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai Al-dd. Hasil uji nilai tengah pada perubahan nilai Al-dd dapat dilihat di Gambar 2.

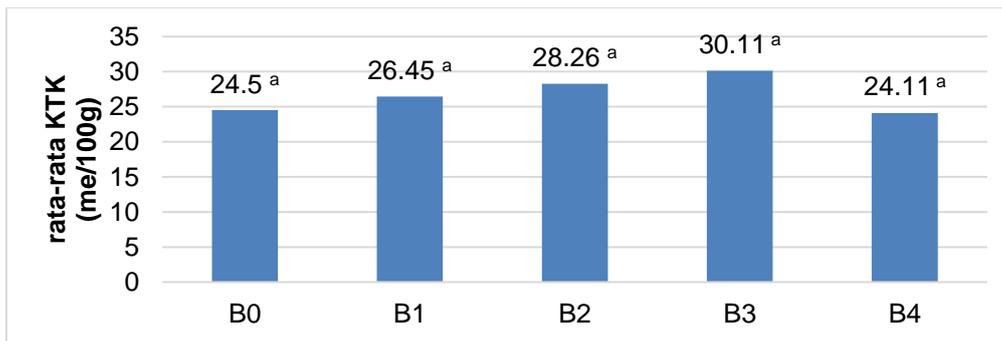


Gambar 2. Perubahan nilai Al-dd tanah karena pemberian pupuk organik babadotan

Hasil uji DMRT taraf kesalahan 5% (Gambar 2) menunjukkan bahwa pemberian bahan organik babadotan dengan perlakuan B.2 (babadotan segar) terhadap B.1 (kompos babadotan) dan B.4 (babadotan kering blender) tetapi B.0 (kontrol) dan B.3 (babadotan kering) tidak berbeda nyata dengan B.1 (kompos babadotan), B.2 (babadotan segar) dan B.4 (babadotan kering blender). Nilai Al-dd tanah berkisar 0,27 sampai 0,46. Terjadinya penurunan kelarutan Al-dd sangat erat kaitannya dengan dekomposisi bahan organik (pupuk organik babadotan) yaitu humus yang terkandung banyak mengandung asam - asam organik yang bisa mengikat Aluminium menjadi ikatan khelat sehingga berakibat bisa menyebabkan turunnya aktivitas Aluminium. Asam - asam organik bertindak seumpama ligan organik. Wahyudi (2009), mengatakan asam organik yang diperoleh dari hasil dekomposisi bahan organik bisa menghasilkan muatan - muatan negatif yang bisa mengikat Aluminium, sehingga membentuk ikatan kompleks logam organik. Mayer & Xing (2001) mengatakan senyawa kompleks dapat terbentuk jika terjadi ikatan yang terhubung antara ion Aluminium yang sifatnya tidak larut dengan senyawa organik.

Nilai KTK dalam tanah

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan pemberian berbagai macam perlakuan pupuk organik babadotan tidak memberikan pengaruh nyata pada perubahan KTK dalam tanah. Nilai persentase KTK tanah yang dihasilkan setelah diberi perlakuan adalah berkisar 24,5 sampai 30,11. Data hasil penelitian pemberian varian bentuk tanaman babadotan terhadap P-tersedia pada tanah, hasil analisis sebaran data dan hasil analisis ragam dapat dilihat pada Gambar 3.



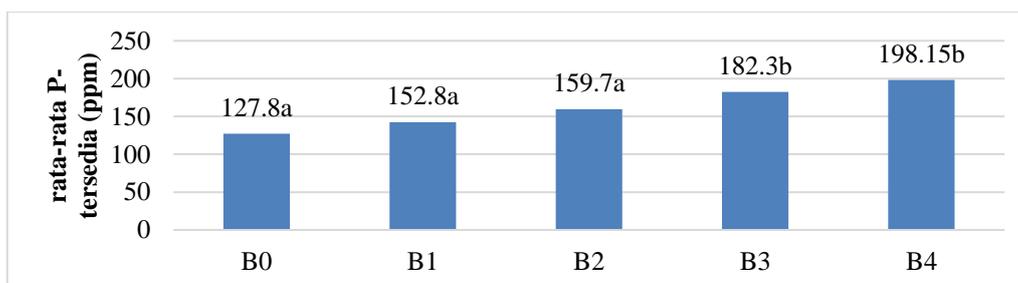
Gambar 3. Perubahan nilai KTK karena pemberian pupuk organik babadotan

Pada gambar 3 menunjukkan nilai KTK dalam tanah pada perlakuan pada perlakuan (B₀) sebesar 24,5 me 100 gr⁻¹ sedangkan yang diberikan pupuk kompos babadotan pada perlakuan B₁ (kompos babadotan) sebesar 26,45 me 100 gr⁻¹, perlakuan B₂ (babadotan segar) sebesar 28,26 me 100 gr⁻¹, perlakuan B₃ (babadotan kering) sebesar 30,11 me 100 gr⁻¹ dan pada perlakuan B₄ (babadotan kering blender) sebesar 24,11 me 100 gr⁻¹. Nilai KTK tanah yang diberikan pada penyiapan pupuk organik babadotan dengan perlakuan kompos babadotan, perlakuan babadotan segar, perlakuan babadotan kering dan perlakuan babadotan kering blender tidak memberikan pengaruh terhadap nilai KTK tanah. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan penyiapan pupuk organik tanaman babadotan peningkatannya tidak signifikan dikarenakan pemberian dosis yang sama di semua perlakuan dan masa inkubasi yang belum maksimal hingga mencapai bahan organik terdekomposisi secara optimal.

Tekstur tanah sangat berpengaruh terhadap kemampuan tanah memegang air. Tanah yang memiliki tekstur liat mampu memegang air lebih besar daripada tanah yang memiliki tekstur berpasir. Hal ini berkaitan dengan luas permukaan adsorptifnya. Jika teksturnya halus, kapasitas menyimpan airnya akan semakin besar. Menurut beberapa kasus, kemampuan tanah dalam menahan air setara dengan kadar air kapasitas lapang. Menurut Jury *et al.*, (1991) kadar air kapasitas lapang diartikan sebagai kadar air tanah di lapang, saat air drainase sudah berhenti atau hampir berhenti mengalir dikarenakan ada gaya gravitasi setelah tanah tersebut belum mengalami jenuh sempurna.

P-Tersedia

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam jenis perlakuan pupuk organik babadotan memberikan pengaruh yang nyata pada nilai P-tersedia dalam tanah. Hasil uji nilai tengah terhadap perubahan nilai P-tersedia tanah dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Perubahan nilai P-tersedia tanah karena pemberian pupuk organik babadotan

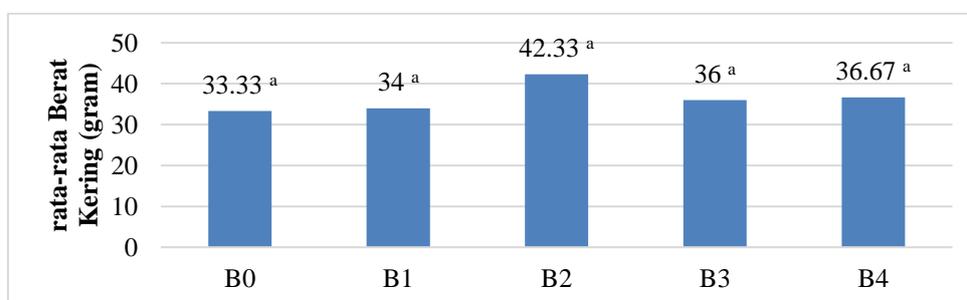
Berdasarkan hasil uji DMRT taraf kesalahan 5% Gambar 4 menunjukkan pemberian bahan organik babadotan dengan perlakuan B₁ dan B₂ cenderung relatif meningkatkan P-tersedia dalam tanah meskipun masih lebih rendah dari yang dihasilkan perlakuan B₃ dan B₄. Pemberian babadotan dengan perlakuan B₃ dan B₄ ternyata meningkatkan P-tersedia meskipun diantara keduanya (B₃ dan B₄) tidak berbeda nyata, Nilai P-tersedia berkisar 127,26 sampai 198,15.

Gambar 4 menunjukkan nilai P-tersedia dalam tanah pada perlakuan B₀ (kontrol) sebesar 127,26 ppm sedangkan yang diberikan pupuk kompos babadotan pada perlakuan B₁ (kompos babadotan) sebesar 142,30 ppm, perlakuan B₂ (babadotan segar) sebesar 159,70 ppm, perlakuan B₃ (babadotan kering) sebesar 182,30 ppm dan pada perlakuan B₄ (babadotan kering blender) sebesar 198,15 ppm. Nilai Fosfor tersedia yang diberikan pada perlakuan babadotan kering blender (B₄) lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan atau kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian bahan organik dapat meningkatkan nilai P-tersedia dalam tanah secara signifikan. Pada Gambar 6 (Lampiran 14) ditunjukkan bahwa perlakuan B₀ ke B₁ dan seterusnya memiliki pertambahan nilai P-tersedia yakni B₀ (127,26 ppm) ke B₁ (142,30 ppm) bertambah sebesar 15,04 ppm, B₂ (142,30 ppm) ke B₃ (182,30 ppm) bertambah sebesar 40 ppm, dan B₃ (182,30 ppm) ke B₄ (198,15 ppm) bertambah sebesar 15,85 ppm.

Serapan hara Fosfor pada tanaman yang semakin tinggi dengan status P-tersedia semakin tinggi. Hal tersebut karena tanah dengan status P-tersedia rendah dan sedang memiliki pH tanah yang rendah pula. Jika pH tanah rendah, maka hanya sedikit P-tersedia yang ditambahkan bisa diserap oleh tanaman, sebagian besar hara P-tersedia bisa diserap menjadi Al-P dan Fe-P atau bisa menjadi bentuk Fosfor yang tidak tersedia bagi tanaman. Keperluan pupuk Fosfor yang cukup tinggi pada tanah Ultisol dan Inceptisols (tanah masam) adalah salah satu yang menjadi kendala dalam ekonomi utama di pengelolaan tanah masam. Salah satu solusi yang bisa ditawarkan yaitu pengurangan kapasitas absorpsi Fosfor melalui pemberian bahan pembenah tanah yang memiliki harga murah seperti kapur ataupun bahan-bahan organik (Santoso *et al.*, 2000).

Nilai Berat Kering tanaman bawang dayak

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan pemberian bermacam jenis perlakuan pupuk organik babadotan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai berat kering tanaman bawang dayak. Nilai berat kering tanaman bawang dayak yang dihasilkan setelah diberi perlakuan adalah berkisar 33,33 sampai 42,33. Hasil uji nilai tengah terhadap perubahan nilai berat kering tanaman bawang dayak dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Perubahan nilai berat kering tanaman bawang dayak karena pemberian pupuk organik babadotan.

Gambar 5 menunjukkan nilai berat kering tanaman bawang dayak pada perlakuan (B₀) sebesar 33,33 g sedangkan yang diberikan pupuk kompos babadotan pada perlakuan B₁ (kompos babadotan) sebesar 34 g, perlakuan B₂ (babadotan segar) sebesar 42,33 g, perlakuan B₃ (babadotan kering) sebesar 36 g, dan pada perlakuan B₄ (babadotan kering blender) sebesar 36,67 g. Nilai berat kering tanaman yang diberikan pada penyiapan pupuk organik babadotan dengan perlakuan kompos babadotan, perlakuan babadotan segar, perlakuan babadotan kering dan perlakuan babadotan kering blender tidak memberikan pengaruh terhadap nilai berat kering tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan penyiapan pupuk organik tanaman babadotan peningkatannya tidak signifikan dikarenakan pemberian dosis yang sama di semua perlakuan dan masa inkubasi yang belum maksimal hingga mencapai bahan organik terdekomposisi secara optimal.

Umur panen yang lama dapat memberikan peluang lebih besar untuk tanaman bawang dayak dalam proses penyerapan unsur hara. Pada umur 4 bulan, tanaman sudah terfokus dalam pematangan umbi daripada umur 2 bulan, tanaman masih melakukan pertumbuhan organ tanaman di atas permukaan tanah, seperti bunga dan daun. Hal tersebut yang menyebabkan unsur hara serta asimilat hasil fotosintesis masih terdistribusi di bagian atas tanaman dan pembentukan umbi-umbi baru (Nofia Hardarani & Indya Dewi, 2019).

Kesimpulan

Pemberian pupuk organik babadotan kering blender mampu meningkatkan kadar P-tersedia dalam tanah dengan nilai tertinggi yaitu 198,15 ppm dan pemberian pupuk organik babadotan segar cenderung menurunkan kadar Al-dd dalam tanah dengan nilai 0,27 me/100g.

Daftar Pustaka

- Hardjowigeno. (1993). *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Penerbit Akademika Pressindo. Jakarta.
- Jury, W.A., W.R. Gardner, and W.H Gardner. (1991). *Soil Physics* 5ed. J Wiley. New York.
- Mayer, L.M. and B.Xing (2001). Organic Matter-Surface Relationship in Acid Soils. *Soil Sci. Soc.Am. J*, 65:250-258.
- Nofia Hardarani & Indya Dewi. (2019). Kandungan Antioksidan Umbi Bawang Dayak di Lahan Gambut Landasan Ulin Utara pada Umur Panen yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 4(1): 174-179.
- Pratikno, H., E.Arisoesilaningih dan E. Handayanto. (2004). *Pemanfaatan Biomassa Tumbuhan Liar di Lahan Berkapur DAS Brantas untuk meningkatkan Ketersediaan P tanah*. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Santoso, D.Purnomo, J.Wigena, IGP, Sukristiyonabowo, & Lefroy, RDB. (2000). Management Of Phosphorus and matter on an Acid Soil in Jambi, Indonesia. *J Tanah dan Iklim*, (18): 64-72.
- Siregar, Prengki., Fauzi, dan Supardi. (2017). Pengaruh pemberian beberapa sumber bahan organik dan masa inkubasi terhadap beberapa aspek kimia kesuburan tanah ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU* 5(2), (34):256-264.
- Wahyudi. (2009). *Nitrogen Uptake of Maize Plant (Zea mays L.) as Result of the Application of Guano Fertilizer and Lamtoro Green Manure on Ultisol from Wanga*. Universitas Tadulako.