

PEMBUATAN POC ECOENZYM BERBASIS FERMENTASI TEPUNG DAUN KELOR YANG BERNUTRISI TINGGI DAN RAMAH LINGKUNGAN

Musadia Afa¹, Mustafa¹, Hasbiadi^{2*}, La Mpia¹, La Ode Muhsafaat³

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Perikanan dan Peternakan,
Universitas Sembilanbelas November Kolaka

²Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Perikanan dan Peternakan, Universitas
Sembilanbelas November Kolaka

³Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Perikanan dan Peternakan, Universitas
Sembilanbelas November Kolaka

*Email Korespondensi : hasbiadi@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.36841/agribios.v21i2.3857>

Abstrak

Kondisi pertanian Indonesia saat ini sangat mengkhawatirkan dengan masifnya penggunaan pupuk kimia. Salah satu usaha pemerintah mengurangi penggunaan pupuk kimia yakni menggalakkan pertanian organik. Pertanian organik merupakan indikator utama mewujudkan pertanian berkelanjutan. Salah satu upaya mengembangkan pertanian organik yakni penggunaan pupuk organik cair (POC) berbasis fermentasi tepung daun kelor yang bernutrisi tinggi dan ramah lingkungan. Prosedur pembuatan POC meliputi persiapan bahan dan alat, pembuatan tepung daun kelor serta pembuatan POC dengan mengikuti prosedur yang telah ditentukan. Hasil penelitian yakni pembuatan POC Ecoenzym melalui lima tahapan inti yakni Persiapan alat dan bahan, Penghalusan bahan organik, Pencampuran bahan organik, molases gula merah dan air, Proses Fermentasi secara anaerob serta penyaringan larutan POC Ecoenzym (Pengambilan Hasil).

Kata kunci: daun kelor, fermentasi, poc ecoenzym,

Abstract

The current condition of Indonesian agriculture is very worrying due to the massive use of chemical fertilizers. One of the government's efforts to reduce the use of chemical fertilizers is to promote organic farming. Organic farming is the main indicator of realizing sustainable agriculture. One effort to develop organic farming is the use of liquid organic fertilizer (POC) based on fermented Moringa leaf flour which is highly nutritious and environmentally friendly. The procedure for making POC includes preparing materials and tools, making Moringa leaf flour and making POC by following predetermined procedures. The results of the research are making POC Ecoenzym through five core stages, namely preparation of tools and materials, grinding organic materials, mixing organic materials, brown sugar molasses and water, anaerobic fermentation process and filtering the POC Ecoenzym solution (results collection).

Keywords: moringa leaves, fermentation, poc ecoenzym,

PENDAHULUAN

Kondisi pertanian Indonesia saat ini sangat mengkhawatirkan dengan masifnya penggunaan pupuk kimia. Petani memiliki pemahaman dengan penggunaan pupuk kimia akan memperoleh hasil produksi yang lebih besar dan para petani tidak memikirkan

dampak jangka panjang penggunaan pupuk tersebut. Menurut [1] dan [2] dampak penggunaan pupuk kimia dan pertanian non organik yaitu menyebabkan kesuburan tanah berkurang, kerusakan lingkungan akibat pemakaian pupuk dan pestisida kimia tidak terkendali. Selain itu, sistem pertanian yang berbasis bahan *high input energy* (pupuk kimia dan pestisida) dapat merusak sifat-sifat tanah dan menurunkan produktivitas tanah.

Salah satu usaha pemerintah mengurangi penggunaan pupuk kimia yakni menggalakkan pertanian organik. Pertanian organik merupakan jawaban atas dampak revolusi hijau yang digalakkan selama ini. Hingga tahun 2017 Indonesia berhasil dan termasuk dalam negara *The Ten Countries With The Largest Organic Area 2017* di kawasan Asia, luas pertanian organik Indonesia yang tersertifikasi adalah 251.630,08 ha [3]. Selain itu, pertanian organik mendorong produsen dan konsumen untuk meningkatkan produktivitas dan ketahanan pangan. Hal ini berkaitan dengan teknologi input rendah, pelestarian lingkungan, efisiensi *input/output*, dan aksesibilitas harga. Pertanian organik juga mendukung *Sustainable Development Goals (SDGs)* untuk meningkatkan ketahanan pangan, memastikan kesejahteraan yang sehat, konsumsi dan produksi yang berkelanjutan, memerangi perubahan iklim, dan konservasi sumber daya alam [4]; [5].

Pertanian organik merupakan indikator utama mewujudkan pertanian berkelanjutan. Salah satu upaya mengembangkan pertanian organik yakni penggunaan pupuk organik cair (POC) di lingkungan petani maupun masyarakat. Menurut [6] POC merupakan larutan hasil dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. POC juga tidak merusak tanah dan tanaman meskipun digunakan sesering mungkin serta dimanfaatkan sebagai aktivator untuk membuat kompos. Salah satu produknya adalah *Eco enzyme (EE)* sebagai pupuk organik cair bagi tanaman. *Eco enzyme* merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa organik, gula, dan air dalam kondisi anaerob dengan bantuan organisme hidup.

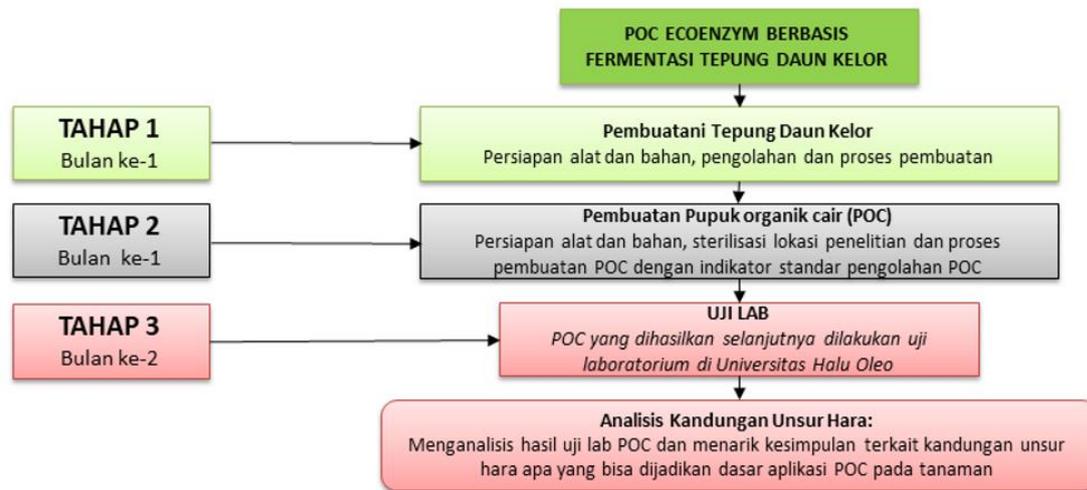
Selain itu, *Eco enzyme* juga bersumber dari tanaman-tanaman lokal yang memiliki kandungan nutrisi atau unsur hara yang tinggi. Potensi tanaman lokal di Kabupaten Kolaka yang memiliki kandungan unsur hara yang tinggi yaitu tanaman daun kelor. Tanaman ini mampu tumbuh dengan baik diberbagai jenis tanah yang memiliki tingkat kesuburan berbeda. Daun Kelor sangat mudah ditemukan dan biasanya ditanam berdampingan dengan tanaman pokok petani seperti tanaman tanaman daun bawah maupun hortikultura.

Berdasarkan isu pupuk kimia dan potensi tanaman local yang dapat dikombinasikan menjadi POC maka rumusan permasalahan yakni 1) Bagaimana proses pembuatan POC *Ecoenzym* yang berbasis fermentasi tepung daun kelor?

METODE PENELITIAN

Penelitian akan dilaksanakan di Desa Popalia, Kecamatan Tanggetada Kabupaten Kolaka. Alasan pemilihan Kelompok Tani tersebut sebagai lokasi penelitian yakni tersedia lahan tempat pembuatan POC, lahan uji coba dan fasilitas pendukung lainnya. Estimasi waktu pelaksanaan Penelitian yaitu Bulan September 2023 sampai dengan Bulan Februari 2024 (6 Bulan).

Tahapan kegiatan pembuatan POC *ecoenzym* yang berbasis fermentasi tepung daun kelor disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pembuatan POC Ecoenzym

Prosedur Pembuatan POC antara lain:

- 1) Kacang Merah direndam selama 5 jam (busa/buih dibuang) selanjutnya didinginkan
- 2) Daun kelor segar (sedikit layu) diblender
- 3) Selanjutnya kacang merah juga diblender
- 4) Buah dan kulit nenas dicincang dan diblender juga
- 5) Pencampuran EM-4 + air kelapa muda + air cucian beras + gula merah cincang + daun kelor blenderan + kacang merah blenderan + buah nenas blenderan, ditempatkan dalam wadah ember besar (kapasitas 20 liter) lalu diaduk merata.
- 6) Dibuat lubang khusus pada bagian samping penutup ember dan dibotol Aqua bekas (sedang) yg sudah diisi air 50 %. Lalu dihubungkan dengan selang dari ember besar ke botol Aqua. Kedua bekas lubang selang, masing-masing dilakban rapat.
- 7) Lebih lanjut, ditempatkan pada tempat teduh, tanpa dikenakan sinar matahari.
- 8) Fermentasi berlangsung selama 1 bulan. Indikator keberhasilan yakni warna cairan berubah menjadi kuning kemerahan dan berbau harum. Jika tidak demikian maka gagal.
- 9) Analisis Laboratorium untuk mengetahui nilai kandungan unsur hara yang ada dalam POC.
- 10) Hasil POC lalu diuji pada tanaman tanaman daun bawah, dengan konsentrasi 10-20 ml/liter air dengan interval semprot 1-2 Minggu per sekali aplikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tempat dan Waktu

Penelitian terapan ini dilaksanakan di Desa Popalia Kecamatan Tanggetada Kabupaten Kolaka. Pembuatan POC Ecoenzym ini selama 6 Bulan. Pemilihan Desa tersebut sebagai lokasi penelitian karena di Desa tersebut memiliki:

- a) Adanya sumber daya lokal bahan organik yang melimpah antara lain daun Gamal daun kelor dan daun hijauan pakan lainnya
- b) Adanya sumber daya kotoran hewan sapi dan kambing yang juga dapat dibuat sebagai bahan POC
- c) Lahan-lahan Desa Popalia pada umumnya merupakan lahan Marjinal dengan potensi kesuburan yang rendah serta topografi perbukitan sehingga dengan adanya

pembuatan POC yang bahan-bahannya berasal dari daerah setempat akan merupakan suatu teknologi tepat guna dan bersifat ramah lingkungan

Bahan dan Alat

Penelitian ini merupakan rangkaian tahap 1 yang terdiri atas Pembuatan VOC Ecoenzym dan Uji coba aplikasi POC Ecoenzym pada skala rumah kaca atau green house dengan menggunakan tanaman bawang daun di polybag.

Bahan-bahan yang disiapkan dan digunakan dalam pembuatan POC Ecoenzym:

- a) Tepung daun kelor sama dengan 1 kg
- b) Kulit nanas matang sempurna 0,75 kg
- c) Kulit pisang matang sempurna 0,75 kg
- d) Kangkung segar 0,5 kg
- e) Air cucian beras merah 2 liter
- f) Air kelapa muda 2 liter
- g) Telur ayam ras 5 butir dalam kurung 250 gram
- h) Susu Yakult 1 botol 250 gram
- i) Ajinomoto 1 sachet kecil
- j) EM4 10 sendok makan
- k) Gula merah 1 kg
- l) Air bersih (air galon) 4 l

Alat-alat yang disiapkan dan digunakan dalam pembuatan POC Ecoenzym:

- a) Ember fermentasi kapasitas 20 liter 1 buah
- b) Ember sedang kapasitas 5 liter 2 buah
- c) Blender bahan kering merk Philips 1 buah
- d) Baskom Besar 2 buah
- e) Saringan santan yang besar satu buah
- f) Corong saringan yang besar satu buah
- g) Jerigen kecil kapasitas 5 liter 1 buah
- h) Selang kecil untuk pembuangan gas 1 meter
- i) Lakban putih 1 buah
- j) Kaos tangan plastik 2 pasang
- k) Gunting satu buah
- l) Pisau dapur 2 buah
- m) Golok 1 buah

Proses Pembuatan Tepung Daun Kelor

Proses pembuatan tepung daun kelor, antara lain:

- a) Menyiapkan 3,5 kg daun kelor segar tanpa tangkai yang diambil 5 tangkai pertama dari pucuk
- b) Sebelum daun-daun dipisahkan dari tangkainya terlebih dahulu dicuci dengan air bersih dengan cara di percik-percikkan untuk menghilangkan Debu/ kotoran lainnya atau tidak direndam
- c) Daun-daun kelor di kering anginkan lalu dirajang tipis-tipis dengan menggunakan pisau
- d) Rajangan daun kelor dijemur di panas terik selama 3 hari
- e) Daun kelor kering diblender menghasilkan tepung hijau setiap 3,5 kg Daun segar menghasilkan 1 kg tepung hijau kering
- f) Tepung daun kelor dikeringkan lagi selama 3 hari untuk menghasilkan tepung daun kelor berkadar air rendah sekitar 12 sampai 13%
- g) Tepung daun kelor dikemas sementara dalam kantong plastik bersih atau steril

Proses Pembuatan POC Ecoenzym Tepung Daun Kelor

Sebelum dibuat, perbandingan antara bahan padatan gula merah, bahan padatan organik, air bersih adalah 1:3:10. perbandingan ini merupakan ketentuan dasar untuk memperoleh efektivitas VOC Ecoenzym yang optimal.

Proses pembuatan POC Ecoenzym berlangsung dengan tahapan sebagai berikut

- 1) Menyiapkan ember Fermentasi yang diisi air bersih sebanyak 4
- 2) Semua bahan padatan organik kecuali tepung daun kelor dirajang tipis-tipis menggunakan pisau dapur lalu diblender secara campuran tanpa menambah air karena kulit nanas kulit pisang dan kangkung segar mengandung kadar air yang cukup banyak
- 3) Hasil blender berupa larutan jus dimasukkan ke dalam ember fermentasi
- 4) Tepung daun kelor kering juga dimasukkan ke dalam ember fermentasi
- 5) Bahan tambahan berupa telur ayam susu Yakult dan Ajinomoto diblender secara campuran dan hasilnya dimasukkan ke dalam ember fermentasi
- 6) Larutan EM4 sebanyak 10 sendok makan ditambahkan pula ke dalam ember fermentasi
- 7) Melarutkan gula merah 1 kg yang dimasak dalam panci dengan air bersih 2 liter. setelah dingin larutan gula merah atau molase dimasukkan pula ke dalam ember fermentasi
- 8) Sekarang semua bahan sudah masuk ke dalam ember fermentasi pastikan bahwa volume larutan sebaiknya lebih besar dibandingkan volume udara di atas larutan misalnya, 60%: 40%. volume larutan tidak boleh < 40%.
- 9) Semua bahan di dalam ember fermentasi diaduk selama
- 10) Membuat lubang pada tutup ember fermentasi dan juga pada tutup jerigen untuk tempat keluar gas-gas fermentasi, masing-masing sesuai besarnya diameter selang, kemudian diberi lakban Yang rapat agar gas tidak bocor keluar
- 11) Ujung selang yang masuk ke dalam ember fermentasi, tidak boleh menyentuh larutan; sedangkan ujung selang yang masuk ke dalam jerigen harus menyentuh atau masuk ke dalam air yang sudah ditambahkan sebelumnya
- 12) Sebelum ember ditutup dengan penutupnya lapisi permukaan ember fermentasi dengan plastik putih yang rapat agar tidak ada celah bagi gas atau udara untuk keluar dari ember fermentasi
- 13) Ember fermentasi ditutup rapat dengan penutupnya dan diberi lakban Yang rapat pula pada pinggir ember sampai semua kelilingnya dapat dilakban
- 14) Meletakkan ember fermentasi dan jerigen penampungan gas fermentasi, di tempat yang terlindungi dari panas matahari langsung atau di dalam ruangan atau di bawah pohon rindang
- 15) Lama fermentasi minimal 3 bulan dan paling baik antara 5 sampai 6 bulan. selama fermentasi tidak boleh digoncang-goncang agar bakteri yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman tidak mati
- 16) Ciri bahwa fermentasi berhasil yaitu larutan berbau wangi atau asam segar, larutan berwarna bening keputihan dan tidak busuk, dan larutan tidak berulat
- 17) Setelah tutup fermentasi dibuka, larutkan 1,5 sendok makan kapur dormit dalam 1 liter air, lalu didiamkan 10 menit dan saringlah agar larutan kapur ditambahkan ke dalam POC Ecoenzym untuk meningkatkan pH larutan atau pH larutan POC Ecoenzymbiasanya berkisar 3 sampai 4 sehingga perlu diberi larutan kapur untuk meningkatkan ph-nya. aduk-aduk larutan POC agar dapat merata
- 18) Larutan Ecoenzym dapat dipanen dengan cara menyaring larutan fermentasi untuk memisahkan dari ampas-ampasnya gunakan larutan VOC sesuai kebutuhan atau dosis

atau konsentrasinya

- 19) Pemanfaatan larutan POC Ecoenzym dapat digunakan baik pada tanah tanaman atau untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman atau opt, meliputi:
- Tinggal dibungkus untuk perbaikan kesuburan tanah atau dikocor gunakan konsentrasi 1 cc per liter air
 - Untuk meningkatkan nutrisi tanaman dapat disemprot pada daun dengan konsentrasi 10 sampai 15 cc per liter air
 - Untuk pencegahan opt atau tindakan preventif gunakan satu cc per liter air
 - Untuk tindakan pengendalian opt gunakan konsentrasi 30 cc per liter air

Proses Pembuatan POC Ecoenzym melalui 5 tahapan utama yang disajikan dalam bentuk gambar berikut.

1) Persiapan alat dan bahan



Tepung Daun Kelor



Gula Merah



Pisang



Kulit Nenas



Ember Fermentasi



Blender

2) Penghalusan bahan organik



Penghalusan bahan-bahan organik

3) Pencampuran bahan organik, molases gula merah dan air



Proses Pencampuran bahan organik pada ember fermentasi

4) Proses Fermentasi secara anaerob



Proses Fermentasi Secara anaerob

5) Penyaringan larutan POC Ecoenzym (Pengambilan Hasil)

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pembuatan POC Ecoenzym melalui lima tahapan inti yakni Persiapan alat dan bahan, Penghalusan bahan organik, Pencampuran bahan organik, molases gula merah dan air, Proses Fermentasi secara anaerob serta penyaringan larutan POC Ecoenzym (Pengambilan Hasil).

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada LP2M-PMP Universitas Sembilanbelas November Kolaka yang telah memberikan dana hibah Penelitian Terapan Tahun Anggaran 2023 dan memfasilitasi penelitian ini, sehingga terlaksana dengan baik dan lancar.

REFERENSI

- [1] Ali MA, Hassan R, Islam Z Al, Barman SC, Khan B, Khatun R, et al. Development of Environment Friendly Paddy Ecosystem for Sustainable Rice Farming through Soil Amendments with Biochar and Alternate Wetting-Drying Irrigations. 2021;581-96.
- [2] Tyas W, Baga LM, Adhi K. Strategi Pengembangan Usaha Padi Organik (Studi Kasus : Gapoktan Sumber Makmur, Kabupaten Oku Timur Sumatera Selatan). Jurnal Agribisnis Indonesia. 2022;10(2):362-74.
- [3] Rohman, MS. Statistik Pertanian Organik Indonesia. Bogor: Aliansi Organik Indonesia. 2017.
- [4] Barrot, L.A., Vedra, S.A., Vicente, H.J., Gorospe, J.G., Wenceslao, A., & Coronado, D. "Challenges to organic farming: A literature review on its sustainability and adoption using rice (*Oryza sativa* L.) in Kapatagan, Lanao del Norte, Philippines". Semantic Scholar. 2018.

- [5] Melo MCF. Organic Rice Production and Consumption to Sustain Food Security in Oriental Mindoro, Philippines. *Review of Integrative Business and Economics Research*. 2021;10(3):338-54.
- [6] Lingga, P dan Marsono. *Petunjuk penggunaan pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya: 2013.
- [7] Murniati, Idwar, Lidya S. Pengaruh Pupuk Organik Cair dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah. *Jurnal Agroteknologi Tropika*. 2020;9(2):90-98.
- [8] Hisani W, Andi MIM. 2017. Peningkatan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Dengan Pemanfaatan Pupuk Organik Cair (POC) Dari Kulit Pisang, Cangking Telur Serta Limbah Rumput Laut. *Jurnal Perbal*. 2017;5(3):55-64.
- [9] Susantidiana, Hendra A. 2015. Pemberian Pupuk Organik Cair Untuk Mengurangi Pemakaian Pupuk Anorganik Pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L). *KLOROFIL*. 2015;10(1):19-28.