

## PENGGUNAAN KULIT NANAS DAN AMPAS TEBU SEBAGAI BAHAN AKTIVATOR MIKROORGANISME LOKAL (MOL) PADA PENGOMPOSAN SAMPAH DAPUR MENGGUNAKAN METODE TAKAKURA

Monica Saputri<sup>1)</sup>, Rizki Aziz<sup>2)\*</sup>, Yommi Dewilda<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Padang 25163, Indonesia.

[rizkiaaziz@eng.unand.ac.id](mailto:rizkiaaziz@eng.unand.ac.id)\*

### ABSTRAK

Pengomposan merupakan suatu bentuk upaya mengurangi timbulan sampah organik berupa sampah dapur di kawasan pemukiman. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kematangan, kualitas dan kuantitas pengomposan sampah dapur dengan metode Takakura dan membandingkan hasil kompos sampah dapur terhadap semua variasi aktivator. Proses pengomposan dilakukan dalam rangkap dua untuk setiap variasi. Pemilihan variasi pengomposan dilakukan dengan metode skoring. Pengomposan dilakukan dalam 5 variasi yang terdiri dari variasi A (tanpa aktivator), variasi B (penggerak EM4), variasi C (MOL aktivator dari kulit nanas), variasi D (MOL aktivator dari ampas tebu), dan variasi E (MOL aktivator dari ampas tebu). kombinasi kulit nanas dan ampas tebu. Analisis kompos dilakukan terhadap kematangan, kualitas (unsur fisik dan makro), dan kuantitas kompos. Hasil analisis yang diperoleh dalam penelitian ini sudah memenuhi standar SNI 2004. Penambahan aktivator mempengaruhi waktu pengomposan, kualitas, dan kuantitas kompos. Pemilihan variasi pengomposan dengan skoring menghasilkan variasi E merupakan variasi terbaik dalam hal kematangan, kualitas (unsur fisik dan makro), dan kuantitas kompos dibandingkan variasi A, B, C, dan D.

**Kata kunci:** Takakura, Kulit Nanas, Ampas Tebu, MOL, EM4.

### ABSTRACT

Composting is a form of effort to reduce the generation of organic waste in the form of kitchen waste in residential areas. This research was conducted to analyze the maturity, quality and quantity of kitchen waste composting with the Takakura method and to compare the results of kitchen waste composting to all variations of activators. The composting process was carried out in duplicate for each variation. The selection of composting variation is done by scoring method. Composting was carried out in 5 variations consisting of variation A (without activator), variation B (EM4 activator), variation C (MOL activator from pineapple peel), variation D (MOL activator from bagasse), and variation E (MOL activator from bagasse). sugarcane). combination of pineapple peel and bagasse. Compost analysis was carried out on maturity, quality (physical and macro elements), and compost quantity. The results of the analysis obtained in this study have met the SNI 2004 standard. The addition of activators affects the composting time, quality, and quantity of compost. The selection of composting variations by scoring produces variation E which is the best variation in terms of maturity, quality (physical and macro elements), and compost quantity. compared to variations A, B, C, and D.

**Keywords:** Takakura, Pineapple Peel, Sugarcane Pulp, MOL, EM4.

Diunggah November 2021, direvisi: Desember 2021, diterima: Desember 2021, dipublikasi: Desember 2021

Copyright (c) 2021 Monica Saputri, Rizki Aziz, Yommi Dewilda

This is an open access article under the CC-BY license

## PENDAHULUAN

Sampah merupakan permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh aktivitas manusia. Di Indonesia permasalahan sampah masih menjadi perbincangan yang hangat, berdasarkan data dari (KLHK, 2020) di Indonesia timbulan sampah mencapai 67,8 juta ton/hari dan terus bertambah mengikuti pertumbuhan jumlah penduduk. Sampah pemukiman secara umum terdiri atas 75% sampah organik dan 25% sampah anorganik (Sudradjat, 2007). Menurut Hayati, (2016) 65% sampah organik bersumber dari dapur. Sampah dapur merupakan hasil aktivitas manusia guna memenuhi kebutuhan yang berasal dari dapur. Sampah dapur yang bersifat organik dapat berupa sisa nasi, sisa sayuran dan kulit buah. Oleh karena itu, diperlukan pengolahan yang tepat guna dalam pengurangan sampah dapur. Pengolahan sampah yang tepat untuk penanganan sampah dapur adalah pengomposan.

Menurut Nurullita and Budiyono, (2012) pengomposan adalah proses dekomposisi dan stabilisasi sampah organik yang dilakukan oleh mikroorganisme. Pengomposan Takakura adalah metode pengomposan yang diperkenalkan oleh Mr. Takakura yang memiliki kelebihan mudah untuk dilakukan, mudah dipahami, sederhana, dan bisa ditempatkan di mana saja (Hayati, 2016). Pengomposan Takakura tanpa penambahan aktivator membutuhkan waktu 8 sampai dengan 12 minggu, sedangkan dengan penambahan aktivator proses dekomposisi dapat berlangsung lebih singkat hingga 3-4 minggu (Indasah dkk, 2018). Penggunaan aktivator seperti EM4 dan MOL mempengaruhi lamanya waktu pengomposan.

Menurut Nur dkk, (2016). *Effective Microorganism-4* (EM4) adalah inokulasi mikroorganisme seperti *Lactobacillus*, bakteri fotosintetik, ragi, jamur pengurai selulosa, dan *actynomyces* yang dapat melakukan dekomposisi pada pengomposan sehingga berlangsung lebih singkat dari waktu yang seharusnya. MOL adalah aktivator yang dapat di buat melalui fermentasi untuk pertumbuhan mikroorganisme, MOL bermanfaat meningkatkan unsur hara makro dan mikro pada tanah dan berfungsi sebagai perombak sampah (Supianor dkk, 2018). MOL dapat dibuat dari bahan-bahan yang sering dijumpai, seperti kulit nanas dan ampas tebu.

Bedasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Susi dkk, 2018) kulit nanas mengandung serat kasar 20,87,air 81,72%, protein 4,41%, karbohidrat 17,53%, gula reduksi dan mengandung unsur hara C 19,98%, Na 0,03%, N 0,70%, S 0,08%, dengan pH 7,9. MOL pada kulit nanas adalah *Rhizobium Sp.*, *Azotobacter Sp.*, *Azospirillum Sp.*, *Pseudomonas Sp.*, bakteri *Phospat*, *Azotobacter Sp.*, dan *Bacillus Sp.*, (Supianor dkk, 2018). Mengingat kandungan unsur makro dan mikro yang bermanfaat untuk tanah, pembuatan MOL dapat menggunakan bahan dari kulit nanas, selain kulit nanas, bahan lain yang dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan MOL adalah ampas tebu.

Berdasarkan penelitian (Hasairin and Siregar, 2018) Ampas tebu mengandung serat rata-rata 47,7%, gula rata-rata 3,3%, air 48-52%, dan bahan organik sekitar 90%. Ampas tebu mengandung unsur hara K<sub>2</sub>O (0,14%), N (0,30%), Mg (0,04%), Ca (0,06%), dan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,02%). MOL pada ampas tebu adalah Ragi, bakteri *Photosynthetic*, *Azotobacter Sp.*, *Lactobacillus Sp.*, dan mendekomposisi jamur *selulosa* (Kurniawan, 2018).

Berdasarkan penjelasan di atas penanganan yang tepat untuk mengurangi jumlah sampah dapur dengan pemanfaatan ampas tebu dan kulit nanas sebagai bahan MOL dalam pengomposan sampah dapur dengan metode Takakura. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan aktivator terbaik dan diharapkan mampu mengolah ampas tebu dan kulit nanas menjadi MOL yang berfungsi untuk mempercepat proses pengomposan dapur.

## METODE

Penelitian ini dilakukan pada sampah dapur sekitar kawasan Koto Tuo, Kelurahan Limau Manis, Kecamatan Pauh, Kota Padang, Sumatra Barat. Lokasi pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Buangan Padat Laboratorium Penelitian dan Laboratorium

Penelitian, Jurusan Teknik Lingkungan, Universitas Andalas. Langkah pertama yang dilakukan adalah studi pendahuluan untuk penentuan komposisi dengan melakukan pengumpulan sampah organik rumah ke rumah pada Kawasan Limau Manis. Berdasarkan SNI 19-3964-1994 pengukuran komposisi sampah perkotaan dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S = C_d \sqrt{P_s}$$

Dimana:

S = Jumlah contoh (jiwa)

Cd = Koefisien perumahan = 0,5

Ps = Populasi (jiwa) = 73,686

$$S = 0,5 \sqrt{73,686}$$

$$= 191,995: 5 \text{ (jiwa)}$$

$$= 38,4 \text{ KK} \approx 40 \text{ KK}$$

Tabel 1. Data Pengeluaran Penduduk Kota Padang

HI > 5.000.000	MI 2.500.000 – 4.999.000	LI 750.000 – 2.499.000
40,64%	46,61%	12,75%
=40,64% x 40KK =16,3 ≈ 17 KK	=46,61% x 40KK =17,8 ≈ 18 KK	=12,75% x 40KK =4,8 ≈ 5 KK

Sumber: BPS (2019)

Setelah dilakukan sampling maka diperoleh presentase komposisi sampah sebagai berikut:

Tabel 2. Persentase Komposisi Sampah

Parameter	HI (kg)	MI (kg)	LI (kg)	Berat total (kg)	Rata-rata (%)
Sisa sayuran	3,8	4,8	1,5	10,1	59,76%
Kulit buah	0,9	1,5	2,4	4,8	28,41%
Sisa nasi	0,8	0,9	0,3	2	11,83%
<b>Total</b>					100%

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa bahan baku pengomposan berasal dari sampah dapur berupa kulit buah 28,41%, sisa nasi 11,83%, dan sisa sayuran 59,76%, Komposisi ini didapatkan setelah dilakukan perhitungan terhadap jumlah populasi pada kecamatan Pauh.

## Persiapan Penelitian

### *Persiapan Alat*

Pada penelitian ini menggunakan keranjang sebagai komposter. Alat yang dibutuhkan yaitu keranjang berlubang berukuran panjang 36 cm, tinggi 47 cm, dan lebar 26 cm. Komponen yang dibutuhkan pada komposter Takakura ini yaitu kardus, bantalan sekam padi, kompos jadi, kain hitam dan penutup keranjang. Perlengkapan keranjang Takakura terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perlengkapan Keranjang Takakura

### Persiapan Bahan

Pada penelitian ini bahan yang perlu dipersiapkan berupa sampah dapur, bahan utama pembuatan MOL berupa kulit nanas dan ampas tebu, kompos jadi, dan EM4. Bahan baku sampah dapur, kompos jadi digunakan pada penelitian ini sebanyak 4 kg pada setiap keranjangnya. Variasi bahan baku pada pengomposan terdapat pada Tabel 3

Tabel 3. Variasi Bahan Baku

Variasi	Komposisi (%)		Aktivator				Berat (Kg)	
	SO	KJ	MOL AT	MOL KN	MOL AT+KN	EM4	SO	KJ
A1, A2	50	50	-	-	-	-	2	2
B1, B2	50	50				5 ml	2	2
C1, C2	50	50		5 ml			2	2
D1, D2	50	50	5 ml				2	2
E1, E2	50	50			5ml		2	2

Ket: SD;Sampah Dapur, KJ; Kompos Jadi, AT;Ampas Tebu, KN;Kulit Nanas

### Proses Pengomposan

Langkah-langkah pembuatan komposter pada penelitian ini yaitu:

1. Sisa sayuran, kulit buah dan sisa nasi yang telah dilakukan pencacahan dimasukkan ke wadah keranjang yang pada dasar keranjang sudah dialasi bantalan sekam dan kompos jadi;
2. Aktivator MOL dan EM4 disemprotkan pada sampah dapur yang telah dicacah, variasi pengomposan terdiri dari 5 variasi yang dibuat secara duplo ;
3. Pengadukan dilakukan 1x24 jam hingga kompos matang, pengadukan dilakukan guna mengeluarkan gas-gas yang terbentuk saat pengomposan;
4. Pengecekan terhadap parameter kematangan (temperatur, pH, warna, tekstur, dan bau) yang dilakukan sebelum pengadukan dilakukan hingga kompos dinyatakan matang;
5. Setelah kompos dinyatakan matang maka dilanjutkan untuk pengujian kualitas dan kuantitas.

### Penelitian Utama

#### Uji Kematangan Kompos

Pengujian kematangan kompos berguna untuk mengetahui tingkat kematangan kompos yang dihasilkan. Pengujian kematangan meliputi temperatur, warna, tekstur, bau, pH, dan lama pengomposan pada kompos. Berdasarkan SNI 2004 hasil kompos yang sudah matang akan memiliki pH netral (6,8-7,49), temperatur  $\leq 30^{\circ}\text{C}$ , warna, bau dan tekstur kompos menyerupai tanah.

## Uji Kuantitas Kompos

Pengujian kuantitas kompos berguna untuk melakukan penimbangan hasil kompos pada masing-masing variasi.

## Pengukuran Kualitas Kompos

Pengujian kualitas kompos dilakukan guna melihat tingkat kematangan serta keberhasilan pembuatan kompos. Parameter pengujian kualitas kompos adalah C-Organik, Posfor, Nitrogen, dan Kalium diukur dengan metode berikut:

1. Penentuan C-Organik dengan metode *Walkey Black*;
2. Penentuan Nitrogen dengan metode titrimetri;
3. Penentuan Fosfor ( $P_2O_5$ ) dengan metode spektrofotometri;
4. Pengukuran Kalium menggunakan metode SSA.

## Pengolahan dan Analisis Data

Berdasarkan penelitian, pengolahan dan analisis data bahan baku, kematangan, kualitas dan kuantitas kompos yang dihasilkan, kemudian dilakukan perbandingan dengan SNI 19-7030-2004. Pemilihan perlakuan pengomposan yang lebih efektif dipilih berdasarkan pemberian skor. Sistem skoring berguna untuk pemberian nilai pada setiap variasi aktivator pada setiap parameter pengujian. Sistem skoring terdiri atas 2 kriteria, yaitu:

1. Sistem penilaian menggunakan nilai 1 dan 0 untuk parameter yang memiliki baku mutu. Kriteria nilai yang digunakan untuk kematangan (temperatur, pH, tekstur, warna, dan bau), kualitas kompos unsur fisik (temperatur, pH, tekstur, warna, bau dan kadar air) dan unsur makro (C-Organik, Nitrogen,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ ) dan kriteria nilai untuk kuantitas kompos berupa tingkat reduksi sebagai berikut:
  - a. Nilai 1 diberikan apabila variasi berada dalam rentang standar baku mutu;
  - b. Nilai 0 diberikan apabila variasi berada di luar standar baku mutu.
2. Sistem ranking untuk parameter yang tidak memiliki standar baku mutu. Seperti lama pengomposan dan kuantitas kompos. Kompos yang paling cepat matang diberikan nilai tertinggi, sedangkan kompos yang paling lama matang diberikan nilai terendah. Begitu juga dengan kuantitas kompos. Variasi yang menghasilkan kompos terbanyak diberikan nilai tertinggi dan variasi yang menghasilkan kompos sedikit diberikan nilai terendah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

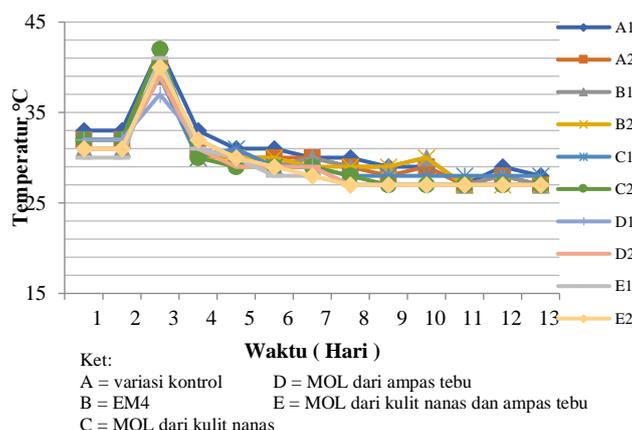
Penelitian ini membahas tentang kematangan, kualitas dan kuantitas kompos yang berasal dari sampah dapur dengan penambahan aktivator MOL yang terbuat dari kulit nanas dan ampas tebu.

### Analisis Kematangan

Analisis kematangan kompos meliputi pengamatan terhadap temperatur, pH, tekstur, warna, bau, dan lama pengomposan pada masing-masing komposter. Pengamatan dilakukan setiap harinya sebelum dilakukan pengadukan pada setiap komposter.

#### 1. Analisis Temperatur

Menurut SNI 19-7030-2004 temperatur pada hasil kompos adalah temperatur air tanah atau tidak lebih dari  $30^{\circ}C$ . Perubahan temperatur pada variasi pengomposan dapat dilihat pada Gambar 2.

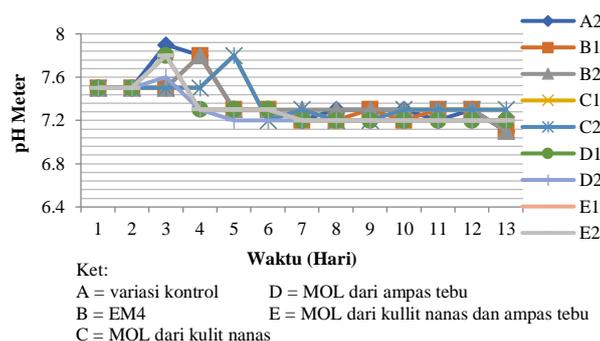


Gambar 2. Perubahan Tempertur Pengomposan

Berdasarkan Gambar 2 penelitian yang telah dilakukan temperatur awal pengomposan mencapai suhu 30-33°C. Temperatur tertinggi ini terjadi pada variasi IA dan variasi dengan suhu 42°C pada hari ke 2 pengomposan. Semua variasi pada pengomposan akan mengalami penurunan temperatur diakhir pengomposan, yaitu berkisar antara 28-27°C. Hal ini disebabkan oleh mikroorganismes mesofilik akan beraktivitas kembali untuk melakukan dekomposisi selulosa dan hemiselulosa yang belum terurai sempurna pada proses sebelumnya hingga menjadi gula yang sederhana (Soeryoko, 2011).

## 2. Analisis pH

Hasil dari pengomposan yang baik mempunyai pH mendekati netral yaitu berkisar antara 6,8-7,49 (SNI 19-7030-2004). Pengukuran pH dilakukan setiap hari pada masing-masing variasi selama proses pengomposan berlangsung. Perubahan pH pada variasi pengomposan dapat dilihat pada Gambar 3.

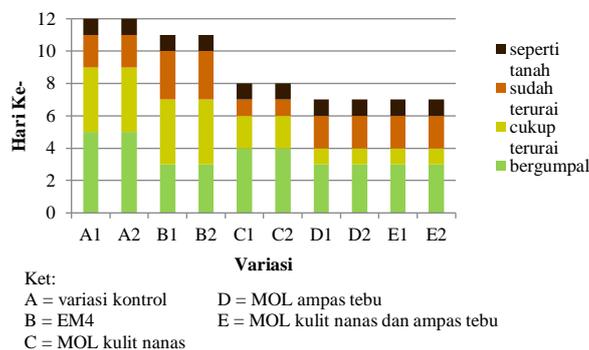


Gambar 3. Perubahan Tempertur PH

Berdasarkan Gambar 3 nilai pH akhir yang di peroleh pada masing-masing variasi yaitu berkisar antara 7,1-7,3. pH bahan baku kompos dipengaruhi oleh temperatur dan kandungan unsur hara di dalamnya. Saat temperatur mengalami kenaikan, bakteri mesofilik akan berhenti yang kemudian digantikan oleh bakteri termofilik. Pergantian ini akan menyebabkan amoniak ( $\text{NH}_3$ ) dan nitrogen terbentuk, terbentuknya amoniak dan nitrogen menyebabkan pH meningkat (Soeryoko, 2011). Semakin tinggi kandungan nitrogen maka produksi amoniak akan semakin meningkat. Meningkatnya produksi amoniak akan menyebabkan pH menjadi basa (Soeryoko, 2011). kompos menghasilkan senyawa fenol yang bermuatan negatif tinggi dan mengikat ion  $\text{H}^+$  yang bermuatan positif sehingga konsentrasi ion  $\text{H}^+$  berkurang, sedangkan ion  $\text{OH}^-$  yang bermuatan negatif akan semakin tinggi. Semakin tinggi konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  maka pH akan semakin meningkat (Farumi dkk, 2020).

### 3. Analisis Tekstur

Analisis tekstur pada proses pengomposan diamati setiap hari bersamaan dengan melakukan pengadukan. Berdasarkan SNI 19-7030-2004 hasil kompos akan memiliki tesktur remah dan kering seperti tanah. Perubahan tekstur selama pengomposan pada variasi pengomposan dapat dilihat pada Gambar 5.

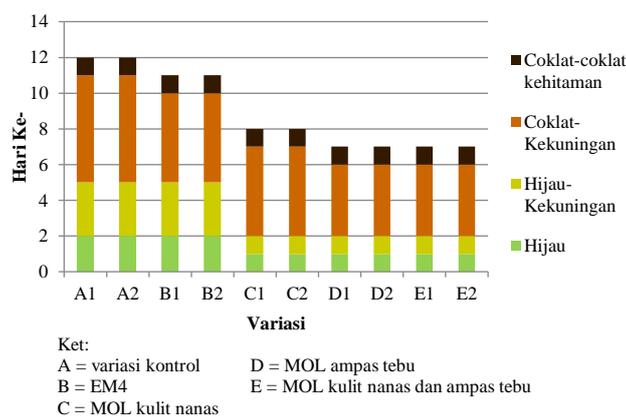


Gambar 4. Perubahan Tekstur Selama Pengomposan

Berdasarkan Gambar 4. variasi yang mengalami perubahan tekstur paling cepat yaitu variasi D dan variasi yang mengalami perubahan paling lama adalah variasi A. Hal ini dipengaruhi oleh penambahan aktivator yang dapat menyebabkan aktivitas mikroorganismenya meningkat. Semakin banyak mikroorganismenya maka semakin cepat penguraian pada bahan baku pengomposan (Nurullita and Budiyo, 2012).

### 4. Analisis Warna

Analisis warna pada proses pengomposan diamati setiap hari bersamaan dengan melakukan pengadukan. Perubahan warna dapat pada variasi pengomposan dapat dilihat pada Gambar 5.

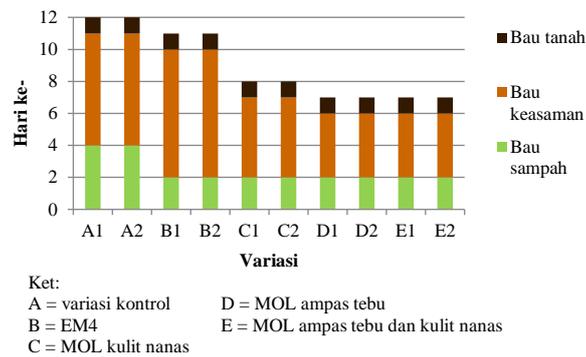


Gambar 5. Perubahan Warna Selama Pengomposan

Berdasarkan Gambar 5 variasi yang mengalami perubahan warna yang tercepat adalah variasi D dan E, sedangkan variasi yang mengalami perubahan paling lama adalah variasi A. Perubahan warna terjadi disebabkan oleh perombakan yang dilakukan oleh mikroorganismenya.

## 5. Analisis Bau

Analisis bau pada proses pengomposan diamati setiap hari bersamaan dengan melakukan pengadukan. Menurut SNI 2004 hasil kompos matang/siap digunakan akan akan berbau tanah. Perubahan bau pada variasi pengomposan dapat dilihat pada Gambar 6.

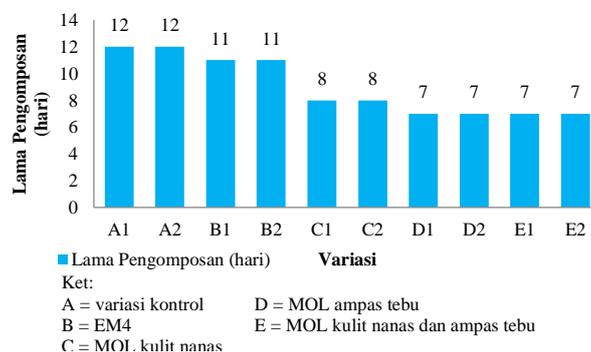


Gambar 6. Perubahan Bau Selama Pengomposan

Berdasarkan Gambar 6 variasi yang mengalami perubahan bau lebih cepat adalah variasi B, C, D, E. hal ini disebabkan oleh aktifitas mikroorganismenya yang bekerja pada pengomposan akan membentuk asam-asam organik. Sedangkan variasi yang mengalami perubahan bau lebih lama adalah variasi A, hal ini disebabkan oleh variasi ini tanpa penambahan aktivator MOL/EM4 yang menyebabkan mikroorganismenya akan tumbuh dan bekerja lebih lama. Semua variasi pada penelitian ini memiliki tekstur remah seperti tanah dan kering.

## 6. Lama Pengomposan

Lama pengomposan dipengaruhi oleh karakteristik bahan yang akan didekomposisi, penggunaan metode dan aktivator yang ditambahkan pada pengomposan. Semakin aktif mikroorganismenya yang bekerja pada proses pengomposan, maka waktu pengomposan akan berjalan lebih cepat (Indasah dkk, 2018). Lama waktu pengomposan masing-masing variasi dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengamatan Lama Waktu Pengomposan.

Berdasarkan Gambar 7 Lama kematangan kompos dilihat dari perubahan temperatur, warna, pH, bau dan tekstur pada masing-masing variasi pengomposan. Maka dapat disimpulkan dari pengamatan sebelumnya bahwa proses pengomposan paling cepat terjadi pada variasi D dan variasi E yaitu 7 hari. Hal ini disebabkan MOL dari kulit nanas dan ampas tebu mengandung banyak mikroorganismenya yang mampu mempercepat proses pengomposan serta disebabkan karena mikroorganismenya pada setiap MOL memiliki jenis yang berbeda-beda. Hal ini sejalan dengan penelitian Budiawan dkk, (2010) jenis mikroorganismenya pengurai yang semakin banyak maka akan membuat waktu pengomposan akan semakin cepat. Variasi

B memiliki lama pengomposan 11 hari dan variasi C adalah 8 hari. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Menurut penelitian dari Supianor dkk, (2018) bahwa pengomposan dengan penambahan MOL dari kulit nanas lebih cepat dibandingkan dengan penambahan EM4, yaitu 15-17 hari untuk pengomposan dengan penambahan EM4 dan 13-15 hari untuk pengomposan dengan penambahan MOL dari kulit nanas. Variasi paling lama terjadi pada variasi A yaitu 12 hari. Hal ini dikarenakan pada variasi A hanya berisikan sampah organik dan kompos jadi saja, tidak ada penambahan aktivator yang dapat mempercepat pertumbuhan mikroorganisme, sehingga pengomposan berjalan lebih lama.

### Analisis Kualitas

Parameter yang diuji pada analisis pengujian kualitas kompos yaitu nitrogen, karbon, rasio C/N, kalium, dan fosfor. semua variasi telah sesuai standar SNI 2004 untuk parameter C-organik, kadar air, fosfor, kalium, nitrogen, dan rasio C/N. Rekapitulasi kualitas kompos terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi kualitas kompos

No	Item	Kadar Air (%)	C (%)	N (%)	Rasio C/N	P (%)	K (%)
	Baku Mutu	<50	9,8-32	>0,4	10-20	>0,1	>0,2
1	A1	29,804	16,734	1,077	15,538	0,222	0,716
2	A2	30,364	17,589	1,045	16,825	0,207	0,749
3	B1	27,706	14,804	0,978	15,138	0,407	1,184
4	B2	26,280	13,456	0,893	15,076	0,494	1,090
5	C1	14,322	12,258	0,670	18,296	0,419	1,342
6	C2	14,413	11,588	0,613	18,891	0,415	1,195
7	D1	17,489	13,093	0,799	17,316	0,220	1,042
8	D2	17,621	13,966	0,756	17,480	0,195	0,954
9	E1	15,793	19,274	1,468	13,132	0,477	2,040
10	E2	15,889	19,085	1,394	13,695	0,579	2,131

Berdasarkan Tabel 4 Menurut Tarigan (2012) apabila karbon rendah, maka energy yang akan digunakan oleh mikroorganisme tidak cukup yang menyebabkan pengikatan nitrogen akan sulit. Namun, apabila rasio C/N yang tinggi dapat menjadi faktor penghambat pertumbuhan mikroorganisme. Nilai rasio C/N yang baik akan berada pada 10-12, (Indrianti & Prasetya, 2017). Menurut Hidayati dkk, (2010) jumlah nitrogen yang terkandung akan mempengaruhi multiplikasi mikroorganisme dalam melakukan perombakan posfor, sehingga Kandungan posfor pada bahan baku komposan digunakan oleh mikroorganisme guna membangun selnya. Proses perombakan bahan organik dan asimilasi posfor terjadi karena enzim posfatase yang terbentuk dari mikroorganisme. Kandungan nitrogen yang semakin tinggi pada kompos akan menyebabkan semakin meningkat kandungan posfor (Djuarnani dkk, 2005).

## Analisis Kuantitas

Kuantitas kompos yang telah dianalisis terhadap volume/berat kompos padat. Rrekapitulasi analisis kuantitas kompos terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Kuantitas Kompos

No	Variasi	Berat Total (Kg)		Hasil SD + KJ (kg)	Hasil SD (kg)	Tingkat Reduksi (%)
		Bahan Baku (Kg)	Kompos Jadi (Kg)			
1	A1	2	2	2,8	0,8	60
2	A2	2	2	2,8	0,8	60
3	B1	2	2	2,7	0,7	65
4	B2	2	2	2,7	0,7	65
5	C1	2	2	2,7	0,7	65
6	C2	2	2	2,75	0,75	62,5
7	D1	2	2	2,8	0,8	60
8	D2	2	2	2,85	0,85	57,55
9	E1	2	2	2,85	0,85	57,55
10	E2	2	2	2,95	0,95	52,5

## Penentuan Variasi Kompos Optimum

Penentuan variasi kompos optimum menggunakan penilaian skoring. Variasi yang memiliki total nilai tertinggi dapat dijadikan variasi yang optimum. Rekapitulasi total skoring terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Total Skoring Kompos

No	Variasi	Total Skoring Kematangan	Total Skoring Kualitas (unsur fisik)	Total Skoring Kualitas (unsur makro)	Total Skoring Kuantitas	Total Skor
1	A1	6	6	5	1	18
2	A2	6	6	5	1	18
3	B1	7	6	5	3	21
4	B2	7	6	5	3	21
5	C1	8	6	5	1	20
6	C2	8	6	5	2	21
7	D1	9	6	5	3	23
8	D2	9	6	5	4	24
9	E1	9	6	5	4	24
10	E2	9	6	5	5	25

Berdasarkan Tabel 6 variasi yang memiliki total skor tertinggi adalah variasi E (pengomposan dengan penambahan MOL gabungan kulit nanas dan ampas tebu) yaitu 25. Variasi E memiliki lama pengomposan tercepat yaitu 7 hari, C-Organik tertinggi, nitrogen tertinggi, rasio C/N yang rendah, posfor tertinggi, kalium tertinggi dan memiliki berat akhir hasil kompos yang banyak. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa variasi E merupakan variasi pengomposan dengan penambahan aktivator MOL yang terbaik. Variasi D dan E tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan skor 23-25, sedangkan variasi A, B, C juga tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan skor 18-21. Hasil dari penelitian ini dapat sebagai pedoman masyarakat dalam melakukan pengolahan sampah rumah tangga dengan

pengomposan Takakura. Pengomposan juga dapat dipercepat dengan penambahan aktivator MOL dari bahan-bahan yang sering dijumpai oleh masyarakat itu sendiri.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemanfaatan ampas tebu dan kulit nanas sebagai mikroorganisme lokal (MOL) dalam pengomposan sampah dapur dengan metode Takakura, penelitian disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian kematangan berupa temperatur, pH, tekstur, warna, dan bau, serta pengujian kualitas (unsur fisik dan unsur makro) seperti C-Organik, kadar air, nitrogen, rasio C/N, kalium, dan posfor untuk semua variasi pada penelitian ini telah sesuai standar SNI 2004 mengenai Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik. Pengujian kuantitas kompos didapatkan berat akhir kompos berkisar antara 2,7 kg-2,95 kg dari berat awal 4 kg. Tingkat reduksi berkisar antara 52,5%-65% maka tingkat reduksi melebihi standar baku mutu dari CPIS (1992). Waktu pengomposan semua variasi berkisar antara 7-12 hari;
2. Hasil kompos dari penelitian menunjukkan bahwa variasi E (pengomposan dengan penambahan MOL gabungan kulit nanas dan ampas tebu) mendapatkan skoring yang lebih tinggi yaitu 25 dengan lama pengomposan 7 hari, kadar C-Organik 19,274%, kadar Nitrogen 1,468%, kadar rasio C/N 13,132%, kadar posfor 0,579% dan kadar kalium 2,131%. Variasi ini dinilai lebih efektif dibandingkan penambahan Mol kulit nanas, MOL ampas tebu, EM4 dan tanpa penambahan aktivator. Sehingga MOL mampu menggantikan EM4 sebagai aktivator dalam mempercepat proses pengomposan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penelitian ini dibiayai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Andalas dengan kontrak hibah nomor T/52/UN.16.17/PT.01.03/IS-RD/2021.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Budiaman, I. G. S., Kholisoh, S. D., Marsetyo, M. M., & Putrannti, M., (2010), Pengaruh Jenis Stater, Volume Pelarut, dan Aditif Terhadap Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Pupuk Secara Anaerob. *Journal Of Institutional Repository UPN Veteran*, 1–5.
- Djuarnani, N., Kristian And Setiawan, B. S., (2005), *Cara Cepat Membuat Kompos'*. Jakarta: Pt Agromedia Pustaka.
- Farumi, S. S., Lingkungan, D. K. And Masyarakat, F. K., (2020), Pengaruh Aktivator Dalam Kompos Takakura Terhadap Tanaman Cabai. *Journal of Public Health*, 5(1), 55–63.
- Hasairin, A. And Siregar, R., (2018), Pengaruh Kompos Ampas Tebu (*Saccharum Officinarum L.*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescent L.*), *Jurnal Biosains*, 4(1), 45–54.
- Hayati, N., (2016), *Efektivitas Em4 dan Mol Sebagai Aktivator Dalam Pembuatan Kompos dari Sampah Sayur Rumah Tangga (Garbage) dengan Menggunakan Metode Tatakura*. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatra Utara.

- Hidayati, Y. A., Marlina, E.T., Benito, Tb. A.K., Harlia, A., (2010), Pengaruh Campuran Feses Sapi Potong dan Feses Kuda Pada Proses Pengomposan Terhadap Kualitas Kompos. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Universitas Jambi*, 13 (6), 99–303.
- Indasah, R. W., Dan N., (2018), *Pengomposan Menggunakan Mikroorganisme Lokal (Mol) Nasi Basi, Tape, Bonggol Pisang dan Buah Busuk*. Yogyakarta: Deepublish.
- Indrianti, Y. H., & Prasetya, W., (2017), *Cara Mudah dan Cepat Buat Kompos*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kurniawan, A., (2018), Produksi Mol (Mikroorganisme Lokal) dengan Pemanfaatan Bahan-Bahan Organik yang Ada di Sekitar. *Jurnal Hexagro*, 2(2), 36–44.
- Nur, T., Noor, A. R. And Elma, M., (2016), Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Sampah Organik Rumah Tangga dengan Penambahan Bioaktivator Em4 (Effective Microorganisms). *Journal of Konversi*, 5(2), 44–51.
- Nurullita, U. And Budiyono., (2016), Lama Waktu Pengomposan Sampah Rumah Tangga Berdasarkan Jenis Mikro Organisme Lokal (Mol) dan Teknik Pengomposan. Semarang: Lppm Universitas muhammadiyah semarang.
- Standar Nasional Indonesia (SNI 19-7030-2004) ‘Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik’, Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia (SNI 19-3964-1994) ‘Metode Pengambilan Dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan’, Jakarta: Badan Standarisasi Indonesia.
- Soeryoko, H., (2011), *Kiat Pintar Memproduksi Kompos*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Sudradjat, H. R., (2007), *Mengelola Sampah Kota*. 2nd Edn. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Supianor, Juanda, H., (2018), Perbandingan Penambahan Bioaktivator Em-4 (Effective Microorganisme ) dan Mol (*Microorganism Local*) Kulit Nanas (*Anana Comosus L.Merr*) Terhadap Waktu Terjadinya Kompos. *Journal of Kesehatan Lingkungan*, 15(1), 567–572.
- Susi, N., Surtinah, S. And Rizal, M., (2018), Pengujian Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (Poc) Limbah Kulit Nenas. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 46–51.