

Peningkatan Kompetensi Siswa SMK Negeri 1 Tanjung Batu Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Baku Sampah Organik

Lia Cundari^{1*}, Leily N Komariah¹, Susila Arita¹, Ali Hanif¹, Feby Azzahra¹, Eis C Sinta¹, Shifa P Amaliah¹, Gita Khorustia¹, Della Fitriyani¹, Muhammad Annafi¹, Muhammad R Rahmadian¹, Zubaidah², Linawati²

¹ Teknik Kimia, Universitas Sriwijaya, Palembang

² SMK Negeri Tanjung Batu, Ogan Ilir

Corresponding author: liacundari@ft.unsri.ac.id

Diterima: 03 Oktober 2023 Revisi: 05 Oktober 2023 Disetujui: 25 Oktober 2023 Online: 20 Agustus 2024

ABSTRAK: Limbah organik yang berasal dari perkebunan dapat diolah kembali menjadi pupuk organik cair (POC) dengan penambahan EM4 sebagai bioaktivator dan gula merah sebagai substrat. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di SMK Negeri 1 Tanjung Batu, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia. Kegiatan ini tepat sasaran karena salah satu departemen di SMK N 1 Tanjung Batu adalah pertanian. Sekolah ini dikelilingi oleh perkebunan dan sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani sehingga memiliki potensial untuk penerapan pupuk organik cair. Kegiatan yang terintegrasi dengan penelitian mahasiswa ini untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam mengolah limbah organik menjadi produk yang lebih bernilai dan dapat diaplikasikan pada bidang pertanian. Metode yang digunakan yaitu survei sasaran, Analisa situasi dan permasalahan, penelitian dan purifikasi, aplikasi produk yang dihasilkan, pelatihan dan pendampingan kepada siswa. POC yang dihasilkan diaplikasikan pada tanaman kangkung dan hasil pengamatan terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman menunjukkan pertambahan tinggi sebesar 16 cm. Berdasarkan hasil survei, secara rata-rata kegiatan ini dinilai sangat baik dalam menambah kompetensi siswa dilihat dari 63% siswa memberikan nilai 5, 21% siswa memberikan nilai 4, dan 13% siswa memberikan nilai 3, 3% siswa memberikan nilai 2, dan tidak ada yang memberikan nilai 1. Kegiatan ini sangat bermanfaat untuk pengembangan siswa dan dapat dijadikan kegiatan wirausaha baik bagi sekolah maupun siswa.

Kata Kunci: Limbah kulit buah, EM4, gula merah, Pupuk Organik Cair

ABSTRACT: Organic waste from plantations can be reprocessed into liquid organic fertilizer by adding EM4 as bio-activator and brown sugar as substrate. This social program was conducted at SMK Negeri 1 Tanjung Batu, Ogan Ilir Regency, South Sumatra, Indonesia. This activity is right on target because one of the departments at SMK Negeri 1 Tanjung Batu is agriculture. This school is surrounded by plantations and most of the population earns a living as farmers so that it has the potential for the application of liquid organic fertilizer. This activity that is integrated with student research aims to improve student competence in processing organic waste into more valuable products and can be applied to agriculture. The methods used are target surveys, analysis of situations and problems, research and purification, application of the products that are produced, training and mentoring the students. The resulting fertilizer was applied to kangkung plants and the results of observations on the growth of plant stem height showed an increase in height of 16 cm. Based on the survey results, on average, this activity was considered very good in increasing student competence seen from 63% of students giving 5 marks, 21% of students giving 4 marks, and 13% of students giving 3 marks, 3% of students giving 2 marks, and no one giving 1 marks. This activity is very useful for student development and can be used as an entrepreneurial activity for both schools and students.

Keywords: fruit peels, EM4, brown sugar, liquid organic fertilizer

PENDAHULUAN

Masalah besar timbul dengan akumulasi sampah, yang akan merugikan ekosistem. Produksi sampah saat ini tidak sejalan dengan proses pengolahan yang cepat, sehingga menyebabkan penumpukan sampah di

berbagai lokasi. Sampah berasal dari berbagai sumber, termasuk limbah rumah tangga, limbah industri, limbah perkantoran, limbah perkebunan, limbah pertanian, dan berbagai aktivitas manusia lainnya. Meskipun dianggap sebagai material yang tidak berguna, sampah perlu

dikelola dengan baik agar tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat.

Sampah organik dapat berasal dari berbagai jenis makhluk hidup, termasuk manusia, hewan, dan tumbuhan. Jenis sampah organik terbagi menjadi dua, yaitu sampah organik basah dan sampah organik kering. Sampah organik basah mengandung tingkat kelembaban yang tinggi, seperti sisa sayuran dan kulit buah. Sementara itu, sampah organik kering terdiri dari bahan dengan kadar air yang rendah, seperti kayu, ranting kering, dedaunan kering, dan kulit buah kering. Beberapa jenis sampah organik dapat diolah menjadi pupuk organik, seperti sisa sayuran segar, sisa sayuran yang sudah tidak segar, sisa ikan dan ayam, kulit telur, serta kulit jeruk dan bahan serupa (Meriatna dkk, 2022).

Pupuk adalah senyawa kimia yang mengandung unsur hara yang sangat menguntungkan bagi perkembangan tanaman. Pupuk berfungsi sebagai sumber unsur hara tambahan untuk mengatasi kekurangan unsur hara yang mungkin dialami oleh tanaman. Unsur hara seperti fosfor, nitrogen, dan kalium sangat diperlukan dalam jumlah yang signifikan oleh tanaman, sementara unsur hara seperti kalsium, magnesium, besi, tembaga, boron, dan seng diperlukan dalam jumlah yang lebih sedikit. Pupuk organik adalah jenis pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik, seperti tumbuhan dan hewan, yang telah melalui proses rekayasa, seperti fermentasi. Pupuk organik cair memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan pupuk lainnya, seperti pupuk komersial. Pupuk organik cair dapat meningkatkan kualitas tanah, merangsang pertumbuhan tanaman, meningkatkan aktivitas organisme tanah yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman, dan juga mudah diserap oleh tanaman.

Pupuk organik cair merujuk pada jenis pupuk yang berasal dari bahan-bahan hewan atau tumbuhan yang telah melalui proses fermentasi. Selama fermentasi, senyawa organik mengalami dekomposisi menjadi senyawa yang lebih sederhana, seperti gula, gliserol, asam lemak, dan asam amino. Dalam pembuatan pupuk organik cair, bahan baku dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk limbah rumah tangga, sisa pertanian, limbah industri organik, dan kotoran ternak. Pupuk organik cair merupakan teknologi untuk menanggulangi penggunaan bahan kimia dan menghasilkan bahan yang aman untuk dikonsumsi tanpa mengurangi kandungan unsur hara didalamnya (Angraeni dkk, 2018). Pupuk organik cair yang telah selesai diproduksi biasanya memiliki warna coklat yang mengindikasikan bahwa padatan limbah telah tercampur dengan baik. Penggunaan pupuk organik sangat dianjurkan dalam pertanian organik karena dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik. Pupuk organik

memiliki pengaruh pertumbuhan tanaman secara jangka panjang dan proses pemulihan kualitas tanah menjadi lebih baik. POC dapat meningkatkan produksi tanaman karena adanya kandungan bahan organik unsur hara (Nopriani, 2021).

Dalam proses pembuatan pupuk organik cair, terdapat beberapa parameter yang menentukan apakah pupuk organik cair tersebut memenuhi standar nasional Indonesia (SNI) yang ditetapkan. Pengukuran dilakukan untuk parameter C dan N total, rasio C/N, dan kandungan K. Selain itu, analisis pH juga penting untuk menentukan tingkat keasaman dari pupuk organik cair yang dihasilkan. Pupuk organik cair yang berkualitas harus memiliki pH netral, yaitu berkisar antara 6,5 hingga 7. Ciri-ciri bahwa proses fermentasi pembuatan pupuk organik cair berhasil dapat dikenali dari adanya aroma seperti tape yang muncul. Pupuk organik cair yang telah selesai diproduksi dapat digunakan selama kurang lebih 6 bulan. Pemberian pupuk organik cair dapat dilakukan

dengan cara menyemprotkannya langsung di sekitar batang tanaman. Dalam pembuatan POC dengan adanya peran EMS sebagai bioaktivator atau effective microorganism- 4 (EM4) untuk dapat meningkatkan mutu pupuk (Fahrudin dan Sulfitri, 2019). Bakteri starter EM4 untuk membantu menguraikan bahan organik menjadi unsur hara yang bermanfaat (Pravitasari dkk, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Meriatna dkk (2018) fokus pada produksi pupuk organik cair dari limbah kulit buah-buahan dengan menggunakan bioaktivator EM4. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh durasi pembuatan terhadap kandungan Nitrogen (N), Fosfor (P₂O₅), dan Kalium (K₂O) dalam pupuk organik cair, serta untuk menilai pengaruh penggunaan bioaktivator EM4 terhadap kandungan unsur hara makro (N, P, K) dalam pupuk organik cair. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada hari ke-13 dengan penggunaan bioaktivator EM4 sebanyak 60 ml menghasilkan kandungan N, P, dan K yang paling optimal, yaitu sebesar 13,4% untuk nitrogen, 10,92% untuk fosfor, dan 6,39% untuk kalium. Volume bioaktivator EM4 yang digunakan berpengaruh signifikan terhadap kandungan N, P, dan K dalam pupuk organik cair, karena semakin besar volume bioaktivator EM4. Pada prosesnya peran jamur *Saccharomyces sp.* dapat memecah bahan organik menjadi zat-zat antimikroba yang dapat dimanfaatkan sebagai bagian pembuatan pupuk (Sari dan Alfianita, 2018). yang digunakan, maka kandungan N, P, dan K dalam produk akhir juga meningkat.

Kegiatan pelatihan ini diberikan untuk Siswa SMK, yaitu di SMK Negeri 1 Tanjung Batu, Jalan Umar Abul Hasan, Desa Bangun Jaya, Kecamatan Tanjung Batu, Kabupaten Ogan Ilir. Di wilayah Tanjung Batu tidak luput

Hasil analisis yang telah dilakukan untuk pengaplikasian POC yang telah dibuat terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti uji coba pada tanaman kangkung ini yang dimana perbedaan tumbuh tingginya dapat mencapai hingga 7 cm apabila dibandingkan dengan pertumbuhan pada tanaman tanpa pemupukan atau yang hanya diberi air saja.

Kangkung yang lebih subur karena diberi POC daripada jenis pupuk lain seperti POC, AB Mix, dan air. Hal ini karena kandungan yang dimiliki POC dapat menyuburkan tanaman khususnya kangkung (Cahyani dan Binawati, 2023). Hal ini memberikan hasil yang lebih baik daripada kangkung yang hanya diberi POC, AB Mix, dan air. POC mengandung nutrisi dan mikroba yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh lebih subur. POC mengandung nitrogen, kalium, dan fosfor yang membantu penyuburan tanaman (Rukmayanti, 2020).

Penilaian Kegiatan Pelatihan Pembuatan POC

Pembuatan Pupuk Organik Cair yang diberikan kepada siswa SMK Negeri 1 Tanjung Batu bertujuan untuk meningkatkan aspek kognitif siswa terhadap upaya pengolahan limbah organik.

Peningkatan aspek kognitif siswa berupa :

- a. Siswa SMK Negeri 1 Tanjung Batu mengetahui tujuan dilakukannya pembuatan pupuk organik cair.
- b. Siswa SMK Negeri 1 Tanjung Batu mengetahui manfaat dilakukannya pembuatan pupuk organik cair.
- c. Siswa SMK Negeri 1 Tanjung Batu mengetahui upaya pengolahan limbah organik.



Gambar. 2. Dokumentasi Keterlibatan Mitra

Tabel 1 merupakan hasil pengolahan data dari kuisioner yang disebarkan kepada siswa SMK Negeri 1 Tanjung Batu. Pengolahan data terkait dengan tingkat penilaian/kepuasan dan tingkat pengetahuan yang didapatkan dari kegiatan pengabdian masyarakat terkait dengan pembuatan Pupuk Organik Cair sebagai solusi peningkatan pertumbuhan tanaman. Total responden yang mengikuti acara ini adalah 52 orang yang

merupakan siswa kelas X sampai XII beserta 8 orang guru. Skala data didasarkan dari rentang 1 hingga 5.

Skala 1 merupakan skala terkecil dalam penilaian dan skala 5 merupakan penilaian terbesar. Berdasarkan Tabel 1, kegiatan ini dinilai sangat baik dalam menambah kompetensi siswa. Siswa yang memberikan penilaian 5 pada masing-masing pernyataan lebih dari 60%. Secara rata-rata, dilihat dari 63% siswa memberikan nilai 5, 21% siswa memberikan nilai 4, dan 13% siswa memberikan nilai 3, 3% siswa memberikan nilai 2, dan tidak ada yang memberikan nilai 1.

Tabel 1. Penilaian terhadap kegiatan Pelatihan Pemuatan POC

Pernyataan	Skor Penilaian (%)				
	5	4	3	2	1
Kemudahan pembuatan POC	73,08	17,31	5,76	3,85	0
Pembuatan POC penting dalam pengelolaan limbah organik	63,46	19,23	13,46	3,85	0
Peningkatan pemahaman tentang pembuatan POC	61,54	17,31	19,23	1,92	0
Penilaian terhadap Penyajian materi POC	67,31	19,23	9,62	3,85	0
Kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan dari pelatihan	57,69	19,23	19,23	3,85	0
Pengetahuan mengenai POC dan cara pembuatannya	55,77	23,08	13,46	7,69	0

Kemudahan memperoleh bahan-bahan POC di lingkungan sekitar	61,54	23,08	13,46	1,92	0
Kemauan menjadikan pengolahan limbah organik sebagai sumber penghasilan tambahan	57,69	26,92	11,54	3,85	0
Tingkat menarik dari materi yang disampaikan	73,08	17,31	7,69	1,92	0
Potensi pengembangan untuk mengolah limbah organik menjadi POC	61,54	21,15	15,38	1,92	0

Lebih dari 60% siswa berpendapat bahwa pengolahan limbah organik melalui pembuatan POC dapat dilakukan karena kemudahan memperoleh bahan baku dan proses pembuatannya. Peningkatan kompetensi siswa dan pemahaman siswa dinilai sangat baik dilihat dari yang memberikan skor 5 lebih dari 61%. Melalui kegiatan ini kemampuan siswa meningkat 57,69% dalam mengaplikasikan pengetahuan yang didapat dari pelatihan ini.

Penyaji dalam hal ini tim pengabdian kepada masyarakat dinilai sangat baik dengan poin penilaian 67,31%. Sebanyak 73,08% menilai materi yang disampaikan sangat menarik.

Sebanyak 61,54% menilai pengolahan limbah organik ini sangat berpotensi untuk dikembangkan. Hal ini juga terlihat dari kemauan siswa menjadikan kegiatan produksi POC ini sebagai sumber penghasilan tambahan, yaitu sebesar 57,69%.

Dari analisis data tersebut, dapat dinyatakan bahwa sebagian besar responden telah mengalami peningkatan dalam pengetahuan dan memiliki kemauan yang tinggi untuk melakukan pengolahan limbah organik. Berdasarkan analisis data juga dapat dinyatakan bahwa mayoritas responden menganggap kegiatan ini sangat memuaskan dan berguna untuk siswa SMK Negeri 1 Tanjung Batu. Dari analisis data ini juga dapat dinyatakan bahwa mayoritas responden memiliki inisiatif yang baik

dalam bidang pengolahan limbah-limbah organik. Analisis data juga menyatakan bahwa mayoritas responden telah memahami materi yang disampaikan oleh pemateri dengan baik. Kegiatan ini sangat bermanfaat untuk pengembangan siswa dan dapat dijadikan kegiatan wirausaha baik bagi sekolah ataupun siswa.

SMKN 1 Tanjung Batu dengan adanya pelatihan ini dapat menjadi penggerak dalam pengolahan limbah organik rumah tangga. Pelatihan yang diadakan membuat siswa SMKN 1 Tanjung Batu memiliki pengetahuan dan kompetensi dalam pengolahan limbah. Hasil pengolahan tersebut dapat menjadi produk yang bernilai dan berdaya jual sehingga dapat menjadi pendapatan tambahan masyarakat sekitar.

Pada kegiatan ini, para siswa dan guru terlihat begitu antusias memperhatikan cara pembuatan pupuk organik. Siswa dan guru menyatakan senang mendapatkan informasi tentang cara membuat pupuk organik cair dan beberapa siswa dan guru berinisiatif akan mempraktikkan cara membuat pupuk organik cair sehingga menjadi produk yang bernilai dan berdaya jual.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan pada penelitian ini yaitu penggunaan POC berbahan baku limbah kulit buah dapat memberikan dampak signifikan terhadap pertumbuhan tanaman kangkung. Keunggulan POC yaitu kandungan unsur hara organik, seperti nitrogen, kalium, dan fosfor yang sifatnya ramah lingkungan. Pelatihan pembuatan POC dapat membantu meningkatkan kompetensi dan produktivitas siswa dalam mengolah limbah organik dalam menciptakan produk POC dan aplikasinya pada pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyani, E. D., dan Binawati, D. K. 2023. *Pengaruh Pupuk Organik Cair Daun Kirinyuh Dan Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat (Ipomoea Reptans Poir)*. SNHRP. Vol. 5: 2189-2195.
- Dwisakti, V., Santoso, A., dan Hartono, S. 2023. Analisis Strategi Harga Dan Inovasi Produk Terhadap Keunggulan Bersaing Usaha Sayuran Hidroponik Di Kabupaten Ponorogo. *JIM: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*. Vol. 8(3): 2552-2560.
- Fahrudin, F., dan Sulfahri, S. 2019. Pengaruh Molase dan Bioaktivator EM4 Terhadap Kadar Gula Pada Fermentasi Pupuk Organik Cair. *Bioma Jurnal Biologi Makassar*. Vol. 4(2): 138.
- Kasi, P. D., Suaedi, S., dan Angraeni, F. 2018. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Rebung Bambu Untuk Pertumbuhan Kangkung Secara Hidroponik.

- Biosel (Biology Science And Education): Jurnal Penelitian Science Dan Pendidikan*. Vol. 7(1): 42-48.
- Meriatna, Suryati, dan Aulia, F. 2018. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM4 (Effective Microorganisme) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi KimiaUnimal*. Vol. 7(1): 13 – 29.
- Nopriani, Sri, L., Hadiwijoyo, E., Hanuf, A. A., dan Sholiah, D. H. 2021. *Pengelolaan P Tanah dan Pemupukan Fosfat*. Surabaya: Universitas Brawijaya Press.
- Pravitasari, N., Astuti, A., dan Maharani, E. 2022. Analisis Kadar dan Mutu Ecoenzim Kulit Nanas Dalam Pengawetan Buah Anggur dan Buah Tomat. *Jurnal Teknologi Pangan*. Vol. 6(2): 19-23.
- Rukmayanti, R. 2020. Analisis Kualitas Nutrisi Pupuk Organik Cair (POC) Dari Bahan Baku Sayuran, Buah-Buahan Dan Ikan (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Makassar)
- Sari, M. W., dan Alfianita, S. 2018. Pemanfaatan Batang Pohon Pisang sebagai Pupuk Organik Cair dengan Aktivator EM4 dan Lama Fermentasi. *Jurnal Tedc*. Vol. 12(2): 133–138.