

**Pengolahan Sampah Sayur Pasar Bukit Surungan Kota Padang Panjang dengan Takakura Susun**

**Vina Lestari Riyandini<sup>1)</sup>, Rizki Aziz<sup>2)</sup>, Betria<sup>3)</sup>.**

<sup>13</sup>Prodi Teknik Lingkungan Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang

<sup>2</sup>Prodi Teknik Lingkungan Universitas Andalas

vinalestarird@gmail.com

**Abstract.** *The processing of vegetable waste has not been maximized at the Bukit Surungan market, Padang Panjang City. It causes a lot of neglected vegetable waste, so proper processing is needed to deal with vegetable waste. Composting technology is the right solution in dealing with vegetable waste at the Bukit Surungan Vegetable Market, Padang Panjang City. The composting method used is composting with Takakura Susun and the addition of EM4 (Effective Microorganisms) with variations in the addition of organic waste per 1 day, 3 days, 5 days, and 7 days. The results of this study show that within 12 days the compost can be used, with the addition of organic waste every day for 7 consecutive days. The content of the compost produced shows a C/N ratio of 10.96, carbon 12.50 with a blackish color, earthy odor, and textured like soil with a water content of 19%, a temperature of 27°C and a pH of 6.8.*

**Keywords:** organic waste, compos, EM4

**Abstrak.** Belum maksimalnya pengolahan sampah sayur di pasar Bukit Surungan Kota Padang Panjang. Menyebabkan banyaknya sampah sayur yang terbengkalai, sehingga dibutuhkan pengolahan yang tepat dalam mengatasi sampah sayur. Teknologi composting menjadi solusi tepat dalam mengatasi sampah sayur di Pasar Sayur Bukit Surungan Kota Padang Panjang. Metode pengomposan yang digunakan adalah pengomposan dengan Takakura Susun dan penambahan EM4 (Effektive Microorganism) dengan variasi penambahan sampah organik per 1 hari, 3 hari, 5 hari, dan 7 hari. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dalam waktu 12 hari kompos sudah dapat digunakan, dengan perlakuan penambahan sampah organik setiap hari selama 7 hari berturut-turut. Adapun kandungan kompos yang dihasilkan menunjukkan kadar rasio C/N sebesar 10.96, karbon 12.50 dengan sifat fisik kompos berwarna kehitaman, berbau tanah, dan bertekstur seperti tanah dengan kadar air 19 %, suhu 27°C dan pH 6.8.

**Kata kunci:** sampah organik, kol dan sawi, kompos, EM4

## Pendahuluan

Sampah organik merupakan timbunan sampah terbanyak di seluruh Indonesia. Berdasarkan data SIPSN Kementerian Lingkungan Hidup, tahun 2021 sebanyak 42,29 % sampah organik dari total timbunan sampah 68,5 juta ton. Salah satu sumber sampah organik berasal dari pasar tradisional.

Pasar Sayur Bukit Surungan merupakan pasar tradisional di Kota Padang Panjang yang menjual beraneka macam sayuran. Sampah organik yang dihasilkan oleh pasar Sayur Bukit Surungan belum terkelola dengan baik. Sampah organik yang tidak terkelola dengan baik dapat menyebabkan berbagai permasalahan lingkungan, seperti pencemaran tanah akibat air lindi yang dihasilkan, dan pencemaran udara akibat bau yang tidak sedap.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan dalam mengolah sampah organik yaitu menggunakan metode komposting. Takakura susun merupakan salah satu teknologi yang digunakan dalam proses pengomposan, dengan menumpuk sampah dalam sebuah keranjang dan memanfaatkan lubang keranjang sebagai aerasi dalam proses pengomposan.

Pengomposan metode Takakura susun memanfaatkan keranjang yang berlobang untuk sirkulasi udara. Pengomposan metode Takakura ditemukan oleh Koji Takakura. Metode pengomposan Takakura pertama kali dikenalkan di kota Kitakyushu Jepang lalu ilmunya disebarluaskan ke berbagai negara.

Menurut Febriyanto (2012) metode Takakura memiliki keunggulan yaitu selama proses pengomposan berlangsung tidak menghasilkan lindi, tidak menimbulkan bau yang menyengat serta praktis ditempatkan di lahan yang terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pupuk kompos dengan kualitas sesuai SNI 19-7030-2004, dimana

sampah organik yang digunakan yang berasal Pasar Sayur Bukit Surungan Kota Padang Panjang. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat diterapkan secara langsung di lapangan sehingga dapat mengurangi biaya transportasi ke TPA dan mempunyai nilai ekonomi.

## Metodologi

Dalam penelitian ini digunakan metode eksperimental dengan melakukan pengamatan hubungan sebab dan akibat dari percobaan di laboratorium. Pada penelitian ini akan dibandingkan kualitas kompos dengan parameter yaitu kandungan nitrogen, karbon, phosphor, karbon, rasio C/N dengan SNI 19-7030-2004.

## Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu penambahan sampah organik pada 1 kali penambahan, 3 kali penambahan, 5 kali penambahan, dan 7 kali penambahan. Variabel terikat berupa penambahan activator dan starter.

## Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu keranjang, thermometer, hygrometer, pH meter, alat pengaduk. Bahan yang digunakan yaitu sampah organik pasar sayur Bukit Surungan, activator EM4, starter dan sekam.

## Prosedur Penelitian

### Pembuatan Keranjang

1. Disediakan 6 buah keranjang dengan ukuran panjang 80cm, lebar 50, tinggi 80 cm;
2. Dimasukan sekam kedalam kain kemudian dijahit bagian pinggir sehingga membentuk seperti bantalan;
3. Keranjang bagian dalam ditutup dengan kardus;

4. Masukkan bantalan sekam ke dalam keranjang.

**Pembuatan Biokatifator EM4**

Konsentarsi gula merah sebagai molase dalam larutan EM4 sebesar 0,8 ml dan 3 liter air (Yuniwati, 2012).

**Prosedur Kompos Dengan Takakura Susun**

Sampah yang terkumpul kemudian di cacah sesuai ukuran yaitu 3-5 cm. Menurut (Yuniwati, 2012) Cara membuat kompos Takakura susun yaitu:

- a. Siapkan keranjang Takakura siap pakai;
- b. Masukkan bibit kompos (pupuk kandang) Takakura kedalam keranjang sebanyak  $\pm \frac{1}{4}$  dari keranjang;
- c. Tambahkan bioaktifator EM4 5% sebanyak 10 ml dengan menggunakan sprayer
- d. Masukkan sampah organik kedalam keranjang;
- e. Lalu aduk sampah organik dengan bibit kompos agar tercampur;
- f. Lalu tutup dengan bantalan sekam sesuai dengan ukuran keranjang;
- g. Lalu tutup bagian atas keranjang dengan kain hitam;
- h. Lalu tutup keranjang Takakura susun dengan penutup keranjang dengan rapat;
- i. Letakan keranjang pada tempat yang sejuk, tidak terkena cahaya matahari langsung;
- j. Keranjang Takakura susun boleh diisi dengan sampah organik setiap hari dengan dilakukan pengadukan;
- k. Kompos yang matang diambil dan disisakan  $\frac{1}{4}$  keranjang untuk dijadikan bibit kompos selanjutnya;
- l. Kompos matang kemudian dijemur sampai kering;
- m. Kemudian disimpan dalam karung dan diletakan pada tempat yang

- kering dan sejuk;
- n. Kompos siap digunakan.

**Hasil dan Pembahasan**

**Analisa Fisik Pengomposan**

Analisis fisik kualitas kompos meliputi pH, suhu, kelembaban bau, dan warna. Hasil analisa fisik dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Analisis Fisik Kualitas Kompos

| No | Analisa Fisik | 1 x masuk penuh  | 3 x masuk penuh  | 5x masuk penuh   | 7 x masuk penuh  |
|----|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1  | pH            | 7                | 7.2              | 7.2              | 7.5              |
| 2  | Suhu          | 26.5             | 23.9             | 23.6             | 26.8             |
| 3  | Kelembaban    | 90               | 90               | 90               | 90               |
| 4  | Bau           | Berbau tanah     | Berbau tanah     | Berbau tanah     | Berbau tanah     |
| 5  | Warna         | Coklat kehitaman | Coklat kehitaman | Coklat kehitaman | Coklat kehitaman |

Tabel 1 menunjukkan nilai pH berkisar pada 7 – 7.5, pengukuran suhu didapatkan sesuai dengan suhu pada saat pengukuran. Kelembaban masih tinggi hal ini karena sampah organik yang dikomposkan dengan kadar air tinggi, seperti kol dan sawi. Bau kompos yang dihasilkan berbau tanah dan warna coklat kehitaman. Setiap keranjang pengomposan menghasilkan lindi, lindi yang dihasilkan tidak berbau.

Pada saat proses pengomposan, bahan kompos untuk setiap perlakuan menimbulkan sedikit bau, namun tidak menyengat. Hal ini dikarenakan proses pengomposan dengan semi anaerob yang mana dapat meminimalkan bau. Untuk mempercepat proses pengomposan

umumnya dilakukan pada kondisi aerob karena tidak menimbulkan bau. Namun, dengan bantuan *effective microorganisms* (EM4) dalam proses mempercepat pengomposan berlangsung secara anaerob (semi anaerob karena adanya sedikit udara serta cahaya), dengan metoda ini, bau yang dihasilkan dapat hilang bila proses berlangsung dengan baik (Lumbanraja, 2014). Kompos matang memiliki cirri berbau seperti tanah dengan warna coklat kehitaman, hal ini sesuai dengan SNI 19-7030-2004 kompos.

**Kualitas Kompos**

**1. Analisis Kandungan Nitrogen**

Kandungan nitrogen dari hasil komposting dengan metode Takakura susun dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Konsentrasi Nitrogen dalam Kompos dari masing-masing perlakuan

| Perlakuan       | Kandungan Nitrogen | Standar Kadar Air SNI kompos |
|-----------------|--------------------|------------------------------|
| 1 x masuk penuh | 0.94%              | Min. 0.4 %                   |
| 3 x masuk penuh | 1.51%              | Min. 0.4 %                   |
| 5 x masuk penuh | 1.30%              | Min. 0.4 %                   |
| 7 x masuk penuh | 1.14%              | Min. 0.4 %                   |

Tabel 2 menunjukkan bahwa kandungan hara nitrogen pada kompos sesuai standar kompos. Pada sampah 1 kali masuk kompos kadar nitrogen yang dihasilkan rendah yaitu 0.94 %, pada penambahan 3 kali masuk didapatkan kandungan nitrogen paling tinggi yaitu 1.51%. Nitrogen merupakan unsur hara esensial yang berguna untuk penentu protein dan asam amino (*Nasional Resources Conservation Service, 2007*). Penurunan kandungan N-Total disebabkan adanya kehilangan nitrogen dalam bentuk amoniak yang sangat mudah menguap ke udara sehingga

kadar nitrogen menurun sementara terjadi proses nitrifikasi (Riza miftahul, 2018).

**2. Analisis Kandungan Fosfor**

Kandungan Fosfor dari hasil komposting dengan metode Takakura susun dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Konsentrasi Fosfor dalam Kompos dari masing-masing perlakuan

| Perlakuan       | Kandungan Fosfor | Standar Kadar Air SNI kompos |
|-----------------|------------------|------------------------------|
| 1 x masuk penuh | 0.20%            | Min. 0.1 %                   |
| 3 x masuk penuh | 0.34%            | Min. 0.1 %                   |
| 5 x masuk penuh | 0.30%            | Min. 0.1 %                   |
| 7 x masuk penuh | 0.26%            | Min. 0.1 %                   |

Fosfor merupakan salah satu unsur penting untuk diserap tanaman, serta diperlukan pada proses pembentukan komponen sel. Kandungan hara ini dibutuhkan oleh tanaman untuk merangsang pembentukan dan pertumbuhan akar sehingga tanaman menjadi kokoh, sepat berbunga dan berbuah. Fosfor juga diperlukan untuk pembentukan enzim dan protein metabolisme yang menghasilkan panas (*Nasional Resources Conservation Service, 2007*). Pada tabel 4.8 dapat dilihat nilai fosfor kompos untuk setiap perlakuan sudah memenuhi SNI-19-7030-2004 yaitu minimal 0.1%. Kompos dengan kandungan fosfor paling rendah terdapat pada 1 x penuh dengan nilai 0.20%. Sedangkan kompos dengan kandungan fosfor paling tinggi terdapat pada 3 x penuh dengan nilai 0.34%.

### 3. Analisis Kandungan Kalium

Pengujian kandungan kalium pada kompos dilakukan kompos matang. Kandungan hara kalium merupakan unsur hara makro dalam menentukan kualitas kompos yang berfungsi untuk memperkuat batang tanaman, serta meningkatkan pembentukan hijau daun dan karbon pada buah (*Nasional Resources Conservation Service, 2007*, kandungan kalium dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Konsentrasi Kalium dalam Kompos dari masing-masing perlakuan

| Perlakuan       | Kandungan Kalium(K) |
|-----------------|---------------------|
| 1 x masuk penuh | 0.13%               |
| 3 x masuk penuh | 0.23%               |
| 5 x masuk penuh | 0.20%               |
| 7 x masuk penuh | 0.17%               |

Tabel 4 menunjukkan bahwa kandungan kalium pada kompos berbeda. SNI-19-7030-2004 menetapkan kandungan kalium minimal untuk kompos matang adalah 0.2%, dari hasil pengomposan 1 x masuk, 7 x masuk belum memenuhi standar.

### 4. Analisis Kandungan Karbon (C-organik)

Tabel 5. Kandungan C organik dalam Kompos dari masing-masing perlakuan

| Perlakuan       | Kandungan C-Organik |
|-----------------|---------------------|
| 1 x masuk penuh | 8.40                |
| 3 x masuk penuh | 9.40                |
| 5 x masuk penuh | 10.20               |

|                 |       |
|-----------------|-------|
| 7 x masuk penuh | 12.50 |
|-----------------|-------|

Pada tabel 5 dapat dilihat bahwa kandungan C-Organik setiap kompos berbeda. SNI-19-7030-2004 menetapkan kandungan karbon untuk kompos matang yaitu minimal 9.8% dan maksimal 32% dari hasil pengujian kompos yang belum memenuhi SNI-19-7030-2004 yaitu pada semua ada yang memenuhi SNI kompos yaitu perlakuan 3 x masuk 5 x masuk selebihnya mendekati SNI-19-7030-2004. Selama proses *composting* semua reaktor mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena selama proses *composting* kandungan karbon yang terdapat dalam bahan organik digunakan sebagai sumber energi untuk melakukan proses metabolisme. Bakteri terus menerus menggunakan karbon sumber energinya sehingga jumlah karbon yang terkandung dalam bahan *composting* terus berkurang (Riza dkk, 2018).

### 5. Analisis Rasio C/N

Rasio antara karbon dan nitrogen menentukan kematangan dan kualitas kompos (rasio C/N). Hasil pengujian rasio C/N pada kompos dapat dilihat pada tabel 6

Tabel 6. Rasio C/N

| Perlakuan       | Rasio C/N |
|-----------------|-----------|
| 1 x masuk penuh | 8.94      |
| 3 x masuk penuh | 6.22      |
| 5 x masuk penuh | 7.85      |
| 7 x masuk penuh | 10.96     |

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa rasio C/N rendah dan hanya sampah 1 kali masuk yang memenuhi SNI-19-7030-2004. Nilai rasio C/N tertinggi pada perlakuan 4 yaitu 10.96. Penurunan rasio

C/N disebabkan menurunnya kandungan C-Organik dan meningkatnya kandungan N total pada bahan *composting*. Menurut Adegunloye (2007), bahan C/N lebih rendah pengomposan karena nitrogen yang tinggi mengindikasikan bahwa sumber protein yang bagus untuk pertumbuhan mikroba.

## Kesimpulan

Penambahan sampah 1 kali masuk kandungan hara pada kompos sesuai standar yaitu parameter kadar air 18.00%, pH 7, warna kehitaman, bau tanah untuk yang tidak memenuhi standar yaitu, nitrogen, fosfor, Kalium, Karbon, Rasio C/N kompos. Sampah penambahan 3 kali masuk kandungan hara pada kompos sesuai standar yaitu parameter kadar air kadar air 18.50%, pH 7.20, warna kehitaman, bau tanah untuk yang tidak memenuhi standar yaitu, nitrogen, fosfor, Kalium, Karbon, Rasio C/N kompos. Sampah penambahan 5 kali masuk kandungan hara pada kompos sesuai standar yaitu parameter kadar air 19.00%, pH 7.20, warna kehitaman, bau tanah untuk yang tidak memenuhi standar yaitu, nitrogen, fosfor, Kalium, Karbon, Rasio C/N kompos. Sampah penambahan 7 kali masuk kandungan hara pada kompos sesuai standar yaitu parameter kadar air 19.00%, pH 7.20 warna kehitaman, bau Karbon 12,50, Rasio C/N kompos 10.96 untuk yang tidak memenuhi standar yaitu nitrogen, fosfor, Kalium.

## Daftar Pustaka

Asngad, A. 2007. *Model Pengembangan Pembuatan Pupuk Organik Dengan Inokulan (Studi Kasus Sampah di TPA Mojosongo Surakarta)*. Jurnal Penelitian Sains and Teknologi Vol 6, No.2

Sumardi, 1999. *Pengaruh Penambahan Bahan pemercepat Pada Proses Pengomposan Sampah Terhadap Hasil Kompos*, Duta Farming Vol. 17. No. 1, Semarang.

Djuarnani, 2004. *Cara Cepat Membuat Kompos*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta

CPIS (Center of Policy and Implementation Studies), 1992. *Panduan teknik Pembuatan Kompos dari Sampah Crawford*.

Murbandono, H.S, 2000. *Membuat Kompos Edisi Revisi*. Penebar Surabaya.

Rao, N.S.S, (1994), *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Universitas Indonesia*, Jakarta

Widyawati. *Takakura Home Method*. (Online),

Enri Damanhuri, *Tri Padmi: Program Studi Teknik Lingkungan FTSL ITB*

Sulistiyorini, Lilis. (2005). *Pengelolaan Sampah Dengan Cara Menjadikannya Kompos*. Jurnal Kesehatan Lingkungan, 2: 77-78