

PENGOLAHAN SAMPAH SAYUR PASAR BUKIT SURUNGAN KOTA PADANG PANJANG DENGAN TAKAKURA SUSUN

Vina Lestari Riyandini¹, Rizki Aziz², Betria³

^{1,2} Prodi Teknik Lingkungan Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang

³ Prodi Teknik Lingkungan Universitas Andalas

Corresponding Author: ¹vinalestari@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: August 10, 2023

Revised: September 5, 2023

Accepted: September 30, 2023

Published: October 06, 2023

Keywords:

Sampah Organik

Kol dan Sawi

Kompos

EM4

ABSTRACT

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 (Efektive 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 270C dan pH 6.8.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY SA 4.0)

1. INTRODUCTION

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 [1]–[4].

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 [5]–[8].

Salah satu solusi yang dapat diterapkan dalam mengolah sampah organik yaitu menggunakan metode composting [7], [9]–[13]. 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. Metode Takakura memiliki keunggulan yaitu selama proses pengomposan berlangsung tidak menghasilkan lindi, tidak menimbulkan bau yang menyengat serta praktis ditempatkan di lahan yang terbatas [4], [14]–[18].

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.

2. MATERIALS AND METHODS

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.

2.1. 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 [1], [8], [10], [19], [20].

2.2. 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.

2.3. 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 bantal;
3. Keranjang bagian dalam ditutup dengan kardus;
4. Masukan bantal sekam ke dalam keranjang.

Pembuatan Biokatifator EM4

- Konsentarsi gula merah sebagai molase dalam larutan EM4 sebesar 0,8 ml dan 3 liter air

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:

1. Siapkan keranjang Takakura siap pakai;
2. Masukan bibit kompos (pupuk kandang) Takakura kedalam keranjang sebanyak $\pm \frac{1}{4}$ dari keranjang;
3. Tambahkan bioaktifator EM4 5% sebanyak 10 ml dengan menggunakan sprayer.
4. Masukan sampah organik kedalam keranjang;
5. Lalu aduk sampah organik dengan bibit kompos agar tercampur;
6. Lalu tutup dengan bantal sekam sesuai dengan ukuran keranjang;
7. Lalu tutup bagian atas keranjang dengan kain hitam;
8. Lalu tutup keranjang Takakura susun dengan penutup keranjang dengan rapat;
9. Letakan keranjang pada tempat yang sejuk, tidak terkena cahaya matahari langsung;
10. Keranjang Takakura susun boleh diisi dengan sampah organik setiap hari dengan dilakukan pengadukan;
11. Kompos yang matang diambil dan disisakan $\frac{1}{4}$ keranjang untuk dijadikan bibit kompos selanjutnya;

12. Kompos matang kemudian dijemur sampai kering;
13. Kemudian disimpan dalam karung dan diletakan pada tempat yang kering dan sejuk;
14. Kompos siap digunakan.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. 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

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 cir berbau seperti tanah dengan warna coklat kehitaman, hal ini sesuai dengan SNI 19-7030-2004 kompos.

3.2. Kualitas Kompos

Analisis Kandungan Nitrogen

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).

3.3. 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%.

3.4. 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.

3.5. Analisis Kandungan Karbon (C-organik)

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

Perlakuan	Kanduan 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.

3.6. 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.

4. CONCLUSION

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.

REFERENCES

- [1] S. Wahyuni, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Hybrid," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 1, hal. 25–30, 2023.
- [2] V. S. Hendrik dan H. Al Rasyid, "Pembangunan Sistem Informasi Kamar Hotel Berbasis Web (Sanaya Guest House Syariah)," *J. Sains Inform. Terap. (JSIT)*, hal. 96–99, 2023.
- [3] I. Ridhatullah, Amir; Bestandri, "Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Web di Puskesmas Batipuh Selatan," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 3, hal. 16–20, 2023.
- [4] R. Purwasih, "Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Produksi Dan Data Bahan Kue Dengan Menerapkan Metode

- Fifo Menggunakan Bahasa Pemrograman Java Dan Database MYSQL (Study Kasus Kue Sultan)," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 2, hal. 56–58, 2023.
- [5] R. Rahim, "Penerapan Metode Profile Matching Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Di Pt Damai Abadi," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 1, no. 1, hal. 16–21, 2022, [Daring]. Tersedia pada: <https://rcf-indonesia.org/jurnal/index.php/jsit/article/view/33>
- [6] N. Sitohang, "Penerapan Sistem Pakar Dalam Diagnosa Pengguna Narkoba Menggunakan Metode Naive Bayes," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 1, hal. 16–20, 2023.
- [7] M. Susanti, "Sistem Informasi Pengelolaan Kegiatan," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 2, hal. 35–38, 2023.
- [8] I. Nozomi, "Penerapan Data Mining Untuk Peringatan Dini Banjir Menggunakan Metode Klastering K-Means (Studi Kasus Kota Padang)," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 2, hal. 39–44, 2023.
- [9] O. A. Putra, H. Andrianof, dan A. P. Gusman, "Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Ketinggian Tanah, Tekanan Udara dan Suhu Serta Monitoring Kesehatan Pada Pendaki Dalam Pendakian Gunung Dengan Notifikasi Telegram Berbasis Arduino Mega 2560," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 1, hal. 16–20, 2023.
- [10] H. Syahputra dan D. M. Syafindy, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hepatitis Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 1, hal. 45–50, 2023.
- [11] H. Awal dan A. P. Gusman, "Implementasi Intrusion Detection Prevention System Sebagai Sistem Keamanan Jaringan Komputer Kejaksaan Negeri Pariaman Menggunakan Snort Dan Iptables Berbasis Linux," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 2, hal. 74–80, 2023.
- [12] D. Alfino, W. Safitri, dan A. I. Jamhur, "Implementasi Supply Chain Management Pada Toko Grosir Dan Eceran Berbasis Web," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 1, no. 1, hal. 34–38, 2022.
- [13] Firdaus dan A. Saputra, "Perancangan Sistem Informasi Antrian Bank Rakyat Indonesia Dengan Metode Multi Channel Dan Bahasa Pemrograman Visual Basic," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 1, no. 1, hal. 30–33, 2021.
- [14] A. Saputra, "Sistem Informasi Pengolahan Nilai Rapor Akademik SMAN 7 Padang Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP Dan Database MYSQL," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 2, hal. 16–20, 2023.
- [15] R. Afira, "Alternatif Penghasil Energi Listrik Menggunakan Aplikasi Mobile Berbasis Microcontroller," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 2, hal. 70–73, 2023.
- [16] J. Manurung dan B. Fernandes, "Alat Keamanan Brankas Perhiasan Dengan Face Recognition Dan Fingerprint Berbasis Arduino Mega 2560 Terkendali Smartphone," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 3, hal. 90–95, 2023.
- [17] H. Herasmus, "Analisa dan Perancangan Pelayanan Pada Rumah Sakit Berbasis Web," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 1, hal. 126–130, 2023.
- [18] H. Syahputra, "Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Pengobatan Bekam Dengan Metode Dempster Shafer," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 3, hal. 74–78, 2023.
- [19] M. Susanti, "Sistem Informasi Pengorderan Barang," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 1, hal. 21–24, 2023.
- [20] N. Sitohang, "Penerapan Metode Five Modulus Dalam Mengkompresi File Dokumen (PDF) Pengembangan Bahan Ajar," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 1, hal. 1–5, 2023.