

Pelatihan Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Menjadi Pupuk Organik Sebagai Penunjang Aktivitas Petani Di Desa Tumpeng Candipuro, Lumajang

Mustaqim^{*1}, Ratna Diah Yuniawati², Yogi Pratama³, Mustova⁴

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mahdlatul Ulama Pasuruan, Indonesia

³Program Studi Agama Islam, Institut Agama Islam Syarifuddin Lumajang, Indonesia

⁴Jurusan Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis, MK Ash Sholihuddin Dampit, Indonesia

*e-mail: mustaqim@unupasuruan.ac.id¹, ratna.diah@unupasuruan.ac.id², yogioutsider2@gmail.com³, mustovamanagement@gmail.com⁴

Abstrak

Beberapa tahun yang lalu, petani desa Tumpeng, Kecamatan Candipuro Kabupaten Lumajang mengalami kesulitan melakukan pemupukan lahan pertanian dan perkebunannya dikarenakan ketersediaan pupuk subsidi yang terbatas dan sulit didapatkan serta pupuk non subsidi yang harganya mahal. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan, pelatihan, dan pendampingan kepada masyarakat Desa Tumpeng, Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lumajang, Provinsi Jawa Timur dalam mengelola limbah kulit pisang menjadi pupuk organik. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dan petani desa Tumpeng dilakukan dengan memberikan pengetahuan tentang pupuk organik, setelah itu dilakukan pelatihan pembuatan pupuk organik cair dari limbah khususnya limbah kulit pisang. 75 persen masyarakat dan petani antusias dan semangat serta memahami dalam pembuatan pupuk organik cair dari limbah kulit pisang. Hasil yang diperoleh yaitu berupa pupuk organik cair yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk pertanian sebagai pengganti pupuk subsidi yang Langkah, terbatas dan pengganti pupuk non subsidi yang mahal serta mengurangi penggunaan pupuk kimia yang dapat mencemari lingkungan. Selain itu, pupuk organik dapat mengembalikan kondisi tanah yang subur. Kandungan pupuk organik cair limbah kulit pisang hasil pelatihan yaitu phospat 1200 ppm dan kalium 1283,6 ppm serta pH 5,8. Pupuk organik cair limbah kulit pisang selanjutnya diaplikasikan pada tanaman cabai petani secara bertahap dan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang optimal. Kegiatan ini juga menyadarkan masyarakat dan petani desa Tumpeng akan pentingnya pengolahan lingkungan yang berkelanjutan khususnya dalam pengolahan limbah organik digunakan menjadi pupuk organik yang kaya akan unsur haranya. Selain itu, dapat menekan biaya operasional petani dan meningkatkan hasil produksi petani.

Kata kunci: Limbah Kulit Pisang, Pelatihan, Pupuk Organik.

Abstract

Several years ago, farmers in Tumpeng Village, Candipuro District, Lumajang Regency had difficulty fertilizing their agricultural and plantation lands due to the limited availability of subsidized fertilizers and the difficulty of obtaining them, as well as expensive non-subsidized fertilizers. This activity aims to provide knowledge, training, and assistance to the people of Tumpeng Village, Candipuro District, Lumajang Regency, East Java Province in processing banana peel waste into organic fertilizer. The implementation of community service and farmers in Tumpeng Village was carried out by providing knowledge about organic fertilizers, after which training was carried out on making liquid organic fertilizers from waste, especially banana peel waste. 75 percent of the community and farmers were enthusiastic and understood how to make liquid organic fertilizers from banana peel waste. The results obtained were in the form of liquid organic fertilizers that can be used by the community for agriculture as a substitute for subsidized fertilizers that are rare, and limited and a substitute for expensive non-subsidized fertilizers and reduce the use of chemical fertilizers that can pollute the environment. In addition, organic fertilizers can restore fertile soil conditions. The content of liquid organic fertilizer from banana peel waste from the training was phosphate 1200 ppm, potassium 1283.6 ppm and pH 5.8. Liquid organic fertilizer from banana peel waste is then applied to the farmers' chili plants gradually and produces optimal plant growth. This activity also makes the community and farmers of Tumpeng village aware of the importance of sustainable environmental management, especially in the processing of organic waste used as organic fertilizer that is rich in nutrients. In addition, it can reduce farmers' operational costs and increase farmers' production results.

Keywords: Banana Peel Waste, Organic Fertilizer, Training.

1. PENDAHULUAN

Desa Tumpeng merupakan desa yang berada di Kecamatan Candipuro Kabupaten Lumajang. Mayoritas mata pencaharian penduduk desa Tumpeng adalah petani/pekebun dan wiraswasta. Petani di desa Tumpeng, Candipuro Lumajang saat ini kesulitan untuk melakukan pemupukan lahan pertanian atau perkebunannya dikarenakan persediaan pupuk subsidi yang sulit didapat sehingga petani beralih ke pupuk non subsidi yang mahal. Selain itu petani tidak mudah mendapatkan pupuk subsidi, hal ini dikarenakan harus memiliki keanggotaan sebagai kelompok tani. Peran pupuk bagi petani dan pekebun sangat penting dalam meningkatkan produktivitas hasil pertanian/perkebunan.

Penduduk desa Tumpeng dari tahun ketahun mengalami peningkatan, di tahun 2021 penduduk desa Tumpeng sebanyak 6.177 jiwa [1]. Tingginya laju pertumbuhan penduduk diiringi dengan tingginya limbah rumah tangga, limbah nabati, dan sampah organik lainnya. Terdapat tiga UMKM kripik pisang yang ada di desa Tumpeng yang tidak mengelolah limbah kulit pisang secara maksimal dan masih dibuang begitu saja. Hal ini tentunya berpotensi menjadi peluang usaha bagi masyarakat desa Tumpeng, yaitu membuat pupuk organik dari limbah kulit pisang.

Kabupaten Lumajang dikenal dengan julukan kota Pisang, karena daerah ini merupakan penghasil berbagai jenis buah pisang. Produksi buah pisang di kabupaten Lumajang sebesar 1.040.965 kwintal dan kecamatan Candipuro sebesar 20.516 kwintal [2]. Produksi buah pisang di kabupaten lumajang merupakan komoditas produksi buah-buahan terbanyak dibandingkan dengan komoditas buah lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan [3] bahwa Kabupaten Lumajang berpotensi menguntungkan apabila limbah kulit pisang termanfaatkan secara optimal. Buah pisang memiliki limbah padat yang berupa kulit pisang dan belum maksimal termanfaatkan. Hasil survei yang dilakukan terhadap UMKM buah pisang di Lumajang didapatkan bahwa limbah kulit pisang dibuang begitu saja. Ditinjau dari kandungan kulit pisang, bahwa kulit pisang memiliki kandungan unsur pada pupuk seperti yang dilakukan oleh [4] yaitu pembuatan pupuk dari limbah kulit pisang melalui proses hydrothermal. Menurut [5] limbah kulit pisang mengandung unsur makro N, P, K yang berfungsi untuk pertumbuhan buah dan batang. Selain itu juga mengandung unsur mikro Ca, Mg, Na, Zn yang berfungsi sebagai kekebalan dan pembuahan pada tanaman agar dapat tumbuh dan berbuah secara optimal.

Berdasarkan permasalahan limbah dan potensi di desa Tumpeng maka perlu dilakukan kegiatan yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan serta keterampilan kepada masyarakat khususnya para petani dan pekebun di desa Tumpeng untuk membuat pupuk organik dari limbah kulit pisang. Selain itu diharapkan nantinya akan terbentuk kelompok tani yang memproduksi pupuk organik dari limbah nabati dan sampah organik lainnya di desa Tumpeng Candipuro, Lumajang, sehingga dapat menghasilkan pendapatan baru bagi masyarakat desa Tumpeng Candipuro, Lumajang dan mengurangi ketergantungan penggunaan pupuk kimia.

2. METODE

Program pengabdian masyarakat ini dilakukan selama 3 bulan sejak Juli hingga September 2024 bertempat di desa Tumpeng Candipuro, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur. Peralatan yang digunakan dalam kegiatan ini diantaranya adalah ember plastic dengan volume 5 kg sebagai penampung limbah kulit pisang, saringan untuk penyaring antara *solid product* dan *liquid product*, pisau sebagai alat pencacah kulit pisang, limbah kulit pisang berasal dari UMKM kripik pisang, mesin hydrothermal sebagai alat untuk dekomposisi terhadap biomassa yaitu kulit pisang.

Kegiatan pengabdian dilakukan dengan tahapan kegiatan diantaranya:

A. Tahap persiapan

Tahap awal pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah tahap persiapan diantaranya; meninjau lokasi kegiatan serta mengidentifikasi permasalahan petani di desa Tumpeng Candipuro, Lumajang. Selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan yang digunakan oleh petani

terkait dengan olah tanaman pertanian dan perkebunan. Koordinasi dan izin terhadap perangkat desa dan memberikan sosialisasi kepada masyarakat dan petani desa Tumpeng tentang limbah organik, pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk organik dan kandungan hara pada pupuk organik

B. Tahap pelatihan/pelatihan

Tahap pelatihan dan pelatihan ini diantaranya;

1. Memberi informasi kandungan hara makra dan mikro pada biomassa khususnya limbah kulit pisang.
2. Mencacah limbah kulit pisang menjadi ukuran yang lebih kecil dan dilakukan proses pengeringan dibawah sinar matahari hingga menghasilkan kadar air yang rendah.
3. Memberi informasi cara penggunaan mesin hydrothermal, pengaturan temperatur, SOP, dan APD yang digunakan.
4. Melakukan proses dekomposisi kulit pisang dengan mesin hydrothermal
5. Melakukan analisis kandungan hara (N, P, K, pH) pada ampas dan cairan yang dihasilkan pada proses hydrothermal.

C. Tahap evaluasi

Tahap akhir pada kegiatan ini adalah evaluasi terhadap materi yang disampaikan dan pelatihan pembuatan pupuk organik berbahan baku limbah kulit pisang melalui proses dekomposisi kulit pisang menggunakan mesin hydrothermal dengan memberikan kuesioner kepada masyarakat dan petani/pekebun. Hasil evaluasi tersebut menginformasikan seberapa besar pemahaman yang diserap oleh masyarakat dan petani/pekebun terhadap kegiatan pelatihan dan pelatihan pembuatan pupuk organik dari limbah kulit pisang dengan proses dekomposisi kulit pisang melalui mesin hydrothermal. Tindak lanjut akan dilakukan pendampingan selama 3 bulan terhadap masyarakat dan kelompok tani dalam pembuatan pupuk organik limbah kulit pisang. Selain itu, tahap evaluasi selanjutnya yaitu mengaplikasi pupuk cair limbah kulit pisang terhadap tanaman petani desa Tumpeng, Candipuro Lumajang secara bertahap.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian pemanfaatan limbah kulit pisang menjadi pupuk organik dilaksanakan di Desa Tumpeng Kecamatan Candipuro Kabupaten Lumajang, Materi pelatihan yang diberikan meliputi memberikan informasi kandungan hara pada limbah organik khususnya limbah pisang dan memberikan pelatihan proses pembuatan pupuk organik limbah kulit pisang.



(a)



(b)

Gambar 1. (a) Aparat Desa Tumpeng (b) Proses Pengolahan

Pengelolaan sampah adalah kegiatan sehari-hari manusia yang menghasilkan sisa atau proses alam yang berbentuk padat [6]. Sampah secara umum diklasifikasikan menjadi dua kelompok yaitu sampah organik dan anorganik. Pengolahan sampah bertujuan agar sampah

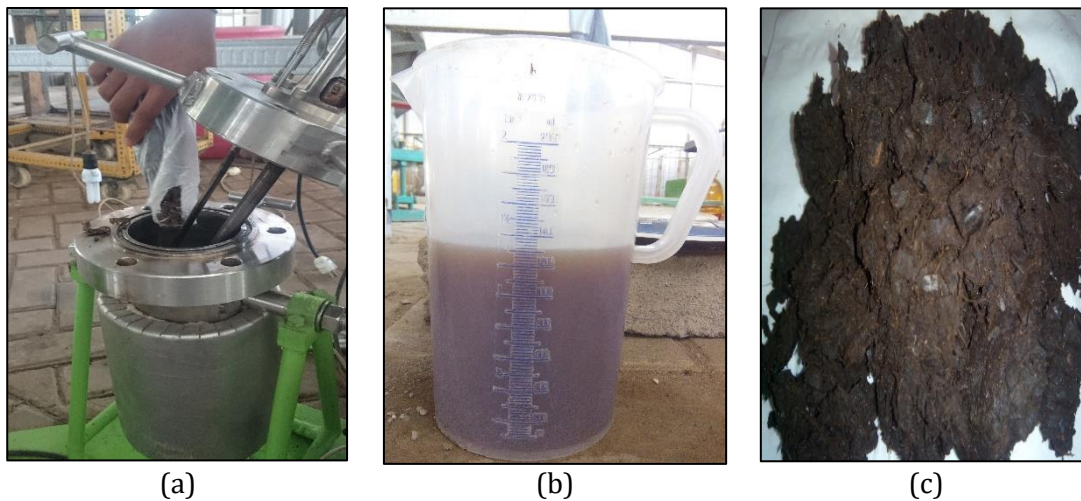
tidak membahayakan Kesehatan manusia dan mencemari lingkungan serta memperoleh manfaat atau keuntungan bagi manusia sehingga memiliki nilai ekonomi [7].

Hasil observasi dari UMKM kripik pisang di desa Tumpeng Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lumajang bahwa kulit pisang tidak dimaksimalkan secara maksimal dan masih dibuang begitu saja. Berikut gambar limbah pisang yang didapat dari UMKM kripik pisang.



Gambar 2. (a) Limbah Basah Kulit Pisang (b) Limbah Kering Kulit Pisang

Proses pelatihan dimulai dari persiapan alat dan bahan dalam pembuatan pupuk organik dari limbah kulit pisang yang diambil dari UMKM kripik pisang Candipuro Lumajang. Kemudian kulit pisang yang segar atau dalam kondisi kadar air yang tinggi dilakukan pengering selama beberapa hari di bawah sinar matahari dengan tujuan untuk mengurangi kadar air pada kulit pisang (Gambar 3b. Limbah kering kulit pisang).



Gambar 3. (a) Dekomposisi proses hydrothermal (b) *Liquid product* (c) *Solid product*

Demonstrasi pembuatan pupuk organik dari limbah kulit pisang melalui proses dekomposisi kulit pisang dengan hydrothermal dilakukan dengan pengenalan komponen mesin hydrothermal tersaji pada gambar 3a. Pengaturan temperatur dilakukan dengan tujuan mempercepat proses dekomposisi dan membantu distribusi partikel terlarut agar sama di setiap bagian. Adapun produk yang dihasilkan terdapat dua yaitu *solid product* dan *liquid product*. *Solid product* yaitu hasil residu dari proses dekomposisi dengan mesin hydrothermal yang berupa padatan atau ampas (gambar 3c), sedangkan *liquid product* adalah cairan yang dihasilkan dari proses dekomposisi dengan mesin hydrothermal (gambar 3b).

A. Hasil Kandungan Hara Limbah Kulit Pisang

Setelah proses dekomposisi dengan hydrothermal selesai, dilakukan pendinginan secara natural atau bisa dengan bantuan blower. Produk padatan yang berupa ampas dan produk

cairan dipisahkan dengan melakukan penyaringan. Hasil padatan dan cairan diuji unsur haranya yang berupa N, P, K dan pH. Penentuan kadar hara pada ampas dan cairannya menggunakan portable photometer hanna instrument.

Menurut Solehah dalam [8], 100 gram kulit pisang mengandung 18,50 gram karbohidrat; 2,11 gram lemak; 0,3 gram protein; 715 mg kalsium; 117 mg forfor; 1,6 mg zat besi; 0,12 mg vitamin B dan 17,50 mg vitamin C. Sriharti dan Takiyah dalam [8] menyebutkan bahwa kulit pisang yang dibuat menjadi pupuk organik mengandung N total 0,211%; P_2O_5 0,07% dan K_2O 0,88%. Sedangkan hasil dekomposisi dengan proses hydrothermal 200°C menunjukkan hasil unsur hara pada cairan limbah kulit pisang adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Unsur hara cairan limbah kulit pisang dengan proses hydrothermal
Liquid (860 mL)

Phospat (ppm)	Kalium (ppm)	pH
1200	1283,6	5,8

Unsur hara pada pupuk organik cair yang didapat dalam proses dekomposisi limbah kulit pisang melalui proses hydrothermal yaitu kandungan hara makro phospat sebesar 1200 ppm dan hara makro kalium sebesar 1283,6 ppm serta kandungan asam 5,8. Dengan demikian hasil kandungan hara yang terdapat pada pupuk organik cair limbah kulit pisang yaitu phospat dan kalium 0,12%.

B. Hasil Uji Coba Pupuk Cair Limbah Kulit Pisang

Setelah mendapatkan pupuk cair limbah kulit pisang, petani mencoba mengaplikasikan terhadap tanaman cabai. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Pengamatan tinggi tanaman menggunakan pupuk cair limbah kulit pisang

Jenis Pupuk	Umur (HST)		
	10	20	30
Subsidi: Phoska + Urea	14 cm	19,5 cm	25,7 cm
Pupuk Cair Limbah Kulit Pisang	15 cm	21,5 cm	27 cm
Phoska + Urea + Pupuk Cair Limbah Kulit Pisang	15 cm	25 cm	32 cm

Dilihat dari pengamatan yang dilakukan petani, bahwa menggunakan pupuk cair limbah kulit pisang terhadap tanaman cabai dapat mempercepat tumbuh tinggi cabai tersebut, terlebih lagi dengan penambahan pupuk subsidi. Selain itu semi daun yang dihasilkan begitu lebat. [9] dalam penelitiannya menyatakan perlakuan POC memberikan pengaruh terbaik pada rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang serta diameter umbi. [10] menyatakan perlakuan pupuk kandang + pupuk organik cair dengan pupuk NPK dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen. Aplikasi pupuk organik cair dan pupuk anorganik dosis rendah perlu dilakukan secara bertahap dengan tujuan mengembalikan dan memperbaiki kondisi tanah agar tidak terjadi degradasi lahan. [11] menyatakan kombinasi konsentrasi pupuk cair dengan pupuk NPK berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, meliputi; tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, panjang tongkol, diameter tongkol, hasil tanaman, indeks panen dan total padatan terlarut.

C. Evaluasi Dampak dan Umpan Balik Peserta

Evaluasi dampak dilakukan melalui survei umpan balik setelah kegiatan selesai. Selain itu dilakukan wawancara terhadap peserta seberapa paham dan mampu dalam menerapkan pembuatan pupuk organik cair dari limbah kulit pisang. Hasil survei menunjukkan 75% peserta

menyatakan paham dan siap dalam pembuatan pupuk organik cair dari limbah kulit pisang. Wawancara dengan sebagian peserta petani dalam memahami materi dan teknik pelatihan pembuatan pupuk organik cair dari limbah kulit pisang mudah dipahami.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini telah dilaksanakan dengan baik dan berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana kegiatan yang telah tersusun. Kegiatan ini mendapat sambutan baik dari aparat desa Tumpeng, Kecamatan Candipuro Kabupaten Lumajang dan masyarakat kelompok tani. Petani sangat antusias dan semangat dalam mengikuti pelatihan serta mencoba langsung aplikasi pupuk cair limbah kulit pisang terhadap tanaman cabai.

Hasil pupuk cair limbah kulit pisang mengandung unsur hara fosfat 1200 ppm dan kalium 1283,6 ppm serta pH 5,8. Pengamatan tanaman cabai yang diberikan pupuk cair limbah kulit pisang mendapat hasil pertumbuhan yang optimal, dibandingkan dengan pupuk anorganik.

Pengetahuan dan keterampilan masyarakat desa dan kelompok tani desa Tumpeng tentang potensi limbah kulit pisang menjadi pupuk organik cair akan memberi dampak positif terhadap petani, yaitu mengurangi ketergantungan akan pupuk anorganik sehingga menurunkan biaya operasional petani dan meningkatkan hasil pertanian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan (UNU Pasuruan) yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga terlaksana dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pemerintah Desa Tumpeng dan masyarakat serta kelompok tani atas kerjasamanya serta dukungannya dalam pelaksanaan pelatihan sampah organik. Tim penulis diberikan kebebasan untuk menuliskan kalimat ini dengan struktur yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS Kabupaten Lumajang, *Kecamatan Candipuro Dalam Angka 2022*. Lumajang: BPS Kabupaten Lumajang.
- [2] BPS Kabupaten Lumajang, *Lumajang Regency in Figures 2019*. 2019.
- [3] Mustaqim, "Potensi Usaha Pupuk Kalium dari Limbah Kulit Pisang (Studi Kasus: Kabupaten Lumajang)," *Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 22, no. 1, pp. 96–103, 2022.
- [4] M. Mustaqim, C. W. Purnomo, and R. B. Cahyono, "Potassium Recovery from Banana Peels by Hydrothermal Treatment," in *AIP Conference Proceedings*, 2018, pp. 1–6. doi: 10.1063/1.5065008.
- [5] Nasrun, Jalaluddin, and Herawati, "Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Barangan sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Cair," *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, vol. 5, no. 2, pp. 19–26, 2016.
- [6] UNDANG-UNDANG DASAR, *UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 18 TAHUN 2008 TENTANG PENGOLAHAN SAMPAH*. 2008, pp. 1–37.
- [7] Sujarwo, Widyaningsih, and Trisanti, *PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK & ANORGANIK*, 1st ed., vol. 1. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2014.
- [8] Tri Mulya Hartati and Oktora Dwiputranti, "PEMBERDAYAAN KELOMPOK EKONOMI PRODUKTIF MELALUI PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DARI KULIT PISANG," *Jurnal LPPM UNDANA*, vol. XV, no. 2, pp. 6–12, 2021.
- [9] Muh. Sopyan Harjo, Suryanti, and Mahir, "The Effect Of Liquid Organic Fertilizer (POC) On The Growth and Production Of Carrot (*Daucus carota* L.)," *Jurnal AGrotekMAS*, vol. 1, no. 2, pp. 64–69, 2021.

-
- [10] B. Wirayuda and Koesriharti, "EFFECT OF ORGANIC AND ANORGANIC FERTILIZERS ON GROWTH AND YIELD OF SWEET CORN PLANTS (*Zea mays* L. var. *saccharata*)," *Jurnal Produksi Tanaman*, vol. 8, no. 2, pp. 201–209, Feb. 2020.
- [11] Puspadewi, Sutari, and Kusumiyati, "Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dan Dosis Pupuk N,P,K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis Kultivar Talenta," *Jurnal Kultivasi*, vol. 15, no. 3, pp. 208–216, Dec. 2016.