

# PENGOLAHAN LIMBAH SAYUR DESA NGADIREJO (TENGGER) SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR GUNA MENUJU DESA MANDIRI KREATIF

Wiwin Dwi Jayanti<sup>1,2)</sup>, Muhammad Dwi Rifa'i<sup>1)</sup>, Yudhi Utomo<sup>1)</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri  
Malang, Jalan Semarang 5 Malang 65145, Indonesia

<sup>2</sup>wiwin.dwi.1803326@students.um.ac.id

## Abstract

Ngadirejo is a village in the Tengger area that produces  $\pm 20$  tons each of carrots, potatoes, cabbage, mustard greens, and shallots. During the harvest period, 5-20% of the total harvest is vegetable waste caused by defects in the vegetables, and the rest of the sort can no longer be consumed. The low level of public knowledge about organic waste processing has made vegetable waste the biggest contributor to waste in Tengger. This program aims to reduce the organic waste population in Ngadirejo by processing vegetable waste as liquid organic fertilizer (LOF). This program is carried out in form of socialization, training, and practice of processing vegetable waste as LOF to farmer, elemental analysis within the scope of the laboratory, and monitoring the application of LOF as a substitute for chemical fertilizers (CF) on vegetable cultivation. The results of this program have been shown to drastically reduce the amount of vegetable waste up to 85%, increase LOF users up to 60%, and qualitatively LOF products have more nutrients than CF.

**Keywords:** Organic Waste, Liquid Organic Fertilizer, Chemical Fertilizer

## Abstrack

Ngadirejo adalah desa kawasan Tengger yang merupakan desa penghasil sayur wortel, kentang, kubis, sawi, dan bawang dengan jumlah masing-masing mencapai  $\pm 20$  ton setiap masa panen. Dalam masa panen, 5-20% dari total panen adalah limbah sayur yang disebabkan oleh cacat pada sayur, dan sisa dari sortiran yang tidak bisa dikonsumsi oleh masyarakat. Rendahnya pengetahuan masyarakat terhadap pengolahan limbah organik menyebabkan limbah sayur menjadi penyumbang sampah terbesar di kawasan Tengger. Tujuan program pengabdian ini adalah mengurangi populasi sampah organik Desa Ngadirejo dengan cara mengolah limbah sayur sebagai pupuk organik cair (POC). Program ini dilakukan dalam bentuk sosialisasi, pelatihan, praktek pengolahan limbah sayur sebagai POC terhadap gabungan kelompok tani (GAPOKTAN), analisis kandungan unsur pada POC dalam lingkup laboratorium, serta pendampingan aplikasi POC sebagai pengganti pupuk kimia (PK) dalam penanaman sayur. Hasil program ini terbukti dapat menurunkan jumlah sampah sayur hingga 85%, meningkatkan pengguna POC hingga 60%, dan secara kualitatif produk POC memiliki unsur hara lebih banyak dari PK.

**Kata Kunci:** Limbah Organik, Pupuk Organik Cair, Pupuk Kimia

## 1. PENDAHULUAN

Desa Ngadirejo adalah desa yang terletak di kawasan Tengger dan merupakan desa penghasil sayur terbesar di Kabupaten Pasuruan. Luas Desa Ngadirejo adalah 14,82 km<sup>2</sup> dan sekitar 50% lahan yaitu 7,64 km<sup>2</sup> digunakan

sebagai lahan pertanian sayur. Hasil wawancara dengan mitra tani Desa Ngadirejo, mayoritas mata pencaharian penduduk adalah petani sayuran wortel, kentang, kubis, cabe, bawang, dan sawi. Saat ini produk pertanian hanya didistribusikan ke daerah lokal seperti

Pasuruan dan Malang karena jumlah dan kualitas hasil panen yang rendah. Rendahnya hasil panen yang dialami petani sayur Desa Ngadirejo disebabkan oleh keterbatasan dalam pemakaian pupuk anorganik (lebih dikenal dengan pupuk kimia). Mitra tani Marita 2 Desa Ngadirejo menyebutkan penggunaan pupuk anorganik dalam kegiatan bertani telah dibatasi hingga beberapa petani tidak dapat memperoleh pupuk tersebut. Dengan adanya keterbatasan tersebut, mendorong adanya inovasi untuk mencari alternatif dari pupuk anorganik yaitu pengadaan pupuk organik.

Penggunaan pupuk organik padat dan cair dapat digunakan sebagai substitusi pupuk anorganik yang memberikan hasil lebih baik (Supartha, Wijana, & Adnyana, 2012). Jenis pupuk organik yang telah dicoba adalah pupuk kandang dari kotoran sapi. Metode tersebut tidak berlangsung lama karena biaya yang mahal untuk pembelian dan proses pengangkutan pupuk kandang dari sumber pupuk ke lahan pertanian. Disamping itu, Desa Ngadirejo memiliki banyak sampah organik yang berasal dari limbah dapur dan sisa sayuran hasil panen yang bisa diolah menjadi pupuk organik cair. Hasil penelitian menyebutkan bahwa pupuk organik cair sangat efektif sebagai sumber unsur hara pada tanaman kentang (Parman, 2007), jagung manis (Bastiana, Trisnaningsih, & Wahyuni, 2013), dan tanaman bawang merah (Wahyunindyawati, Kasijadi, & Abu, 2012). Berdasarkan hasil penelitian tersebut dan jenis tanaman sayur Desa Ngadirejo, maka penggunaan pupuk

organik cair dapat diterapkan dalam kegiatan pertanian di Desa Ngadirejo.

Penggunaan pupuk organik cair (POC) di Desa Ngadirejo belum pernah dilakukan karena kurangnya pengetahuan dalam proses pembuatan dan penggunaannya dalam kegiatan bertani sayur. Berdasarkan keterbatasan tersebut, maka melalui Program Pengabdian Masyarakat (PPM) Universitas Negeri Malang (UM) peneliti melakukan edukasi dan pelatihan pembuatan POC dari limbah sayur Desa Ngadirejo. Hasil dari program ini berupa produk POC yang bisa dimanfaatkan oleh petani Desa Ngadirejo sebagai pupuk dalam kegiatan bertani sayur. Sehingga dari program ini pencemaran akibat sampah organik dan keterbatasan penyedia pupuk Desa Ngadirejo dapat teratasi.

## 2. TINJAUAN LITERATUR

### **Pupuk Organik**

Pupuk Organik merupakan hasil dekomposisi bahan organik yang diurai oleh mikroba, yang hasil akhirnya dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Supartha, Wijana, & Adnyana, 2012). Pupuk organik memiliki peranan yang sangat penting dalam kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Selain itu pupuk organik juga berfungsi memperbaiki sifat-sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, dan daya menahan air (Roidah, 2013). Sumber bahan baku pupuk organik dapat berasal dari limbah dapur, kotoran ternak dan limbah tanaman. Berdasarkan wujudnya, pupuk

organik dikelompokkan menjadi dua yaitu pupuk organik cair dan padat (Hadisuwito, 2012).

### **Prinsip Pembuatan Pupuk Organik Cair**

Pupuk organik cair adalah pupuk dari hewan atau tumbuhan yang telah mengalami proses fermentasi (Simamora & Hadisuwito, 2005). Proses fermentasi ini dilakukan oleh mikroba dalam sistem semi anaerob. Sistem semi anaerob adalah sistem yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair dengan kandungan oksigen seminimal mungkin. Dalam pembuatan pupuk cair organik, tangki komposter perlu di desain sedemikian mungkin agar kandungan udara yang masuk dalam tangki komposter berjumlah sedikit. Bahan yang digunakan dalam pembuatan POC ini meliputi limbah sayuran sebagai bahan organik, EM4 sebagai sumber mikroba, air cucian beras dan gula merah sebagai nutrisi untuk mikroba. Prosedur pembuatan POC dari limbah sayur adalah pemotongan limbah sayur

menjadi bagian kecil-kecil kemudian dicampur dengan nutrisi mikroba. Limbah sayur selanjutnya ditambah EM4 kemudian diaduk hingga merata. Tabung komposter ditutup dan proses fermentasi dilakukan selama 14 hari. Pupuk cair organik dipanen pada hari ke 15. Dalam pembuatan pupuk organik cair, sampah organik dapat berasal dari sampah sayur baru, sisa sayuran basi yang telah dibuang airnya, sisa nasi, sisa ayam, sisa ikan, kulit telur, dan sisa buah pada bagian yang tidak keras (Sundari, Sari, & Rinaldo, 2012).

### **3. METODE PELAKSANAAN**

Program pengabdian masyarakat diimplementasikan dalam empat tahapan yaitu edukasi, pelatihan, praktik lapang, dan evaluasi. Pelaku program pengabdian ini adalah tim pengabdian dan mitra desa dari pengurus kelompok tani Desa Ngadirejo. Program pengabdian masyarakat dan partisipasi mitra kerja secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Program Pengabdian Masyarakat

<b>No</b>	<b>Perihal</b>	<b>Pelaku</b>	<b>Keterangan</b>
<b>1</b>	Edukasi dan Sosialisasi Program Pengabdian Masyarakat	Pemateri: Tim abdimas Peserta: anggota kelompok tani dan tokoh masyarakat	Memberikan sosialisasi dengan metode motivasi dan melibatkan tokoh masyarakat (perwakilan kelompok tani tiap dusun)
<b>2</b>	Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)	Pemateri: Tim abdimas Peserta: anggota kelompok tani dan tokoh masyarakat	Memberikan praktik yang melibatkan peserta secara langsung

No	Perihal	Pelaku	Keterangan
3	Pembuatan POC dan aplikasi POC untuk tanaman sayur	Pelaksana: kelompok tani dan tokoh masyarakat Pendamping: Tim abdimas	Tim abdimas akan memonitoring dan mengevaluasi hasil kerja dari kelompok tani dan tokoh masyarakat dalam melakukan percobaan pembuatan POC dan aplikasinya

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Edukasi dan Sosialisasi Program Pengabdian Masyarakat

Pelatihan ini dilakukan oleh tim Abdimas dengan kelompok tani, perangkat desa, dan perwakilan tokoh masyarakat sebagai peserta pelatihan. Dalam kegiatan ini dilakukan pelatihan dan penyerahan alat dan bahan komposter kepada kelompok tani Desa Ngadirejo. Bahan yang digunakan dalam pembuatan POC ini meliputi limbah sayuran, air bersih, EM4, dan gula merah. Alat yang digunakan adalah tong plastik, pipa PVC, telenan, pisau, pipa

bengkok, dan kran air. Prosedur pembuatan POC dari limbah sayur adalah pemotongan limbah sayur menjadi bagian kecil-kecil kemudian dimasukkan ke dalam tabung komposter. Limbah sayur selanjutnya ditambah 1 liter larutan gula merah. Campuran ditambah EM4 kemudian diaduk hingga merata. Tabung komposter ditutup dan proses fermentasi dilakukan selama 14 hari. Pupuk cair organik dipanen pada hari ke 15. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan teknik pembuatan POC ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2.



**Gambar 1.** Kegiatan Sosialisasi Pembuatan POC



**Gambar 2.** Pelatihan Teknik Pembuatan POC

Penilaian terhadap kegiatan PPM ini dilakukan dengan membagikan angket yang harus diisi oleh peserta setelah acara sosialisasi selesai.

Penilaian dari peserta pelatihan berdasarkan respon angket secara ringkas diberikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Angket Terhadap Kegiatan PPM

No	Pertanyaan	Persentase Jawaban
1	Apa yang anda rasakan setelah mengikuti kegiatan pelatihan pembuatan POC?	Bermanfaat: 100% Biasa Saja: 0% Tidak Bermanfaat: 0%
2	Bagaimana penyampaian dan isi materi sosialisasi POC?	Mudah dipahami: 85% Kurang jelas: 15% Tidak paham: 0%
3	Bagaimana pendapat anda terkait kegiatan ini?	Sangat menarik: 100% Biasa saja: 0% Tidak menarik: 0%
4	Setelah mengikuti sosialisasi dan pelatihan ini, apakah anda berniat menerapkannya?	Berminat: 100% Mungkin: 0% Tidak berminat: 0%

Berdasarkan penilaian pada Tabel 2 diketahui sebagai berikut:

a. Semua peserta berpendapat bahwa kegiatan ini bermanfaat bagi mereka. Hal ini dibuktikan dengan persentase jawaban 100%.

b. Materi sosialisasi mudah dipahami dengan nilai persentase peserta yang paham dalam materi adalah 85%.

c. Kegiatan PPM bersifat sangat menarik dengan nilai persentase 100%.

d. Kegiatan bersifat efektif karena banyak peserta pelatihan yang

menyetujui untuk membuat POC secara mandiri. Hal ini dibuktikan dengan persentase ketersediaan sebesar 100%.

### **Pembuatan POC Dan Aplikasinya Pada Tanaman Sayur**

Kegiatan monitoring ini dilakukan oleh tim Abdimas dengan melakukan kunjungan kepada kelompok binaan yang telah menggunakan POC dalam kegiatan penanaman sayur. Monitoring dilakukan setiap 2 minggu sekali selama 4 bulan. Hasil dari monitoring ini akan dijadikan sebagai bahan evaluasi. Evaluasi akhir akan dilakukan oleh tim Abdimas dan kelompok binaan dalam sebuah forum diskusi antara pihak tim Abdimas UM dengan anggota Kelompok Tani dan perwakilan tokoh masyarakat. Dari kegiatan ini Tim Abdimas yang dibantu oleh anggota

kelompok tani akan menghimbau masyarakat petani untuk menggunakan POC sebagai pupuk dalam kegiatan penanaman sayur.

Kegiatan monitoring telah dilakukan sejumlah 3 kali kunjungan. Kunjungan pertama dilakukan oleh Ketua Pengabdian. Kunjungan pertama ini bertujuan untuk melihat keberhasilan kelompok tani dalam membuat POC. Hasil kunjungan pertama adalah pembuatan POC belum terbentuk namun proses degradasi limbah sayur sudah mulai terlihat. Proses ini dapat dilihat pada Gambar 3. Kunjungan Kedua dilakukan oleh anggota 2. Kunjungan kedua ini dilakukan untuk melihat hasil dari pembuatan POC. Dalam kunjungan kedua ini produk dari POC sudah bias di panen setelah 13 hari setelah proses pembuatan. Produk POC dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 3.** Proses Degradasi Limbah Sayur



**Gambar 4.** Hasil Panen POC

Kunjungan ketiga dilakukan oleh Ketua Pengabdian. Kunjungan ketiga ini bertujuan untuk melihat hasil kelanjutan dari pembuatan POC dan efektivitas POC sebagai pupuk utama dalam kegiatan bertanam bawang. Kelanjutan pembuatan POC oleh warga dilihat pada Gambar 5 dan aplikasi hasil pembuatan POC pada tanaman bawang dapat dilihat

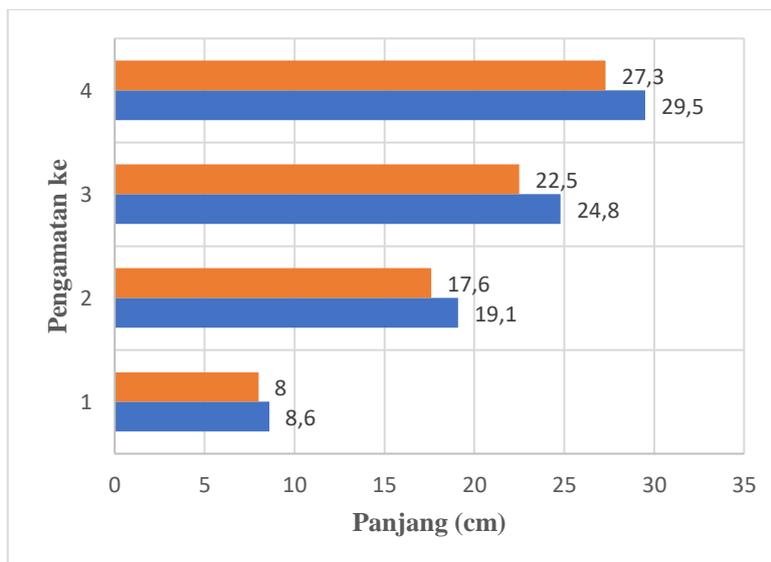
pada Gambar 6. Dalam kegiatan ini, efektivitas dari POC pada tanaman bawang diukur dari segi pertumbuhan bawang yang ditanam dengan POC dan bawang yang ditanam dengan pupuk kimia (pupuk beli). Pertumbuhan bawang yang ditanam pada dua jenis pupuk dapat dilihat pada Gambar 7.



**Gambar 5.** Pembuatan POC Oleh Warga



**Gambar 6.** Aplikasi POC pada Tanaman Bawang



**Gambar 7.** Perbandingan panjang pertumbuhan bawang

Pada Gambar 7, warna biru menunjukkan pertumbuhan bawang yang ditanam dengan pupuk organik cair dan warna jingga menunjukkan pertumbuhan bawang yang ditanam dengan pupuk kimia (pupuk beli). Berdasarkan ukuran pertumbuhan bawang pada Gambar 7, dapat diketahui bahwa penggunaan POC dalam kegiatan bertanam bawang lebih baik jika

dibandingkan dengan pupuk kimia (pupuk beli) yang biasa digunakan oleh masyarakat Desa Ngadirejo. Namun, perbedaan lain yang ditunjukkan dari hasil penanaman ini adalah perbedaan ukuran daun bawang. Bawang yang ditanam dengan pupuk organik cair memiliki bentuk daun berukuran lebih kecil dibanding dengan bawang yang ditanam dengan pupuk kimia.

## 5. PENUTUP

### Kesimpulan

Hasil dari kegiatan Program Pengabdian Kepada Masyarakat terkait pengolahan limbah sayur sebagai pupuk organik cair adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan Sosialisasi dan Edukasi terhadap kelompok tani dan masyarakat Desa Ngadirejo telah dilaksanakan dengan baik dan mendapat respon yang sangat baik.
2. Proses pengolahan limbah sayur menjadi POC telah berhasil dilakukan.
3. Efektivitas POC dari limbah sayur sebagai pupuk pada pertumbuhan tinggi sayur bawang memberikan hasil lebih baik dibandingkan pupuk kimia.
4. Program pengabdian masyarakat telah mampu membentuk kerja sama dengan kelompok tani dengan bukti terbentuknya kelompok binaan pengolahan limbah sayur untuk pembuatan POC.

### Saran

Program pengabdian kepada masyarakat dengan tema pengolahan limbah sayur sebagai POC telah terbukti berhasil. Dan sebagai perbaikan pada tahun selanjutnya, program pengabdian kepada masyarakat dengan tema yang sama namun dilakukan pada wilayah yang lebih luas.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

Bastiana, A., Trisnaningsih, U., dan Wahyuni, S. 2013. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair

Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays var.saccharata* Sturt.) Kultivar Bonanza F1. *Jurnal Agrijati*. 22(1), 1-20.

Hadisuwito, S. 2012. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. Agromedia Pustaka, Jakarta. Hal 16.

Parman, S. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum L.*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 15(2), 21-31.

Simamora & Hadisuwito. 2005. *Perbedaan Pupuk Organik dan Anorganik*. pdf.

Sundari, E., Sari, E., dan Rinaldo, R. 2012. Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM4. *Prosiding SNTK TOPI*. ISSN. 1907-0500.

Supartha, I. N. Y., Wijana, G., dan Adnyana, G. M. 2012. Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 1(2), 98-106.

Wahyuningdyawati, Kasijadi, F., dan Abu. 2012. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik “Biogreen Granule” Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah. *Journal Basic Science and Technology*. 1(1), 21-25.