

---

## Pelatihan Pembuatan Nutrisi Organik Sebagai Solusi Pengelolaan Limbah Pertanian dan Potensi Perekonomian Masyarakat

**Maroeto**

Universitas Pembangunan Nasional  
"Veteran" Jawa Timur

**Rossyda Priyadarshini**

Universitas Pembangunan Nasional  
"Veteran" Jawa Timur

**Dewi Puspa Arum**

Universitas Pembangunan Nasional  
"Veteran" Jawa Timur

---

### Abstract

*An urgent need faced by the farming community of Wonoplos Village, Gondang District, Mojokerto Regency is the availability of fertilizer even though organic fertilizer is needed to help restore soil fertility. The East Java UPN "Veteran" Abdimas Team seeks to engineer the social community by initiating the manufacture of organic nutrition which aims to add nutrients needed by plants to spur optimal plant growth, especially in intensive system planting as well as agricultural waste management actions and improve the economy of the village community. Wonoplos, Gondang District, Mojokerto Regency. The results of the implementation of the activity can be seen that the training attended by most members of the farmer group can run according to the expectations and targets set, namely the participants are able to practice making liquid organic nutrition from the material preparation process, manufacturing process, and packaging. In addition, it can be seen that business revenues of IDR 626,500. Thus, the manufacture of liquid organic nutrition has a profitable economic potential for farmers and the community around the community service location.*

**Keywords:** Business analysis; Community empowerment; Liquid organic nutrition

### Abstrak

Kebutuhan mendesak yang dihadapi oleh masyarakat tani Desa Wonoplos, Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto adalah ketersediaan pupuk padahal pupuk organik diperlukan untuk membantu pemulihan kesuburan tanah. Tim Abdimas UPN "Veteran" Jawa Timur berupaya merekayasa sosial masyarakat dengan langkah menginisiasi pembuatan nutrisi organik yang bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk memacu pertumbuhan tanaman secara optimal, terutama pada penanaman sistem intensif sekaligus tindakan pengelolaan limbah pertanian dan peningkatan perekonomian masyarakat Desa Wonoplos, Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto. Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan, dapat diketahui bahwa pelatihan yang diikuti oleh sebagian besar anggota kelompok tani dapat berjalan sesuai dengan harapan dan target yang ditetapkan, yaitu peserta mampu mempraktikkan pembuatan nutrisi organik cair dari proses penyiapan bahan, proses pembuatan, dan pengemasan. Selain itu, dapat diketahui penerimaan usaha sebesar Rp626.500. Dengan demikian, pembuatan nutrisi organik cair memiliki potensi ekonomi yang menguntungkan bagi petani maupun masyarakat di sekitar lokasi pengabdian masyarakat.

**Kata Kunci :** Analisis usaha; Nutrisi organik cair; Pemberdayaan masyarakat

---

## 1. Pendahuluan

Wonoplos adalah sebuah desa di wilayah Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto, Provinsi Jawa Timur. Wonoplos berbatasan dengan Desa Pohjejer di sebelah utara, desa Kalikampir dan Jatidukuh di sebelah selatan, desa Kebontunggul di sebelah timur, dan desa Pohjejer dan Bening di sebelah barat [1]. Dalam kehidupan masyarakat pedesaan, terdapat beberapa karakteristik. Mereka bersifat homogen dalam mata pencaharian, nilai-nilai dalam kebudayaan, serta sikap dan tingkah laku lebih menekankan anggota keluarga sebagai unit ekonomi. Desa Wonoplos, Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto mempunyai sumber daya alam yang cukup untuk warganya. Kondisi pertaniannya cukup bagus, pekarangan yang dimiliki juga cukup luas, air yang dimiliki warga juga cukup untuk kebutuhan sehari-hari mereka [2].

Pertanian di sini hampir sama dengan wilayah yang ada di Mojokerto tanaman di sini; padi, jagung, kacang, kedelai, singkong, tebu, yang membedakan pertanian di sini dengan wilayah daerah Mojokerto dataran rendah yang lain [1]. Wilayah Desa Wonoploso bisa ditanam buah-buahan antara lain semangka, jeruk, rambutan, melon, dan sebagainya.

Kebutuhan mendesak yang dihadapi oleh masyarakat tani Desa Wonoploso, Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto adalah ketersediaan pupuk. Pupuk bersubsidi sangat terbatas dengan harga yang relatif tinggi, sehingga perlu alternatif pengganti pupuk kimia sekaligus upaya mengurangi ketergantungannya. Pemakaian berimbang antara pupuk organik dan anorganik terbukti mampu meningkatkan hasil tanaman. Pupuk organik diperlukan untuk membantu pemulihan kesuburan tanah [1]. Efisiensi dan efektivitas penyerapan unsur hara tanaman pada tanah tidak akan berjalan lancar karena efektivitas penerapan unsur hara sangat dipengaruhi oleh kadar bahan organik dalam tanah. Salah satu solusi menanggulangi dampak negatif tersebut adalah penggunaan nutrisi organik [2]. Penggunaan nutrisi organik semakin meningkat seiring dengan maraknya pertanian organik, sementara pembuatan pupuk organik membutuhkan waktu yang cukup lama dan rumit jika dikerjakan secara manual [3].

Sisa hasil pertanian di Desa Wonoploso seperti jerami, daun singkong, bonggol pisang, dan dedaunan lainnya sangat melimpah. Pemanfaatannya sisa hasil pertanian tersebut belum optimal, karena baru sedikit yang dimanfaatkan untuk pakan ternak, dan selebihnya dibakar atau dibuang secara percuma. Pengomposan limbah-limbah pertanian secara alami membutuhkan waktu 3–4 bulan lebih, sedangkan masa tanam yang mendesak menjadikan pupuk organik buatan petani kurang ekonomis dan tidak efisien [4].

Kebutuhan unsur hara pada tanaman selain berkaitan dengan jenis unsur hara, juga sangat berkaitan dengan jumlah unsur hara yang dibutuhkan. Jumlah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman berbeda sesuai dengan jenis tanaman dan jenis unsur haranya [5]. Tanaman jenis sayuran membutuhkan unsur hara yang berbeda dengan jenis tanaman palawija.

Selain itu, jumlah unsur hara yang dibutuhkan tanaman juga dapat dilihat dari umur tanaman, seperti pendapat [6] yang menyatakan bahwa konsumsi hara oleh tanaman berbeda tergantung pada umur fisiologis tanaman tersebut. Menurut [7], berdasarkan analisis dinamika unsur hara NPK dan umur fisiologis tanaman, aplikasi pupuk N untuk sayuran dimulai pada saat tanam hingga maksimum  $2/3$  umur tanaman. Pupuk P dan K diaplikasikan sebelum tanam atau sebagian ditambahkan sebelum fase vegetatif maksimum. Pada dosis yang terlalu rendah pengaruh larutan hara tidak nyata, sedangkan pada dosis yang terlalu tinggi selain boros juga akan mengakibatkan tanaman mengalami plasmolisis, yaitu keluarnya cairan sel karena tertarik oleh larutan hara yang lebih peka [8].

Tim Abdimas UPN “Veteran” Jawa Timur berupaya merekayasa sosial masyarakat dengan langkah menginisiasi pembuatan nutrisi organik yang bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk memacu pertumbuhan tanaman secara optimal, terutama pada penanaman sistem intensif sekaligus tindakan pengelolaan limbah pertanian dan meningkatkan perekonomian masyarakat Desa Wonoploso, Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto.

## **2. Metode Pelaksanaan**

### **2.1 Lokasi dan Partisipan Kegiatan**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat PIHAT dilaksanakan di Desa Wonoploso, Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto. Partisipan sekaligus mitra yang dilibatkan dalam pelaksanaan kegiatan adalah Kelompok Tani Maju Wonoploso yang beranggotakan sebanyak 40 orang. Peserta kegiatan penyuluhan berjumlah 25 orang yang terdiri dari 15 orang laki-laki dan 10 orang perempuan.

## 2.2 Metode Pelaksanaan Kegiatan

Alur metode pelaksanaan kegiatan PIHAT diawali dengan penyampaian materi tentang manfaat pupuk organik, kekurangan dan kelebihan pupuk organik, peluang, dan strategi pemasaran pupuk organik, dilanjutkan praktik pembuatan pupuk organik. Alur pembuatan diawali dengan penyiapan bahan baku, dilanjutkan proses pengolahan yang meliputi: mencacah limbah pertanian dan peternakan, menambahkan starter bio-aktivator, mencampur bahan, dan penyimpanan. Tahap akhir adalah proses finishing dan pengemasan hasil produksi. Detail alur sebagaimana dalam Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Pembuatan Nutrisi Organik

Keberhasilan pelaksanaan program PIHAT dinilai dengan dua cara, yaitu untuk penilaian pengetahuan tentang pupuk organik dinilai secara perorangan. Penilaian praktik pembuatan pupuk dilakukan secara kelompok dengan menilai potensi ekonomi berdasarkan keuntungan usaha yang diperoleh.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Pelaksanaan Lapang Program PIHAT

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Desa Wonoploso Kecamatan Gondang kabupaten Mojokerto dan sangat mendapat dukungan dari perangkat Desa khususnya dari Kepala Desa Wonoploso sehingga bisa terlaksana dengan lancar. Kegiatan pengabdian dimulai dari koordinasi dengan aparat desa untuk menentukan tanggal pelaksanaan pengabdian, selanjutnya seperti pada Gambar 1. Tim melakukan penyuluhan tentang bagaimana cara pembuatan pupuk organik beserta manfaat yang didapatkan terdapat dalam Gambar 2 dan 3.

Kegiatan pengabdian ini dihadiri oleh Ibu Lurah Desa Wonoploso dan tokoh masyarakat yang memiliki keterkaitan dan ketertarikan dengan bidang pertanian. Dalam proses persiapan pembuatan pupuk cair organik, semua peserta dan perangkat desa serta tokoh masyarakat ikut berpartisipasi dan membantu jalannya kegiatan.

Bersamaan dengan kegiatan penyuluhan terhadap petani, penyiapan bibit sesuai dengan Gambar 2. Disiapkan di antaranya untuk tanaman kangkung, bayam merah, pakcoy, dan cabai besar yang nantinya disemaikan di *tray* yang sudah disediakan dengan media campuran tanah dengan kotoran sapi yang telah mengalami fermentasi, sehingga pada waktu proses pembuatan pupuk cair yang dilakukan selama 20 hari, tanaman yang ada di tempat pembibitan siap untuk dipindahkan ke *polybag* yang 5 kg yang pemberian pupuknya bukan dari pupuk anorganik tetapi dari pupuk cair organik yang dibuat oleh petani itu sendiri sehingga petani terlatih membuat pupuk sendiri dari bahan di sekitar lahan.

Tahap selanjutnya dimulai dari pembuatan bahan aktivator seperti dalam tata cara pembuatan pupuk cair pada halaman depan, petani dengan sangat antusias mendengarkan maupun mempraktikkannya yang diberikan oleh Tim PIHAT UPN “Veteran” Jawa Timur.



Gambar 2. Persiapan Pembuatan POC Bersama dengan Kepala Desa dan Tokoh Masyarakat



Gambar 3. Penyuluhan kepada Petani



Gambar 4. Penyiapan Bahan oleh Petani

Tahapan berikutnya, drum ukuran 120 Liter mulai diisi bahan bahan sesuai dengan urutan pembuatan dan sekaligus mengambil sampel minggu pertama untuk dianalisis unsur hara yang dikandung dan begitu juga pada minggu kedua dan yang terakhir juga diamati kandungan

unsur hara yang ada dalam pupuk organik cair. Berdasarkan hasil analisis unsur hara yang diambil dari proses pembuatan pupuk cair di Desa Wonoploso, Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto nampak bahwa terjadi peningkatan unsur hara dari minggu pertama sampai minggu kedua dan nampak bahwa dimulai dari pH dari sangat masam terjadi kenaikan hal ini disebabkan karena Perubahan nilai pH selama proses penguraian bahan organik dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 5. Pembuatan Aktivator

Tabel 1. Analisis Kandungan Unsur Hara

No.	Kode Sampel	Jenis Sampel	Macam Analisis						
			pH	EC mS/cm	C/N	C-Org	pH	P-Total	K-Total
1	MRT 1	POC Minggu 0	3,60	4,34	20,50	0,41	0,02	0,02	0,01
2	MRT 2	POC Minggu 1	4,01	10,96	13,67	0,82	0,06	0,07	0,21
3	MRT 3	POC Minggu 2	4,69	11,82	12,40	1,86	0,15	0,09	0,27

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium (2020)

Secara umum untuk semua perlakuan, pada awal proses penguraian bahan organik terjadi penurunan nilai pH dan kemudian terjadi kenaikan nilai pH [9]. Nilai pH turun pada awal proses penguraian bahan organik karena adanya aktivitas bakteri yang menghasilkan asam organik seperti asam laktat, asam asetat atau asam piruvat. Terbentuknya asam-asam organik tersebut merupakan hasil dari penguraian bahan organik menjadi asam laktat oleh bakteri *Lactobacillus* sp. Dengan munculnya mikroorganisme lain dari bahan yang didekomposisikan maka pH bahan akan kembali naik setelah beberapa hari [10]. Nilai pH yang kembali meningkat dapat disebabkan oleh aktivitas biologis mikroorganisme dalam pemecahan nitrogen organik [11].

### 3.2 Potensi Ekonomi Pembuatan Nutrisi Organik Cair

Kegiatan pengabdian masyarakat ini pada prinsipnya merupakan usaha pemanfaatan limbah pertanian dipadukan dengan limbah peternakan menjadi nutrisi organik merupakan harapan masyarakat Desa Wonoploso, Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto, agar mampu meningkatkan produksi pertanian melalui nutrisi organik, sekaligus kesehatan hewan-hewan peliharaan terjaga yang berakibat pada meningkatnya produktivitas peternakan [12].

Solusi yang ditawarkan program PIHAT ini adalah memberikan pengetahuan tentang proses pembuatan nutrisi organik dari penyediaan bahan baku, pembuatan bio-aktivator, dan pengemasan hasil produksi yang mengarah pada aktivitas ekonomi yang dirasakan. Untuk mengukur keberhasilan program digunakan pendekatan analisis usaha. Analisis usaha adalah analisis yang melihat dari sudut perekonomian dengan memperhatikan hasil total, atau

produktivitas atau keuntungan yang didapat dari semua sumber yang dipakai dalam proyek untuk masyarakat atau perekonomian sebagai keseluruhan, tanpa melihat siapa yang menyediakan sumber-sumber tersebut dan siapa dalam masyarakat yang menerima hasil proyek tersebut. Hasil itu disebut *the social returns* atau *the economic returns* [13].

Analisis usaha merupakan kegiatan untuk menilai sejauh mana manfaat yang dapat diperoleh dalam melaksanakan suatu kegiatan atau usaha. adalah suatu kegiatan yang mempelajari secara mendalam tentang suatu usaha yang akan dijalankan untuk menentukan layak atau tidaknya suatu usaha dijalankan [14].

Tabel 2. Analisis Usaha Nutrisi Organik Cair

No.	Material	Kebutuhan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah
1	Pupuk Guano	5 kg	18.000	90.000
2	Pupuk Kandang Sapi	5 kg	15.000	75.000
3	Air cucian beras	20 liter	9.000	180.000
4	Urine sapi	5 liter	7.000	35.000
5	Urine kelinci	1 liter	10.000	10.000
6	Limbah Pertanian	30 kg	-	-
	Daun Lamtoro			
	Daun Golden Shower			
	Lidah Buaya			
	Daun Mimba			
	Bonggol Pisang			
	Ontong Pisang			
	Lidah Mertua/Sansiviera			
	Berbagai Jenis Bunga			
	Air kelapa			
7	Gula putih	1 liter	25.000	25.000
8	Em4/ <i>decomposer</i>	1 liter	56.000	56.000
9	Dedak	3 kg	9.000	27.000
10	Ember plastik 20 liter	2 buah	79.000	158.000
11	Tumbler 120 liter	2 buah	355.000	710.000
	Total Biaya			1.774.000
	Harga POC 60 Botol POC @ Rp40.000 =			Rp2.400.000,-
	Keuntungan Rp2.250.000-1.774.000 =			Rp626.500,-

Sumber : Data Analisis (2020)

Berdasarkan perhitungan analisis usaha pembuatan nutrisi organik cair diketahui bahwa dengan biaya produksi sebesar Rp1.774.000,- dan mampu menyediakan 60 botol, maka dapat diperoleh keuntungan usaha sebesar Rp626.500,- dengan kisaran harga Rp40.000,- per botolnya. Oleh karena itu, dapat dikemukakan pembuatan nutrisi organik cair merupakan peluang usaha untuk petani di Desa Wonoploso, Kecamatan Gondang sangat menjanjikan dan menguntungkan karena selain mudah dilakukan, juga bisa untuk meminimalisasi limbah yang ada di sekitar petani yang mempunyai usaha peternakan.

Lain sisi, penggunaan nutrisi organik semakin meningkat seiring dengan maraknya pertanian organik. Bahkan Pengembangan usaha seperti halnya pembuatan pupuk organik merupakan salah satu alternatif untuk menumbuhkan dan mendorong kegiatan ekonomi produktif dalam rangka meningkatkan penyerapan tenaga kerja, nilai tambah bahkan dapat menjadi indikator pemulihan perekonomian terlebih saat terjadi Pandemi COVID-19 [15].

#### 4. Kesimpulan

Pelaksanaan program diseminasi produk teknologi ke masyarakat melalui kegiatan PIHAT pembuatan nutrisi organik cair bagi kelompok tani Desa Wonoploso dapat meningkatkan pengetahuan pembuatan pupuk organik. Pelatihan yang diikuti oleh sebagian besar anggota kelompok tani dapat berjalan sesuai dengan harapan dan target yang ditetapkan, yaitu peserta mampu mempraktikkan pembuatan nutrisi organik cair dari proses penyiapan bahan, proses pembuatan, dan pengemasan. Aspek lain yang menjadi perhatian adalah hasil produksi nutrisi organik cair mencapai 60 botol, dengan total biaya produksi sebesar Rp1.774.000,- sehingga dapat dihitung penerimaan usaha yang diperoleh sebesar Rp626.500,- atau dalam artian usaha pembuatan nutrisi organik cair memiliki potensi ekonomi yang menguntungkan bagi petani maupun masyarakat di sekitar lokasi pengabdian masyarakat.

#### Ucapan Terima Kasih

Tim Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur yang telah mendanai kegiatan pengabdian PIHAT (Penerapan Hasil Penelitian bagi Masyarakat) yang berjudul “Produksi Nutrisi Organik sebagai Solusi Pengelolaan Limbah Pertanian dan Potensi Perekonomian Masyarakat” Tahun 2020 ini sehingga terlaksana dengan baik.

#### Daftar Pustaka

- [1] T. Notohadiprawiro, “SAWAH DALAM TATA GUNA LAHAN,” p. 9, 2006.
- [2] A. Arif, “PENGARUH BAHAN KIMIA TERHADAP PENGGUNAAN PESTISIDA LINGKUNGAN,” *J. Farm. UIN Alauddin Makassar*, vol. 3, no. 4, Art. no. 4, 2015, doi: [10.24252/jurfar.v3i4.2218](https://doi.org/10.24252/jurfar.v3i4.2218).
- [3] “Pupuk Organik dan Pupuk Hayati.pdf.” Accessed: Nov. 30, 2022. [Online]. Available: <http://repository.pertanian.go.id/bitstream/handle/123456789/9394/Pupuk%20Organik%20dan%20Pupuk%20Hayati.pdf?sequence=1>
- [4] “Membuat Pupuk Organik Cair,” *Penerbit Agromedia | Penerbit Apopmedia*. <https://agromedia.net/katalog/membuat-pupuk-organik-cair/> (accessed Nov. 30, 2022).
- [5] “730-ID-dinamika-penerapan-teknologi-pertanian-pada-tipe-desa-berbasis-padi-sawah-palawi.pdf.” Accessed: Nov. 30, 2022. [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/730-ID-dinamika-penerapan-teknologi-pertanian-pada-tipe-desa-berbasis-padi-sawah-palawi.pdf>
- [6] Suwandi, *Menakar Kebutuhan Hara Tanaman Dalam Pengembangan Inovasi Budidaya Sayuran Berkelanjutan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2009. Accessed: Nov. 30, 2022. [Online]. Available: <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/16393>
- [7] Suwandi, “Menakar kebutuhan hara tanaman dalam pengembangan inovasi budi daya sayuran berkelanjutan 1),” *Pengemb. Inov. Pertan.*, vol. 2, no. 2, pp. 131–147, 2009.
- [8] A. Wijayani, “USAHA MENINGKATKAN KUALITAS BEBERAPA VARIETAS TOMAT,” vol. 12, no. 1, p. 7.
- [9] Y. Fitria, B. Ibrahim, and D. Desniar, “PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI LIMBAH CAIR INDUSTRI PERIKANAN MENGGUNAKAN ASAM ASETAT DAN EM4 (Effective Microorganism 4),” *Akuatik J. Sumberd. Perair.*, vol. 2, no. 1, Art. no. 1, 2008, Accessed: Nov. 30, 2022. [Online]. Available: <https://journal.ubb.ac.id/index.php/akuatik/article/view/390>
- [10] “Pupuk dan cara pemupukan / Mul Mulyani Sutejo, A.G. Kartasapoetra | OPAC Perpustakaan Nasional RI.” <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=207499> (accessed Nov. 30, 2022).

- [11] B. S. L. Jenie, "Penanganan limbah industri pangan/Betty Sri Laksmi Jenie, Winiati Pudji Rahayu," *Universitas Indonesia Library*, 1993. <https://lib.ui.ac.id> (accessed Nov. 30, 2022).
- [12] metatags generator, "Desiminasi Produk Teknologi Mesin Pengolah Pupuk Organik Desa Jati Malang Kecamatan Arjosari Kabupaten Pacitan | Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat," May 2018, Accessed: Nov. 30, 2022. [Online]. Available: <https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/parahita/article/view/526>
- [13] H. Haedar and M. Kasran, "KELAYAKAN FINANCIAL DAN EKONOMI USAHA PEMBUATAN PAKAN TERNAK LIMBAH AMPAS SAGU (Metroxylon Sago)," *J. Manaj. STIE Muhammadiyah Palopo*, vol. 3, no. 1, Art. no. 1, Jul. 2017, doi: [10.35906/jm001.v3i1.202](https://doi.org/10.35906/jm001.v3i1.202).
- [14] K. M.M S. E., *Studi Kelayakan Bisnis: Edisi Revisi*. Prenada Media, 2015.
- [15] P. Hadi, M. Masnur, A. Santoso, and S. Suharno, "Pemberdayaan Masyarakat Desa Wonorejo Kecamatan Kalijambe Kabupaten Sragen untuk Ketahanan Pangan di Masa Pandemi Covid 19," *J. Abdidas*, vol. 2, no. 2, Art. no. 2, Mar. 2021, doi: [10.31004/abdidias.v2i2.240](https://doi.org/10.31004/abdidias.v2i2.240).

#### Afiliasi:

Maroeto<sup>1,\*</sup>, Rossyda Priyadarshini<sup>2</sup>, Dewi Puspa Arum<sup>3</sup>

UPN Veteran Jawa Timur

Jalan Rungkut Madya No.1, Gunung Anyar, Kecamatan Gunung Anyar, Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur, 60294, Indonesia

Email : <sup>1,\*</sup>[maroeto@upnjatim.ac.id](mailto:maroeto@upnjatim.ac.id), <sup>2</sup>[rossyda\\_p@upnjatim.ac.id](mailto:rossyda_p@upnjatim.ac.id), <sup>3</sup>[dewiarum.agrotek@upnjatim.ac.id](mailto:dewiarum.agrotek@upnjatim.ac.id)

URL : <https://upnjatim.ac.id>