

APLIKASI PUPUK ORGANIK DIPERKAYA MIKROBIA PADA USAHA PEMBIBITAN TANAMAN

Mujiyo¹⁾, Sumarno¹⁾, Suryono¹⁾, Novi Rahmawati Sutopo^{2)*}

1) Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UNS

2) Alumni Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UNS

Email: novirahmawati9536@gmail.com

ABSTRACT

Micro small business (UKM: in Indonesian) "Sejahtera" is a chicken farm that has problems with chicken manure that has not been utilized properly. The farmer group "Bejo Agro Farm" is a plant nursery located in Mojogedang District, Karanganyar Regency. Availability of soil nutrients is one of the determinant factors of the quality of plant seeds. Availability of nutrients for plants can be obtained by applying organic fertilizers. Applications of microbial enriched organic fertilizers can be used as an alternative to maintain plant quality. Microbial enriched organic fertilizers contain several types of microbes that can support plant growth. Organic fertilizer comes from chicken manure coupled with several bio-starter containing beneficial microbes. The organic fertilizer used has been tested for its quality, to determine the content of the nutrient. The technology in the form of microbial enriched organic fertilizer can help "Bejo Agro Farm" to maintain the quality of plant seeds and be able to solve the problems of chicken manure waste of "Sejahtera" chicken farms.

Keywords: Organic fertilizer, microbial, nursery

PENDAHULUAN

Salah satu faktor penting yang menentukan kualitas dari bibit tanaman adalah tersedianya hara yang cukup untuk tanaman. Pemenuhan kebutuhan hara tanaman dapat dilakukan dengan pemupukan. Penggunaan pupuk yang berkualitas merupakan salah satu kunci dalam keberhasilan proses pembibitan tanaman. Pupuk yang berkualitas berarti dapat menyediakan hara yang cukup untuk tanaman, tidak mengandung bahan yang berbahaya bagi tanaman, serta aman bagi lingkungan sekitar.

Kotoran ayam merupakan salah satu sumber bahan pupuk organik yang memiliki mutu baik. Pupuk kandang dari kotoran ayam memiliki kandungan unsur hara lebih tinggi dibanding dengan pupuk kandang lainnya (Donahue et al., 1977; Pinus Lingga, 1991; Hochmuth et al., 2009; Pangaribuan et al., 2012; Roidah, 2013; Prasetyo, 2014; Satata dan Kusuma, 2014). Usaha peningkatan mutu

pupuk organik dapat dilakukan dengan menambahkan beberapa mikrobia fungsional. Pupuk organik diperkaya mikrobia dapat digunakan untuk budidaya berbagai tanaman. Pupuk organik diperkaya mikrobia memiliki potensi untuk pembibitan tanaman. Pupuk organik mampu meningkatkan ketersediaan hara tanah serta meningkatkan aktivitas mikrobia dalam tanah sehingga mampu meningkatkan kesuburan tanah (Piaszczyk et al., 2017). Hara tersedia yang cukup bagi tanaman menunjang pertumbuhan vegetatif dan pertumbuhan generatif tanaman (Andalasari et al., 2017), sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan proses pembungaan lebih cepat. Pemberian pupuk organik juga dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang (Khair et al., 2012), sehingga dapat meningkatkan kualitas dari bibit tanaman.

Agensia hayati yang ditambahkan dapat berfungsi sebagai dekomposer bahan

organik agar unsur hara tersedia bagi tanaman (Meena dan Meena, 2017), dan sebagai *plant growth promotor*. Mikrobial dapat mendukung pertumbuhan melalui mekanisme: 1) penyedia unsur hara dan hormon pertumbuhan; 2) melindungi tanaman dari stress lingkungan; dan 3) membantu mengendalikan patogen (Fraile et al., 2015). Penambahan agensia hayati pada pembuatan pupuk organik dari kotoran ayam diharapkan dapat meningkatkan kualitas pupuk serta dapat mendukung pertumbuhan tanaman.

METODE

Pengabdian dilaksanakan bersama dua mitra yaitu UKM peternakan ayam “Sejahtera” dan UKM pembibitan tanaman “Bejo Agro Farm” yang terletak di Desa Ngadirejo, Kecamatan Mojogedang, Kabupaten Karanganyar. Pengabdian dilaksanakan mulai bulan April sampai dengan Oktober 2018. Metode yang digunakan meliputi diskusi, pelatihan dan pendampingan mitra.

Kegiatan Pengabdian dan Langkah-langkah Pelaksanaan

Adapun kegiatan yang dilaksanakan meliputi:

- a. Survei kondisi mitra (potensi dan permasalahan) dan pengurusan perijinan.
- b. Penentuan waktu dan tempat pelaksanaan pelatihan dan praktik pembuatan pupuk organik.
- c. Penyiapan kebutuhan pelatihan dan praktik pembuatan pupuk organik.
- d. Pembuatan pupuk organik dengan memanfaatkan kotoran ayam yang diberi agensia hayati yang dapat membuat unsur-unsur hara lebih tersedia bagi tanaman dan dapat digunakan sebagai pupuk organik.
- e. Uji kualitas pupuk organik.
- f. Praktik pembibitan dengan menggunakan pupuk organik yang dihasilkan.

- g. Pemantauan dan pemeliharaan pertumbuhan tanaman

Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program

Mitra 1 (UKM Peternakan Ayam “Sejahtera”) berkontribusi :

- a. Penyediaan kotoran ayam sebagai bahan pupuk organik
- b. Penyediaan sumberdaya manusia sebagai subyek untuk dilatih kegiatan peningkatan kualitas pupuk organik dengan penambahan agensia hayati.

Mitra 2 (UKM Pembibitan Tanaman “Bejo Agrofarm”) berkontribusi :

- a. Lokasi penerapan pupuk organik yang telah ditambahkan agensia hayati
- b. Penyediaan sumberdaya manusia sebagai subyek untuk dilatih berbagai kegiatan program ini, yaitu pembibitan tanaman dengan memanfaatkan pupuk organik beragensia hayati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan meliputi pelatihan dan pendampingan dalam pembuatan pupuk organik serta aplikasi pupuk organik dalam proses pembibitan tanaman. Agensia hayati yang ditambahkan berasal dari Bio2 yang merupakan hasil pengembangan tim peneliti Fakultas Pertanian UNS. Bio2 mengandung agensia hayati yang mampu meningkatkan ketersediaan hara untuk tanaman, membantu tanaman menghadapi cekaman lingkungan dan serangan hama dan penyakit.



Gambar 1. UKM peternakan ayam “Sejahtera”



Gambar 2. UKM pembibitan tanaman “Bejo Agro Farm”



Gambar 3. Pembibitan tanaman



Gambar 4. Pembibitan tanaman

Pupuk merupakan faktor penting dalam proses pembibitan untuk menghasilkan tanaman berkualitas baik. Penggunaan pupuk organik dalam pembibitan tanaman merupakan strategi positif, mengingat pupuk organik tidak menimbulkan dampak negatif untuk pertumbuhan tanaman serta dapat menjaga berlanjutnya kesuburan tanah (Zanin et al., 2016). Penggunaan pupuk organik pada usaha pembibitan tanaman hias dapat membantu menghasilkan bunga dengan kualitas baik (Primapuspita, 2012).

Uji kualitas pupuk organik dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian UNS. Uji kualitas dilakukan untuk mengetahui kandungan hara yang terdapat pada pupuk organik serta untuk mengetahui apakah kualitas pupuk sudah memenuhi standar yang berlaku. Standar yang digunakan berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah. Hasil uji kualitas pupuk organik tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitas Pupuk Organik (Sumber: Mujiyo et al., 2018)

No.	Parameter	Hasil	Standar ^{*)}	Keterangan
1.	Kadar Air	25,14%	15 – 25%	Memenuhi Standar
2.	N total	2,31%	N total + P ₂ O ₅ + K ₂ O	N total + P ₂ O ₅ + K ₂ O = 6,47%
3.	P ₂ O ₅	1,48%	Minimal 4%	Memenuhi standar
4.	K ₂ O	2,68%		
5.	C-organik	27,24%	Minimal 15%	Memenuhi standar
6.	C/N rasio	11,79	15 – 25	Sedikit di bawah standar
7.	pH	8,22	4 - 9	Memenuhi standar

^{*)}Departemen Pertanian Republik Indonesia (2011)

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa pupuk organik yang dihasilkan memiliki kualitas baik. Hal ini ditunjukkan dengan kualitas pupuk yang sudah memenuhi standar meskipun C/N rasio masih sedikit

dibawah standar. C/N rasio yang rendah menunjukkan pupuk organik lebih mudah terdekomposisi. Mudah terdekomposisinya bahan organik, akan mempercepat tersedianya unsur hara. Unsur hara yang lebih

mudah tersedia penting perannya untuk proses pembibitan tanaman, karena tanaman dapat tumbuh dengan baik jika cukup unsur hara.

Aplikasi pupuk organik untuk proses pembibitan tanaman dapat memberikan beberapa keuntungan. Mikrobia yang terdapat dalam pupuk memiliki kemampuan untuk membantu pertumbuhan tanaman. Menurut hasil wawancara dengan UKM Pembibitan Tanaman “Bejo Agrofarm”, pemberian pupuk organik menjadikan tanaman tumbuh dengan baik, tampak lebih segar, serta tidak mudah mati. Tanaman juga lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit, serta berbunga lebih cepat. Hal ini tentunya menguntungkan, karena petani mampu menjual bibit lebih banyak dengan kualitas yang baik.

Pemberian pupuk organik yang diperkaya mikrobia dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui beberapa mekanisme. Beberapa mikrobia mampu menghasilkan hormon pertumbuhan seperti IAA (Indole Acetic Acid) dan giberelin (Abou El-Khashab, 2002; Tahir et al., 2015; Al-Janabi et al., 2016; Kodithuwakku et al., 2016; Shelat et al., 2017). IAA sendiri merupakan hormon pertumbuhan yang berfungsi dalam proses pertumbuhan akar, batang, dan daun. IAA yang memicu perpanjangan akar akan meningkatkan kemampuan akar dalam penyerapan air dan hara. Hormon giberelin sendiri memiliki fungsi dalam proses perkecambahan. Giberelin juga berperan dalam proses pembungaan tanaman. Interaksi antara IAA dan giberelin memberikan pengaruh positif terhadap proses pertumbuhan tanaman.

Biofertilizer mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui peningkatan perkembangan akar dan meningkatkan kemampuan jelajah akar (Maharana et al., 2018). Penelitian Sreedhar dan Mohan (2014), menyebutkan bahwa mikrobia pada biofertilizer mampu menekan perkembangan

soil borne disease (Fusarium) dengan menghambat pembentukan spora patogen. Perkembangan akar yang terganggu adanya penyakit akar merupakan salah satu faktor yang menyebabkan kegagalan pembibitan.

Aplikasi biofertilizer dalam pembuatan pupuk organik dapat dijadikan alternative solusi untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas bibit tanaman serta berperan dalam proses pembungaan. Menurut Hoda dan Mona (2014), pemberian biofertilizer mampu meningkatkan jumlah bunga, mempercepat pembungaan dan meningkatkan kualitas bunga. Mikrobia dalam biofertilizer mampu menyediakan unsur hara yang cukup untuk tanaman, sehingga tanaman mampu berfotosintesis untuk menghasilkan karbohidrat. Karbohidrat berperan penting dalam proses pembentukan kuncup bunga.

KESIMPULAN

Peningkatan kualitas pupuk organik dari limbah kotoran ayam di desa Ngadirejo, Kecamatan Mojogedang, Kabupaten Karanganyar dilakukan dengan menambahkan agensia hayati dengan memanfaatkan biofertilizer Bio2 yang merupakan hasil riset Fakultas Pertanian UNS. Hasil uji kualitas menunjukkan pupuk organik dari kotoran ayam, memiliki kualitas cukup baik dan memenuhi standar baku. Pupuk organik diperkaya mikrobia mampu mendukung pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman tampak lebih segar, tidak mudah mati, terhindar dari penyakit, serta proses pembungaan lebih cepat. Aplikasi pupuk organik dapat meningkatkan kualitas bibit pada usaha pembibitan milik UKM Pembibitan Tanaman “Bejo Agrofarm” serta dapat menjadi solusi permasalahan limbah kotoran ayam pada UKM peternakan ayam “Sejahtera”.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Sebelas Maret dan Ketua LPPM UNS yang telah mendanai kegiatan pengabdian dan publikasi naskah melalui skim hibah Program Kemitraan Masyarakat (PKM-UNS) sumber dana PNBPN UNS Tahun 2018. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada UKM peternakan ayam “Sejahtera” dan UKM pembibitan tanaman “Bejo Agro Farm” yang telah membantu pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- About El-Khashab, A. M. 2003. Growth and chemical constituents of some olive cultivars as affected by biofertilizers and different water regimes. *Egypt J. Agric. Res.*, 1(2), 243-265.
- AL-Janabi, A. S. A., Hasan, A. K., dan Neamah, S. S. 2016. Effect of Biofertilizer (EM-1) and Organic fertilizer (Acadian) on Vegetative Growth of Many Cultivars of Apricot seedling (*Prunus armeniaca* L.). *Euphrates Journal of Agriculture Science*, 8(4), 23-32.
- Andalasari, T. D., Hendarto, K., Widagdo, S., dan Putri, S. L. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa* L.). *Prosiding Seminar Nasional PERHORTI Tahun 2017*.
- Departemen Pertanian Republik Indonesia. 2011. Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah. Jakarta: Departemen Pertanian Republik Indonesia.
- Donahue, R.L., R.W. Miller, J.C. Shickluna. 1977. *An Introduction to Soils and Plant Growth*, 4th ed. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Fraile, P.G., Menendez, E., Rivas, R. 2015. Role of Bacterial Biofertilizers In Agriculture and Forestry. *AIMS Bioengineering* 2(3): 183-205.
- Han, S.H., An, J.Y., Hwang, J., Kim, S.B., dan Park, B.B. 2016. The effects of organic manure and chemical fertilizer on the growth and nutrient concentrations of yellow poplar (*Liriodendron tulipifera* Lin.) in a nursery system. *Forest Science and Technology*: 1-7.
- Hochmuth, G., Hochmuth, R., dan Mylavarapu, R. 2009. *Using Composted Poultry Manure (Litter) in Mulched Vegetable Production*. IFAS Extension. University of Florida.
- Hoda, E.E.M., dan Mona, M. 2014. Effect of bio and chemical fertilizers on growth and flowering of *Petunia hybrida* plants. *American Journal of Plant Physiology*, 9(2), 68-77.
- Khair, H., Hasyim, H., dan Ardinata, R. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Beberapa Benih Asal Klon Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Pembibitan. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian* 17(3): 218-226.
- Kodithuwakku, R. D., Wijekoon, W. M. R. W. B., Kumari, I. S., dan De Silva, D. P. P. 2016. Efficacy of single and combined application of *Trichoderma* spp. and *Pseudomonas fluorescens* along with bio-fertilizer (Arbuscular Mycorrhizae-AM) on growth of nursery plants of black pepper (*Piper nigrum* L.). *Sri Lanka Journal of Food and Agriculture*, 2(1), 69-72.
- Maharana, R., Dobriyal, M. J., Behera, L. K., dan Sukhadiya, M. 2018. Enhancement of seedling vigour through biofertilizers application in gamhar (*Gmelina arborea* Roxb.). *IJCS*, 6(5), 54-60.
- Meena, S.K. dan Meena, V.S. 2017. Importance of Soil Microbes in Nutrient Use Efficiency and Sustainable Food Production. Dalam *Agriculturally Important Microbes for Sustainable Agriculture*: 3-23.

- Mujiyo, Sumarno, Suryono, dan Hasanah, K. 2018. Pembuatan Pupuk Organik sebagai Wujud Integrasi Ternak-Tanaman dalam Pemberdayaan Masyarakat. Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR), Lombok, 23-25 Oktober 2018.
- Pangaribuan D.H., Yasir M., dan Utami N.K. 2012. Dampak Bokashi Kotoran Ternak dalam Pengurangan Pemakaian Pupuk Anorganik pada Budidaya Tanaman Tomat. *J. Agron. Indonesia* 40(3): 204-210.
- Piaszczyk, W., Błońska, E., dan Lasota, J. 2017. Study on the effect of organic fertilizers on soil organic matter and enzyme activities of soil in forest nursery. *Soil Science Annual* 68(3): 125-131.
- Prasetyo, R. 2014. Pemanfaatan berbagai sumber pupuk kandang sebagai sumber N dalam budidaya cabai merah (*Capsicum annum* L.) di tanah berpasir. *PLANTA TROPIKA: Jurnal Agrosains (Journal of Agro Science)* 2(2): 125-132.
- Primapusita, H. 2012. Skripsi: Uji Efektivitas Penambahan Beberapa Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Pembungaan Bunga Potong Gerbera (*Gerbera Jamesonii*) Var. Red Ruby. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Roidah, I.S. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOWORO* 1(1): 30-42.
- Satata, B., dan Kusuma, M.E. 2014. Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Kotoran Ternak (Sapi, Ayam, dan Kambing) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput *Brachiaria Humidicola*. *J. Ilmu Hewani Tropika*, 3(2): 5-9. ISSN: 2301-7783.
- Shelat, H. N., Vyas, R. V., Jhala, Y. K., Acharya, R. R., dan Parmar, D. J. 2017. Efficacy of Bio NP Liquid Biofertilizer in Chilli Nursery. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*, 6(9), 1292-1297.
- Sreedhar, S. S., dan Mohan, V. 2014. Effect of bio-inoculants on seed germination and disease control of commercially important fast growing native tree species in nursery. *Kavaka*, 43, 41-45.
- Tahir, M., Nadeem, A., Hussain, N., Ijaz, M., Shahid, M., Khan, M. B., dan Ali, H. 2015. Plant growth promoting rhizobacteria improve growth of nursery transplanted rice under agro ecological conditions of Southern Punjab. *Environ. Plant Syst*, 1, 22-27.
- Zanin, G., Gobbi, V., Coletto, L., Passoni, M., Nicoletto, C., Ponchia, G., dan Sambo, P. 2014. Use of organic fertilizers in nursery production of ornamental woody species. In XXIX International Horticultural Congress on Horticulture: Sustaining Lives, Livelihoods and Landscapes (IHC2014): 1112 (page 379-386).