



**PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR EKOENZIM
BERBAHAN DASAR KULIT KOPI**

**MANUFACTURING ECOENZYME LIQUID ORGANIC FERTILIZER
MADE FROM COFFEE SKIN**

Dodik Adi Setiawan¹⁾, Fatimatuz Zuhro²⁾, Hanif Rafika Putri^{3*)}

**) Corresponding Author*

Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas PGRI Argopuro Jember

*Email : rafika.putri13@gmail.com

ABSTRAK

Ekoenzim adalah larutan zat organik kompleks yang diproduksi dengan proses fermentasi sampah organik, air dan molase, sehingga menghasilkan produk yang ramah lingkungan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil Pupuk Organik Cair (POC) ekoenzim berbahan dasar kulit kopi dengan ukuran yang berbeda. Metode penelitian yang dipakai adalah metode jenis deskriptif dengan teknik analisis data menggunakan uji organoleptik. Pembuatan POC ekoenzim menggunakan bahan berupa: kulit kopi digiling (180gr) dan kulit kopi dicacah (180gr). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa larutan eko-enzim berbahan dasar kopi yang digiling dan dicacah memiliki kriteria kualitas yang bagus, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai POC. Ekoenzim dari kulit kopi digiling menghasilkan warna coklat merah dan kulit kopi dicacah menghasilkan warna coklat kastanye. Kulit kopi digiling memiliki aroma segar khas fermentasi sedangkan aroma kulit kopi dicacah memiliki aroma asam ringan tidak menyengat. Larutan ekoenzim bersifat encer, terdapat jamur putih pada permukaan dan memiliki pH cenderung asam, yaitu 3,61 untuk kulit kopi digiling dan 3,68 untuk kulit kopi yang dicacah.

Kata Kunci : Ekoenzim, Kulit Kopi, POC.

ABSTRACT

Ecoenzymes are solutions of complex organic substances produced by the fermentation process of organic waste, water and molasses, thus producing environmentally friendly products. The aim of this research is to determine the results of ecoenzyme Liquid Organic Fertilizer (LOF) made from coffee skins with different sizes. The research method used a descriptive type method with data analysis techniques using organoleptic tests. Making ecoenzyme LOF used ingredients in the form of: ground coffee skins (180gr) and chopped coffee skins (180gr). The results of this research showed that the ecoenzyme solution made from ground and chopped coffee has good quality criteria, so it can be used as LOF. Ecoenzymes from ground coffee skins produced a red brown color and chopped coffee skins produced a chestnut brown color. Ground coffee skin has a fresh aroma typical of fermentation while the aroma of chopped coffee skin has a mild, not overpowering, sour aroma. The ecoenzyme solution is dilute, there is white mold on the surface and has a pH that tends to be acidic, namely 3.61 for ground coffee skin and 3.68 for chopped coffee skin.

Keywords: Ecoenzymes, Coffee Skin, LOF.

PENDAHULUAN

Ekoenzim merupakan salah satu cairan multiguna ramah lingkungan yang dapat digunakan sebagai penutrisi tanaman/pupuk organik cair. Ekoenzim merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa organik, gula dan air dalam kondisi anaerob dengan bantuan organisme hidup. Larutan ekoenzim berguna untuk menyuburkan tanah dan tanaman, menghilangkan hama, dan meningkatkan kualitas dan rasa buah dan sayuran yang ditanam (Sasetyaningtyas, 2018).

Pembuatan ekoenzim sebagai pupuk organik cair harus memperhatikan beberapa hal, antara lain: jenis dan ukuran bahan yang digunakan. Jenis bahan yang dapat digunakan sebagai Pupuk Organik Cair (POC) ekoenzim antara lain: kulit buah-buahan, limbah sayuran, limbah ikan dan limbah dapur lainnya. Jenis bahan yang digunakan sebagai POC ekoenzim tentunya akan memiliki kadar unsur hara yang berbeda.

Kulit kopi merupakan salah satu jenis limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan POC ekoenzim. Limbah kulit kopi mengandung unsur hara yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman, di antaranya: bahan organik sebesar 45.3%, Nitrogen (N) sebesar 2.98%, Fosfor (P) sebesar 0.18%, dan Kalium (K) sebesar 2.26% (Risawati dan Soemarno, 2021).

Ukuran bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik akan berpengaruh terhadap kecepatan pembuatan pupuk dan ketersediaan unsur hara yang dihasilkan. Yuwono (2006) menyatakan bahwa ukuran bahan yang lebih kecil atau luas permukaan lebih besar dapat mempercepat proses pengomposan. Ukuran bahan yang dianjurkan pada pengomposan aerobik adalah 1-7,5 cm. Hal ini dapat mempercepat proses penguraian oleh bakteri dan mempermudah pencampuran bahan. Oleh karena itu, penelitian ini ingin mengkaji tentang pembuatan POC ekoenzim dari kulit kopi dengan ukuran yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil Pupuk Organik Cair (POC) ekoenzim berbahan dasar kulit kopi dengan ukuran yang berbeda. Hasil atau kualitas POC ekoenzim ditentukan oleh beberapa parameter seperti: aroma larutan, warna, kekentalan, keberadaan jamur dan nilai pH.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Sains Universitas PGRI Argopuro Jember yang berada di Jalan Jawa No. 10, Tegal Boto Lor, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur, pada bulan Februari sampai Mei 2023.

Alat-alat yang digunakan selama penelitian adalah toples, timbangan, sendok, *blender*,

alat pengukur pH, alat tulis, kertas label dan kamera. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan antara lain: molase, air, kulit kopi digiling (180gr), dan kulit kopi dicacah (180gr).

Penelitian ini dilakukan dengan prosedur berikut ini:

- a. Menyiapkan semua alat dan bahan.
- b. Menimbang kulit kopi dicacah atau digiling seberat 180 gram.
- c. Lalu mencuci kulit buah hingga bersih.
- d. Menuangkan air bersih ke dalam toples yang telah disediakan dan dicuci bersih sebelum digunakan, dengan volume air total 600 ml.
- e. Menuangkan molase dengan volume 60 gram pada toples yang telah terisi air.
- f. Mengaduk hingga air dan molase tercampur dengan sempurna.
- g. Menuangkan kulit buah yang telah bersih tadi ke dalam toples.
- h. Lalu diaduk hingga semua kulit buah terendam oleh air.
- i. Menutup toples tersebut hingga rapat.
- j. Memberi label pada setiap toples.
- k. Lalu biarkan hingga 1 minggu ke depan untuk melihat hasil apakah ada yang kontaminasi atau tidak. Pada seminggu pertama, buka sebentar tutup toples untuk mengeluarkan gas yang biasanya dihasilkan dari proses fermentasi. Setelah itu, tutup lagi dengan rapat.
- l. Simpan larutan ekoenzim selama 3 bulan. Jika larutan ekoenzim telah jadi (dibuktikan dengan warna kecoklatan dengan aroma khas fermentasi), maka cairan ekoenzim dapat disaring dan dipisah dari ampasnya, dan larutan ekoenzim siap dimanfaatkan sebagai POC.

Beberapa parameter yang diamati dalam penelitian ini, antara lain:

a. Aroma Cairan

Aroma diamati dengan menggunakan indera penciuman. Indikator keberhasilan ekoenzim ditandai dengan aroma cairan yang berbau alkohol setelah 1 bulan dan beraroma segar seperti cuka ketika sudah 2 bulan (Septiani dkk, 2021)

b. Warna Cairan

Ekoenzim yang berhasil dibuat biasanya memiliki warna kecoklatan. Bahan yang digunakan dalam pembuatan ekoenzim akan berpengaruh terhadap level warna coklat yang dihasilkan. Metode yang digunakan dalam menentukan warna cairan adalah melihat menggunakan indera dan mengukurnya dengan aplikasi *Color*

Identification.

c. Kekentalan Cairan

Kekentalan cairan pada ekoenzim merupakan salah satu indikator sangat penting dan mudah diamati. Ciri ekoenzim yang berhasil adalah cairnya encer, apabila cairannya kental biasanya disebabkan karena adanya bakteri dan jamur yang merugikan dan mengganggu proses fermentasi.

d. Keberadaan Jamur

Jamur yang menguntungkan dalam proses fermentasi ekoenzim adalah jamur pitera/mama enzim. Jika terdapat bakteri/ jamur selain jamur pitera dapat menjadi indikator kegagalan untuk proses fermentasi. Keberadaan jamur ini dapat dilihat secara langsung menggunakan indera penglihatan dan dapat dibantu menggunakan mikroskop. Biasanya jamur yang merusak pembuatan ekoenzim berwarna hitam.

e. pH

Biasanya pH larutan ekoenzim berkisar pada angka dari 4 (cenderung asam) (larasati dkk., 2020). Alat yang digunakan untuk mengukur pH ekoenzim adalah kertas lakmus atau dengan pH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

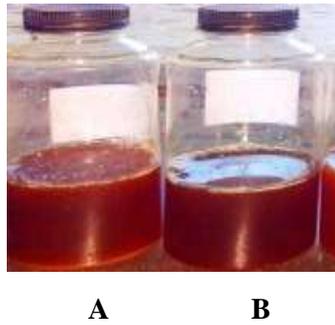
Penelitian ini berhasil mendapatkan larutan ekoenzim yang dapat difungsikan sebagai Pupuk Organik Cair (POC). Hasil pengamatan POC ekoenzim tertera dalam Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Larutan Ekoenzim

No	Jenis Ekoenzim	Parameter Pengamatan					pH
		Aroma	Warna	Kekentalan	Keberadaan Jamur		
1.	Kulit kopi digiling	Aroma asam segar khas fermentasi	Coklat merah (RAL 6022)	Encer	Muncul jamur putih tipis pada permukaan cairan.	3,61	
2.	Kulit kopi dicacah	Aroma asam yang cenderung ringan & tidak begitu menyengat	Coklat Kastanye (RAL 8015)	Encer	Muncul jamur putih tipis pada permukaan cairan	3,68	

Larutan ekoenzim pada penelitian ini memiliki aroma yang berbeda, larutan kulit kopi digiling memiliki aroma asam segar khas fermentasi dan kulit kopi dicacah memiliki aroma asam yang cenderung ringan tidak menyengat. Rusdianasari dkk (2021) menyatakan bahwa larutan ekoenzim yang baik memiliki aroma asam yang segar. Berdasarkan indikator aroma, POC eko-enzim yang dihasilkan dari kulit kopi baik digiling atau pun dicacah menunjukkan kualitas yang baik, yaitu beraroma khas fermentasi.

Tabel 1. di atas juga menunjukkan bahwa warna untuk produk ekoenzim yang telah difermentasi adalah warna coklat merah (RAL 6022) untuk kulit kopi digiling dan warna coklat kastanye (RAL 801) untuk kulit kopi dicacah berdasarkan aplikasi *Color Identification* (Gambar 1.).



Gambar 1. Warna POC ekoenzim berbahan dasar kopi digiling (A) dan kulit kopi dicacah (B)

Gambar 1. di atas menunjukkan bahwa proses penghalusan ukuran pada kulit kopi berpengaruh terhadap warna laruta ekoenzim yang dihasilkan. Hemalatha dan Visantini (2020) menyatakan bahwa warna ekoenzim yang dibuat dari campuran kulit buah memiliki warna cairan coklat terang, kecuali ekoenzim yang dibuat dari kulit jeruk dan pisang, dan ekoenzim yang dibuat dari campuran kulit buah berwarna coklat tua. Larutan yang diproduksi selama fermentasi ekoenzim dianggap sukses jika berwarna coklat tua. Berdasarkan pernyataan tersebut, larutan ekoenzim yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki kualitas yang bagus, berdasarkan warna (coklat). Warna larutan ekoenzim juga tergantung pada kombinasi ampas kulit buah yang digunakan. Hal ini karena mereka mengandung tingkat komponen bahan organik yang berbeda yang dapat menyebabkan perbedaan warna pada produk ekoenzim (Viza dkk., 2022).

Selain parameter di atas, Tingkat kekentalan juga dijadikan salah satu indikator dalam mengamati kualitas ekoenzim karena tingkat kekentalan pada larutan menentukan jenis mikroba yang ada di dalamnya. Shofiyani dan Neni (2015) menyatakan bahwa media yang terkontaminasi oleh bakteri biasanya mengandung lendir, yang menyebabkan larutan menjadi kental. Berdasarkan hasil penelitian, ekoenzim yang dihasilkan pada penelitian ini bersifat encer, yang merupakan indikator bahwa tidak ada kontaminasi oleh bakteri. Ini juga didukung oleh kositensinya yang cair yang tidak menunjukkan tanda-tanda kegagalan.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa larutan ekoenzim yang dihasilkan mengandung jamur berwarna putih di permukaan atas larutan (Gambar 2).



Gambar 2. Keberadaan jamur warna putih pada larutan ekoenzim berbahan kopi digiling (A) dan kopi dicacah (B)

Ekoenzim berbahan dasar kulit kopi digiling dan dicacah mengandung jamur berwarna putih. Jamur putih merupakan jamur baik hasil proses fermentasi dari pembuatan ekoenzim. Jamur putih tidak dapat dijadikan patokan keberhasilan ekoenzim, akan tetapi ekoenzim yang menghasilkan jamur putih selama proses fermentasi akan bernilai lebih mahal, dikarenakan kandungan bahan organiknya lebih banyak (PRCF Indonesia, 2022).

Kisaran nilai pH pada larutan ekoenzim dalam penelitian ini adalah 3,61 untuk kulit kopi digiling dan 3,68 untuk kulit kopi yang dicacah. Nilai tersebut menunjukkan bahwa larutan memiliki kondisi asam. pH yang asam pada larutan ekoenzim menunjukkan bahwa larutan mengandung asam organik. Menurut Etienne dkk (2013), larutan ekoenzim yang terbuat dari bahan organik berupa sampah buah cenderung memiliki nilai pH yang rendah sehingga menyebabkan parameter kimia yang bersifat asam. Hal ini karena di dalam sampah buah terdapat mikroorganisme yang secara alami melakukan metabolisme untuk menghasilkan asam organik dan alkohol.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa larutan eko-enzim berbahan dasar kopi yang digiling dan dicacah memiliki kriteria kualitas yang bagus, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai Pupuk Organik Cair (POC). Ekoenzim dari kulit kopi digiling menghasilkan warna coklat merah, dan kulit kopi dicacah menghasilkan warna coklat kastanye. Kulit kopi digiling memiliki aroma segar khas fermentasi sedangkan aroma kulit kopi dicacah memiliki aroma asam ringan tidak menyengat. Larutan ekoenzim bersifat encer, terdapat jamur putih pada permukaan dan memiliki pH cenderung asam, yaitu 3,61 untuk kulit kopi digiling dan 3,68 untuk kulit kopi yang dicacah.

DAFTAR PUSTAKA

- Etienne, dkk.(2013) *What controls fleshy fruit acidity? A review of malate and citrate accumulation in fruit cells. Journal of Experimental Botany*, 64(6),1451-1469.
- Hemalatha, M., and P. Visantini, ((2020). Potential use of eco-enzyme for the treatment of metal based effluent. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 716, 1-6.
- Larasati, D., Andari Puji Astuti, dan Endang Triwahyuni Maharani. (2020). Uji Organoleptik Produk Eco Enzyme dari Limbah Kulit Buah (Studi Kasus di Kota Semarang). *Seminar Nasional Edusainstek*, 278-283.
- PRCF Indonesia, (2022). *Membuat Eco-Enzyme dan Cara Pengelolannya (Online)*. <https://prcfindonesia.org/membuat-eco-enzyme-dan-cara-pengelolannya-2/>. Diakses pada 04 Agustus 2023.
- Risdawati, N., dan Soemarno. (2021). Pengaruh Aplikasi Kompos Kulit Buah Kopi terhadap Kandungan Bahan Organik dan Fosfor pada Inceptisol Kebun Kopi Desa Bangelan, Malang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8 (2), 461-469.
- Septiani, U., Najmi, dan Rina Oktavia. (2021). *Eco Enzyme : Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah*. Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM. Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Shofiyani, A., dan Neni, D. (2015). Pengembangan Metode Sterilisasi pada Berbagai Eksplan Guna Meningkatkan Keberhasilan Kultur Kalus Kencur (*Kaemferia galangal L.*). *Agritech*, 17 (1), 55-64.
- Viza, R. Y. (2022). Uji Organoleptik Eco-Enzyme dari Limbah Kulit Buah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 5 (1), 24-30.

