

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan :

1. Perbedaan bahan akan memberikan pengaruh pada kandungan nitrogen Pupuk Organik Cair (POC) dan Pupuk Organik Padat (POP) yang dihasilkan. Dari tiga jenis sayur yang digunakan (bayam hijau, wortel, dan kubis), diketahui wortel menghasilkan unsur tertinggi pada POC dan POP hasil inkubasi selama 56 hari. Pada POC, wortel menghasilkan 0,95% nitrogen, 0,29% fosfor, dan 0,26% kalium. Pada POP, wortel menghasilkan 1,24% nitrogen, 0,52% fosfor, dan 0,86% kalium. Dengan ini dapat disimpulkan bahwa perbedaan penggunaan bahan akan mempengaruhi POP dan POC yang dihasilkan.
2. Inkubasi selama 56 hari menghasilkan kadar nitrogen, fosfor, dan kalium tertinggi pada seluruh perlakuan. Dapat disimpulkan penambahan waktu inkubasi dapat meningkatkan kandungan hara pada POP dan POC yang dihasilkan.
3. Penambahan bioaktivator EM-4 pada perlakuan campuran berpengaruh terhadap kandungan unsur yang dihasilkan pada pupuk organik. Dibuktikan dengan perbedaan kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium antara perlakuan campuran dan campuran ditambah EM-4. Perlakuan dengan penambahan EM-4 menghasilkan 0,95% nitrogen, 0,48% fosfor, dan 0,34% kalium.

Perlakuan dengan campuran dengan penambahan EM-4 menjadi perlakuan dengan kandungan unsur tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji potensi metode TET dalam pembuatan pupuk organik dengan variasi perlakuan lainnya. Penambahan waktu dan zat-zat lain dapat digunakan untuk mempelajari lebih lanjut potensi metode TET.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastasia, I., Izzati, 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 Akademika Biologi*, 3(2), Hlm 1-10.
- Ayub, P. 2007. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. Jakarta Gramedia.
- Azka, A. 2024. *Produksi Biosurfaktan Oleh Bakteri Bacillus Pumilus Chn 27 Menggunakan Variasi Sumber Nitrogen*.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). 2016. *Teknologi Pengomposan Limbah Organik Kota Menggunakan Black Soldier Fly*. Jakarta (ID): Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- Baroroh, U., dan Umul, Aiman. 2005. Pengaruh Macam dan Konsentrasi Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan Anggrek Cattleya Secara In-Vitro. *Planta Tropica*. I (2).
- Bayuseno, A. P. 2009. Penerapan Dan Pengujian Model Teknologi Anaerob digester untuk pengolahan sampah buah-buahan dari pasar tradisional. *Journal Rotasi*. 11 (2) : 5-12
- Benu, F. L., Lawa, Y., & Neolaka, Y. A. 2023. Mini Review: Peran Biofertilizer Pada Pertanian Lahan Kering. *Jurnal Beta Kimia*, 3(1), 40-49.
- Berlian, M. A., Pratama, H. D., Damayanti, N. A., Zulkarnaen, M. D., & Radianto, D. O. 2023. Peningkatan Inovasi Superlizer Menggunakan Biokatalisator EM4 untuk Mempercepat Pertumbuhan Tanaman Cabai. *VISA: Journal of Vision and Ideas*, 3(3), 493-503.
- Bosch, G., Van Zanten, H. H. E., Zamprogna, A., Veenenbos, M., Meijer, N. P., Van der Fels-Klerx, H. J., & Van Loon, J. J. A. 2019. Conversion of organic resources by black soldier fly larvae: Legislation, efficiency and environmental impact. *Journal of Cleaner Production*, 222, 355-363.
- Bozorgi, H.R. 2012. Effects Of Foliar Spraying With Marine Plant Ascophyllum Nodosum Extract And Nano Iron Chelate Fertilizer On Fruit Yield And Several Attributes Of Eggplant (*Solanum Melongena L.*). *Journal Of Agriculture and Biological Science*. 7 (5) : 357- 362
- Brata, K. R., dan Anne, N. 2008. *Lubang Resapan Biopori (LRB)*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Cahyono, B. 2003. *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai)*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Chia, S.Y. 2019. Black Soldier Fly Larvae as a Sustainable Animal Feed Ingredient in Kenya. *Thesis*. Wageningen University.
- Darma, S., Ramayana, S., Sadaruddin, S., & Supriyanto, B. 2020. Investigasi kandungan C organik, N, P, K dan C/N ratio daun tanaman buah untuk bahan pupuk organik. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 3(1), 12-18.
- Day, M., Krzymien, M., Shaw, K.L., Zaremba, W.R., Wilson, C., Botden, And Thomas, B. 1998. An Investigation Of The Chemical And Physical Changes Occuring During Commercial Composting. *Compost Science & Utilization*. 6(2).
- Dewanto, G., Londok, J. J., Tuturoong, R. A., & Kaunang, W. B. 2017. Pengaruh Pemupukan Anorganik Dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Zootec*, 32(5). Hlm 2-3.
- Edi, S., & Bobihoe, J. 2010. Budidaya tanaman sayuran. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi, 54.
- Erselia, I., Respatie, D. W., & Rogomulyo, R. 2017. Pengaruh Takaran Kombinasi Pupuk NPK dan Pupuk Organik Alami Diperkaya Mikroba Fungsional terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays L.*). *Vegetalika*, 6(4), 28-40.
- Evizal, R., & Prasmatiwi, F. E. 2024. Penerapan Pertanian Regeneratif pada Perkebunan Kopi. *Jurnal Agrotropika*, 23(1), 37-47.
- Fitri, I., Rohma, I. N., & Maulidah, N. 2021. Optimasi pupuk organik padat dan cair berbahan dasar limbah rumah tangga. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, Vol. 1, No. 1, pp. 450-458.
- Fitriani, L. 2009. Budidaya tanaman kubis bunga (*Brassica oleraceae var botrytis L.*) di kebun benih hortikultura (KBH) Tawangmangu. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Hadisuwito. 2012. *Membuat pupuk organik cair*. AgroMedia.
- Haerani, N. 2018. Alley cropping meningkatkan resiliensi produksi pertanian pada lahan kering (A Review). *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(2), 72-82.

- Haesri, B., Fitriyah, H., & Ichsan, M. H. H. 2022. Klasifikasi Kesiapan Panen Tanaman Hidroponik Bayam Hijau menggunakan Metode Pengolahan Citra dan *K-Nearest Neighbours* berbasis Raspberry Pi. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(12), 5931-5939.
- Handayani, A. T., & Faizah, H. 2023. Potensi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dan Kompos *Azolla* sp. Sebagai Pupuk Ramah Lingkungan. *Biometric*, 3(01), 58-69.
- Handayani, R. 2012. Teknik Budidaya Bayam Organik (*Amarathus* Spp) Sebagai Jaminan Mutu Dan Gizi Untuk Konsumen Di Lembah Hijau Multifarm Dukuh Joho Lor, Triyagan, Sukoharjo Propinsi Jawa Tengah. *Tugas Akhir*. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Handayanto, E., Muddarisna, N., & Fiqri, A. 2017. *Pengelolaan kesuburan tanah*. Universitas Brawijaya Press.
- Hartatik, W., Husnain, H., & Widowati, L. R. 2015. Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2), 140352.
- Hunaepi & Firdaus, L. 2017. *Ekologi Berbasis Kearifan Lokal*. Duta Pustaka Ilmu.
- Iriani, P., Gantina, T. M., & Budi, A. S. 2012. Pengaruh Variasi Nilai Rasio Karbon Dan Nitrogen (C Per N Ratio) Pada Campuran Kotoran Kerbau-Sapi Pada Produksi Biogas Menggunakan Sistem Fermentasi Batch. *Jurnal Teknik Energi*, 2(1), 153-157.
- Jakubus, M. 2016. Estimation of phosphorus bioavailability from composted organic wastes. *Chemical Speciation & Bioavailability*, 28(1-4), 189-198.
- Jayawardana, H., Sarie, F., Agil, M., & Saputra, S. 2023. *Ilmu Lingkungan*. Madza Media.
- Jeong, Y. K., & Kim, J. S. 2001. A new method for conservation of nitrogen in aerobic composting processes. *Bioresource technology*, 79(2), 129-133.
- Kadir, A. A., Azhari, N. W., & Jamaludin, S. N. 2016. An overview of organic waste in composting. *MATEC Web of Conferences*, Vol. 47, p. 05025. *EDP Sciences*.
- Kirana, D. S. 2023. Dinamika Unsur N, P, Dan K Pada Proses Pembuatan Pupuk Organik Dari Limbah Sayur Dan Buah Pasar Tradisional Dengan Teknik Ember Tumpuk. *Skripsi*, UPN "Veteran" Yogyakarta.

- Kurniawati, H. Y., Karyanto, A., & Rugayah, R. 2015. Pengaruh pemberian pupuk organik cair dan dosis pupuk NPK (15: 15: 15) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(1).
- Lalitha, M., & Dhakshinamoorthy, M. 2014. Forms of soil potassium-a review. *Agricultural reviews*, 35(1), 64-68.
- Lubis, E. R. 2019. *Panduan Praktis Budi Daya dan Manfaat Wortel*. Bhuana Ilmu Populer.
- Mangalisu, A., Armayanti, A. K., Syamsuryadi, B., Fattah, A. H., & Khaeruddin, K. 2022. Pemanfaatan Limbah Ternak Sebagai Pupuk Organik Untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Kimia. *Media Kontak Tani Ternak*, 4(1), 14-20.
- Mansyur, N. I., Pudjiwati, E. H., & Murti Laksono, A. 2021. *Pupuk dan pemupukan*. Syiah Kuala University Press.
- Meriatna, M., Suryati, S., & Fahri, A. 2019. Pengaruh waktu fermentasi dan volume bio aktivator EM4 (*effective microorganism*) pada pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah buah-buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1), 13-29.
- Mlambo, V., Dibakoane, S. R., Mashiloane, T., Mukwevho, L., Wokadala, O. C., & Mnisi, C. M. 2023. Rethinking Food Waste: Exploring a black soldier fly larvae-based upcycling strategy for Sustainable Poultry production. *Resources, Conservation and Recycling*, 199, 107284.
- Mustaqim, W. A. 2018. Hukum Minimum Liebig-sebuah ulasan dan aplikasi dalam biologi kontemporer. *Jurnal Bumi Lestari*, 18(1), 28-32.
- Notohadiprawiro, T., Soekodarmodjo, S., & Sukana, E. 2006. Pengelolaan kesuburan tanah dan peningkatan efisiensi pemupukan. *Ilmu Tanah*, 1-19.
- Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. 2016. Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan bioaktivator EM4 (*Effective microorganisms*). *Konversi*, 5(2), 5-12.
- Nurul Hidayah, V., Kusnadi, K., & Barlian, A. A. 2021. Pengaruh perbedaan metode ekstraksi terhadap aktivitas antioksidan daun bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.). *Doctoral Dissertation*, Farmasi Politeknik Harapan Bersama.

- Oktarina, H., & Mukhriza, T. 2021. A Review on the Impact of Silver Nanoparticles on Soil Microorganisms and Bioremediation as Heavy Metal Removal Technology. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(2).
- Parnata, A. S. 2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi & Manfaatnya*. AgroMedia.
- Prabaningrum, L., & Moekasan, T. 2017. Budidaya kubis di dalam rumah kaca dalam upaya menekan serangan hama (Cultivation of Cabbage in the Netting House in Order to Reduce Pests Infestation). *J. Hort*, 27(1), 87-94.
- Pranata, A. S. 2010. *Meningkatkan hasil panen dengan pupuk organik*. AgroMedia.
- Prasetya, D. 2022. Isolasi dan identifikasi *Streptomyces* sp. pada kolam tanah di Desa Tenggur Tulungagung Jawa Timur. *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*, 10(1), 1-7.
- Pujiati, P. 2014. Isolasi actinomycetes dari tanah kebun sebagai bahan petunjuk praktikum mikrobiologi. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 1(2).
- Puspitasari, R. T., Suryati, Y., & Pradana, N. T. 2014. Isolasi mikroba yang dapat menghilangkan bau pada pupuk organik air limbah cucian beras. *Jurnal Matematika Sains dan Teknologi*, 15(2), 91-96.
- Rahman, E. 2023. Substitusi Pupuk NPK Dengan Trichokompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Budi Daya Wortel (*Daucus Carota* L.). *Doctoral Dissertation*, UIN Suska Riau.
- Rahmiati, R., & Mumpuni, M. 2017. Eksplorasi bakteri asam laktat kandidat probiotik dan potensinya dalam menghambat bakteri patogen. *Elkawanie: Journal of Islamic Science and Technology*, 3(2), 141-150.
- Roidah, I. S. 2013. Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Bonorowo*, 1(1), 30-43.
- Rosyidah, A., Lestari, M. W., & Syam, N. 2023. Pattern of lead accumulation in two vegetable plants due to EDTA treatment. *Nature Environment and Pollution Technology*, 22(4), 2195-2200.
- Rustiana, R., Suwardji, S., & Suriadi, A. 2021. Pengelolaan unsur hara terpadu dalam budidaya tanaman porang. *Jurnal Agrotek Ummat*, 8(2), 99-109.
- Sahwan, F. L., Wahyono, S., & Suryanto, F. 2011. Evaluasi populasi mikroba fungsional pada pupuk organik kompos (POK) murni dan pupuk organik granul (POG) yang diperkaya dengan pupuk hayati. *Jurnal Teknologi Lingkungan BPPT*, 12(2), 187-196.

- Samsudin, W., Selomo, M., & Natsir, M. F. 2018. Pengolahan limbah cair industri tahu menjadi pupuk organik cair dengan penambahan efektif mikroorganisme-4 (EM-4). *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 1(2).
- Sánchez, Ó. J., Ospina, D. A., & Montoya, S. 2017. Compost supplementation with nutrients and microorganisms in composting process. *Waste management*, 69, 136-153.
- Sarwono, R. 2016. Biochar As Carbon Sequestration and Soil Amendment, to Avoid Global Warming: A Review. *Indonesian Journal of Applied Chemistry*, 18(01), 111478.
- Simanungkalit, R. D. M., Saraswati, R., Hastuti, R. D., & Husen, E. 2006. *Bakteri Penambat Nitrogen*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Sudirman, S., Nurdalila, N., & Sumiahadi, A. 2022. Pengaruh pemberian berbagai pupuk organik padat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kembang kol (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 6(2), 161-174.
- Sundari, E., Sari, E., & Rinaldo, R. 2012. Pembuatan pupuk organik cair menggunakan bioaktivator biosca dan EM4. *Kalium*, 2(1), 0-2.
- Syadik, F., Fatima, S., Sasmita, Y., Hikmah, N., & Ende, S. 2021. Pemanfaatan sampah organik rumah tangga metode ember tumpuk menjadi pupuk organik cair dan padat. *Jurnal Abditani*, 4(3), 149-153.
- Syafrullah, S. 2014. Sistem pertanian terapung dari limbah plastik pada budidaya bayam (*Amaranthus tricolor* L.) di lahan rawa lebak. *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 9(2), 80-83.
- Syofia, I., Khair, H., & Anwar, K. 2014. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L) terhadap pemberian pupuk organik padat dan pupuk organik cair. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(1).
- Wahyuni, R. W. 2023. Pengaruh waktu inkubasi pada pupuk organik cair dari limbah organik pasar tradisional dengan teknik ember tumpuk terhadap kandungan hara mikro. *Skripsi*. UPN Veteran Yogyakarta.
- Widarti, B. N., Wardhini, W. K., & Sarwono, E. 2015. Pengaruh rasio C/N bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2).
- Widodo, A. S., & Purnomo, H. 2022. Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Rumah Tangga di Dusun Brajan. *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*.

- Yelianti, U., Kasli, M. K., & EF, H. 2009. Kualitas pupuk organik hasil dekomposisi beberapa bahan organik dengan dekomposernya. *Jurnal Akta Agrosia*, 12(1), 1-7.
- Yuniwati, M., & Padulemba, A. 2012. Optimasi kondisi proses pembuatan kompos dari sampah organik dengan cara fermentasi menggunakan EM4. *Jurnal teknologi*, 5(2), 172-181.
- Yusuf, V. B. G. 2019. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dari limbah ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor L.*) Dan Sawi hijau (*Brassica juncea L.*). *Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.*