

## PENGARUH PENAMBAHAN FERMENTATOR EM-4 TERHADAP KADAR NPK PUPUK KOMPOS DAN PUPUK CAIR DARI LIMBAH JERUK (*Citrus Sinensis*)

Shohifah Annur<sup>1,\*</sup>, Arifina Febriasari<sup>1</sup>, Rita Komalasari<sup>1</sup>, Verry Indrawan<sup>1</sup>,  
Nuryasiroh<sup>1</sup>, Wyke Kusmasari<sup>2</sup>, Farid Wajdi<sup>2</sup>, Lina Marlina Dewi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya, Jl. Raya Serang-Cilegon Km 5, Taman Drangong, Kec. Taktakan, Kota Serang, Banten 42162

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya, Jl. Raya Serang-Cilegon Km 5, Taman Drangong, Kec. Taktakan, Kota Serang, Banten 42162

<sup>3</sup>Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Serang Raya, Jl. Raya Serang-Cilegon Km 5, Taman Drangong, Kec. Taktakan, Kota Serang, Banten 42162

\*E-mail koresponden : shohifah.annur@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kompos dari daun jeruk (*Citrus sinensis*) dan pupuk cair dari kulit jeruk dengan menggunakan fermentator EM4 (*Effective Microorganism*) dan tanpa fermentator EM4. Kompos dan pupuk cair control dibuat tanpa menggunakan fermentator sedangkan pupuk sampel dibuat dengan menggunakan fermentator. Masing-masing diuji kadar air, kadar C organik, kandungan NPK, dan rasio C/N. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya fermentator EM4 dapat meningkatkan kadar NPK pada pupuk kompos sedangkan pada pupuk cair adanya fermentator EM4 tidak berpengaruh pada kadar NPK nya.

**Kata kunci:** jeruk, kompos, pupuk cair

### ABSTRACT

*The purpose of this research a to compare the nutrient of compost from orange leaves (*Citrus sinensis*) and liquid fertilizer from orange peel. Compost and liquid fertilizer were conducted without fermentator and using EM4 as fermentator. These fertilizer were tested for water content, organic C content, NPK, and C/N ratio. The results showed that the presence of an EM4 fermentator can increase the NPK levels in compost fertilizer, while in liquid fertilizer the presence of an EM4 fermentator has no effect on the NPK content.*

**Keywords:** orange, compost, liquid fertilizer

### 1. PENDAHULUAN

Kompos adalah pupuk alami (organik) yang terbuat dari bahan - bahan hijauan dan bahan organik lain yang sengaja ditambahkan untuk mempercepat proses pembusukan, misalnya kotoran ternak atau bila dipandang perlu, bisa ditambahkan pupuk buatan pabrik, seperti urea (Yuniawati dkk, 2012). Kompos telah digunakan sejak ratusan tahun lalu dan terbukti mampu menangani limbah pertanian serta dapat berfungsi sebagai pupuk alami. Kompos merupakan hasil fermentasi dari bahan organik, salah

satunya daun dan kulit jeruk ini. Kompos dapat memperbaiki produktivitas tanah karena kompos mampu memperbaiki struktur, tekstur, dan lapisan tanah sehingga akan memperbaiki keadaan aerasi, drainase, absorpsi panas, kemampuan serap tanah terhadap air, serta berguna untuk mengendalikan erosi tanah.

Pupuk organik cair adalah jenis pupuk berbentuk cair tidak padat mudah sekali larut pada tanah dan membawa unsur-unsur penting untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair mempunyai

banyak kelebihan diantaranya, pupuk tersebut mengandung zat tertentu seperti mikroorganisme jarang terdapat dalam pupuk organik padat dalam bentuk kering (Agustin dkk, 2019).

Menurut Kasmawan dkk (2019) pupuk organik cair adalah larutan yang berasal dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik cair adalah secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak masalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara yang cepat.

Pembuatan kompos dan pupuk cair ini menggunakan fermentator EM4 guna mempercepat pembusukan dan menganalisis NPK, rasio C/N, pH, dan kadar air. Dimana dilakukan perbandingan antara kompos yang menggunakan fermentator EM4 dan yang tidak menggunakan fermentator EM4. Begitu pula dengan pupuk cair, dilakukan perbandingan antara pupuk cair yang menggunakan fermentator EM4 dan yang tidak menggunakan fermentator EM4.

## 2. METODE PELAKSANAAN

### Pembuatan pupuk kompos

Daun jeruk yang sudah kering dan sudah kita cacah hingga halus, kita dibagi menjadi 2 bagian, bagian pertama yaitu dengan mencampurkan daun jeruk yang sudah dihaluskan dengan EM4 sebanyak 5mL + air sebanyak 5mL. Bagian kedua

yaitu tidak dicampurkan EM4. Kemudian diamkan selama 30 hari untuk kemudian di analisis NPK, rasio C/N, dan Kadar air.

### Pembuatan pupuk cair

Limbah kulit jeruk dipotong hingga menjadi beberapa bagian, timbang sampel pertama dan kedua 100 gr, sampel 1 tambahkan EM4 sebanyak 10 ml + air sebanyak 1L, sampel kedua hanya ditambahkan air sebanyak 1L. Kemudian diamkan selama 30 hari untuk kemudian dianalisis NPK, rasio C/N, dan kadar air.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pupuk kompos yang baik digunakan adalah pupuk kompos yang mengandung unsur hara makro N, P, K yang seimbang karena jika kadar N, P, K dalam pupuk kompos tidak seimbang dapat menyebabkan dampak negatif bagi tumbuhan. Tumbuhan bisa terganggu pertumbuhannya dikarenakan unsur hara yang kurang. Kompos merupakan hasil perombakan bahan organik secara terkontrol oleh jasad renik. Proses pengomposan dapat dipercepat dengan penambahan bioaktivator yang merupakan konsorsium mikroba, salah satunya menggunakan EM4- (*Effective Microorganism*) dan nasi basi (N. Marlina dkk, 2021).Tabel 1 di bawah ini menunjukkan perbedaan kadar NPK pupuk kompos tanpa dan dengan menggunakan EM4.

**Tabel 1.** Perbedaan kandungan nutrient pupuk kompos yang dibuat dengan dan tanpa menggunakan EM4

Nutrient	Kompos tanpa EM4 (%w/w)	Kompos dengan EM4 (%w/w)	Standar pupuk (%w/w)
C-organik	41.04	41.48	Min.15
C/N	27.54	24.69	<25
Kadar air	12.52	12.15	8-20
Total NPK	1.99	2.02	Min 2.00
Total N	1.49	1.68	-
Kadar P (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0.29	0.33	-
Kadar K (K <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0.21	0.01	-

Dapat dilihat pada tabel 1 bahwa adanya EM4 akan meningkatkan kadar NPK pupuk dan kadar karbon (C) organic

pupuk. Hal ini disebabkan karena mikroorganisme yang terdapat pada EM4 akan membantu mempercepat proses

pengomposan dengan memanfaatkan karbon untuk sumber energi dan nitrogen untuk sintesis protein. Selain itu mikroorganisme dalam EM4 akan merangsang perkembangan mikroorganisme yang muncul dari bahan baku sehingga mikroorganisme yang melakukan proses dekomposisi lebih

banyak. Hal ini berdampak pada meningkatnya kualitas kompos sehingga memenuhi standar pupuk berkualitas.

Penambahan EM4 pada pupuk cair tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar NPK dan total karbon pada pupuk seperti tertera pada tabel 2 berikut ini.

**Tabel 2.** Kandungan nutrient pupuk cair yang dibuat dengan dan tanpa menggunakan EM4

Nutrient	Pupuk cair tanpa EM4 (%w/w)	Pupuk cair dengan EM4 (%w/w)	Standar pupuk (%w/w)
Total NPK	0.38	0.38	Min 2.00
Total N	0.36	0.36	-
Kadar P (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0.01	0.01	-
Kadar K (K <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0.01	0.01	-

Dalam pengamatan setelah 30 hari difermentasi yang didasarkan pada warna dan bau, kondisi pupuk organik cair yang dihasilkan, memiliki karakteristik yang sama. Fermentasi juga berjalan dengan baik, diketahui dari keadaan dan bentuk fisik, dimana fermentasi yang berhasil ditandai dengan adanya bercak putih pada permukaan pupuk. Adapun warna cairan pupuk yang berhasil ditentukan dari munculnya warna coklat muda, bau yang tidak menyengat.

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa kondisi fisik warna dan bau pupuk organik cair telah memenuhi karakteristik karena pupuk organik cair dari semua variasi komposisi telah berwarna coklat muda, berbau jeruk dan terdapat bercak-bercak putih pada permukaan cairan pupuk organik cair. Setelah dilakukan fermentasi pupuk organik cair dianalisis kadar NPK nya dengan metode kjeldhal, diperoleh hasil nitrogen, yaitu sebesar 0,36 dengan tidak ada penambahan EM4 sebagai biaktivator/fermentator tetapi dengan penambahan EM4 pun hasil analisis yang diperoleh sebesar 0,36. Ini menandakan EM4 tidak berpengaruh terhadap pupuk cair.

Pupuk organik cair ini merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, limbah agroindustri, kotoran hewan, dan kotoran manusia yang memiliki

kandungan lebih dari satu unsur hara. Penggunaan pupuk organik cair dapat meningkatkan kesuburan tanah yang dirusak oleh penggunaan pupuk anorganik. Pupuk organik cair ini berfungsi meningkatkan pertumbuhan tanaman (I. Kasmawan dkk, 2018). Pupuk organik cair ini mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, merangsang pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, mengurangi gugurnya dan, bunga, dan bakal buah (Putra, BW dkk, 2019).

#### 4. KESIMPULAN

Penambahan EM4 pada kompos dapat meningkatkan unsur NPK nya sedangkan pada pupuk cair penambahan EM4 tidak memberikan efek apapun.

#### DAFTAR PUSTAKA

Agustin, S. Notarianto. Wahyuningrum, M, A. 2019. Pengaruh Konsentrasi POC Limbah Kulit Jeruk Peras terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncia L.*). jurnal Ilmiah

- Respati. Volume 10 Nomor 2. 136-145
- Kasmawan, IGA; Sutapa G.N; Yuliara. (2018). Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Teknologi Komposting Sederhana. *Buletin Udayana Mengabdi* 17, 67–72.
- Yuniawati, M. Iskarima, F. Padulemba, A. 2012. Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos dari Sampah Organik dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4. *Jurnal Teknologi*. Volume 5 Nomor 2. 172-181
- Marlina, N; F. Y. Zairani, and B. Hasani, Khodijah, O. Viantho. (2021) Pemanfaatan Serasah Daun Kering sebagai Pupuk Organik di Dusun Talang Ilir Kelurahan Sukamoro Kabupaten Banyuasin , Sumatera Selatan. *Altifani Journal : International Journal of Community Engagement* (1) 2, 108–113.
- Putra, B.W.R.I.H; Ratnawati, R. (2019). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Buah dengan Penambahan Bioaktivator EM-4. *J. Sains dan Teknol. Lingkungan* 11 (261). 44–56.