

# **PENGOMPOSAN SAMPAH BASAH RUMAH TANGGA DENGAN METODE TAKAKURA MENGGUNAKAN BIOAKTIVATOR DI TPS 3R DESA ADAT SEMINYAK**

## ***(Household Wet Waste Composting With The Takakura Method Using Bioactivators At TPS 3R Of Seminyak Traditional Village Of Seminyak)***

<sup>1)</sup>Putu Nadia Regita Pramesti, <sup>2)</sup>Hardianto, <sup>3)</sup>Hery Setyobudiarso

<sup>1,2,3)</sup>Program Studi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang  
Jalan Sigura-Gura Nomor 2, Kelurahan Sumbersari, Lowokwaru, Kota Malang

Email: <sup>1)</sup>[nadiaaregita34@gmail.com](mailto:nadiaaregita34@gmail.com), <sup>2)</sup>[hardianto\\_itn@yahoo.com](mailto:hardianto_itn@yahoo.com),

<sup>3)</sup>[hery\\_sba@yahoo.com](mailto:hery_sba@yahoo.com)

**ABSTRAK**, Timbulan sampah di TPS 3R Desa Adat Seminyak mencapai 179,9 m<sup>3</sup>/hari, upaya untuk mengurangi timbulan sampah yaitu dengan cara pengomposan. Penelitian ini bertujuan agar masyarakat dapat melakukan pengomposan dengan penambahan MOL dari rumah guna membantu mengurangi timbulan sampah di TPS 3R Desa Adat Seminyak. Penelitian ini menggunakan metode keranjang Takakura. Variasi yang digunakan adalah dosis MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya dengan variasi dosis 100 ml, 200 ml, dan 300 ml. Proses pengomposan ini berlangsung selama 14 hari, dengan indikator yang dianalisis yaitu kualitas kompos (kadar air dan Rasio C/N), pH, suhu, warna, bau, serta tekstur kompos. Hasil analisis menunjukkan kompos dengan MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya memiliki suhu dan pH yang sama yaitu suhu sebesar 300 dan pH 7. Perbedaan terlihat pada MOL bonggol pisang dosis 100 ml, 200 ml, dan 300 ml memiliki kadar air berturut-turut 18,32%, 18,35%, dan 18,34%. C-Organik berturut-turut 32,27%, 27,67%, dan 29,43%. N-Total berturut-turut 1,06%, 1,52%, dan 1,54%. Sedangkan Rasio C/N berturut-turut 30,44%, 18,20%, dan 19,26%. Untuk MOL buah pepaya dosis 100 ml, 200 ml, 300 ml memiliki kadar air berturut-turut 18,10%, 18,66%, dan 18,98%. C-Organik berturut-turut 32,21%, 32,36%, 30,45%, N-Total berturut-turut 1,38%, 1,48%, dan 1,63%. Sedangkan Rasio C/N berturut-turut 23,34%, 21,86%, dan 18,68%. Hasil uji statistik didapatkan hipotesis kadar air, C-Organik, dan N-total > 0,05, sedangkan Rasio C/N < 0,05.

**Kata Kunci:** Kompos, Takakura, MOL, Bonggol Pisang, Buah Pepaya.

**ABSTRACT**, Amount of waste at TPS 3R of Seminyak Traditional Village reaches 179,9 m<sup>3</sup>/day, an effort to reduce this amount of waste is by composting. This research aims to enable people to compost by adding MOL from home to help reduce amount of waste at TPS 3R of Seminyak Traditional Village. This study uses the Takakura basket method. The variation used was the dose of banana weevil MOL and papaya fruit MOL with varying doses of 100 ml, 200 ml and 300 ml. This composting process lasts for 14 days, with the indicators analyzed namely compost quality (water content and C/N ratio), pH, temperature, color, odor and texture of the compost. The results of the analysis show that the compost with banana weevil MOL and papaya fruit MOL has the same temperature and pH, namely a temperature of 300 and pH 7. Differences can be seen in banana weevil MOL in doses of 100 ml, 200 ml, and 300 ml having water content, respectively 18,32%, 18,35%, and 18,34%. C-Organic respectively 32,27%, 27,67%, and 29,43%. N-Total respectively 1,06%, 1,52%, and 1,54%. Meanwhile, the C/N ratio was 30,44%, 18,20%, and 19,26%, respectively. For papaya fruit MOL, doses of 100 ml, 200 ml, 300 ml have water contents of 18,10%, 18,66%, and 18,98% respectively. C-Organic respectively 32,21%, 32,36%, 30,45%, N-Total respectively 1,38%, 1,48%, and 1,63%. Meanwhile, the C/N ratios are 23,34%, 21,86%, and 18,68% respectively.

The statistical test results showed that the water content, C-Organic, and N-total were  $> 0,05$ , while the C/N ratio was  $< 0,05$ .

**Keywords:** Compost, Takakura, MOL, Banana Weevil, Papaya Fruit

## PENDAHULUAN

Kelurahan Seminyak adalah salah satu kelurahan di kecamatan Kuta. Kelurahan Seminyak terdiri atas 4 lingkungan/ banjar dinas dan 2 lingkungan/banjar adat yang diasuh oleh dua desa adat yang berbeda. Merupakan daerah wisata, Kelurahan Seminyak adalah salah satu penyumbang sampah terbanyak di Kecamatan Kuta. Kelurahan Seminyak memiliki satu TPS yang menampung sampah seluruh warga di Kelurahan Seminyak yaitu TPS 3R Desa Adat Seminyak.

Berdasarkan data profil TPS 3R Desa Adat Seminyak (2022), jumlah timbulan sampah setiap harinya mencapai  $179,9 \text{ m}^3/\text{hari}$ , timbulan sampah yang dapat dikelola sebanyak  $106,2 \text{ m}^3/\text{hari}$ , sedangkan timbulan sampah yang belum dikelola sebanyak  $73,7 \text{ m}^3/\text{hari}$  terdiri atas anorganik, organik basah, dan organik kering.

Melihat cukup tingginya timbulan sampah, maka sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2022 Tentang Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi timbulan sampah adalah dengan cara pengomposan. Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik juga dijelaskan pada SNI: 19-7030-2004. Selain menjadi pupuk organik maka kompos juga dapat memperbaiki struktur tanah, memperbesar kemampuan tanah dalam menyerap air dan menahan air serta zat - zat hara lain. Pengomposan alami akan memakan waktu yang relatif lama, yaitu sekitar 2-3 bulan bahkan 6-12 bulan (Subandriyo, et al., 2012). Salah satu metode yang dapat digunakan dalam menunjang proses pengomposan adalah Takakura.

Takakura merupakan alat pengomposan skala rumah tangga yang ditemukan *Kitakyusu International Techno-cooperative Association* dan Pemerintahan Kitakyusu Jepang pada tahun 2005. Sesuai dengan namanya, keranjang ini merupakan buah pemikiran Mr. Koji Takakura dari Jepang. Keranjang ini dirakit dari bahan-bahan sederhana disekitar kita yang mampu mempercepat proses pembuatan kompos (Harlis, et al., 2019).

Proses pengomposan dengan keranjang Takakura merupakan proses pengomposan aerob dimana udara dibutuhkan sebagai asupan penting dalam

proses pertumbuhan mikroorganisme yang menguraikan sampah menjadi kompos. Media yang dibutuhkan dalam proses pengomposan yaitu dengan menggunakan keranjang berlubang, diisi dengan bahan-bahan yang dapat memberikan kenyamanan bagi mikroorganisme. Proses pengomposan metode ini dilakukan dengan cara memasukkan sampah organik idealnya sampah organik tercacah ke dalam keranjang setiap harinya dan kemudian dilakukan kontrol suhu dengan cara pengadukan dan penyiraman air (Harlis, et al., 2019). Untuk menunjang proses pengomposan dengan metode Takakura, penulis menggunakan MOL sebagai aktivator untuk membantu proses pengomposan.

Mikroorganisme lokal (MOL) merupakan salah satu bioaktivator yang dapat membantu mempercepat proses pengkomposan dan bermanfaat meningkatkan unsur hara kompos (Subandriyo, et al., 2012). Dari penjelasan tersebut, maka timbul gagasan adanya penelitian pengomposan sampah organik rumah tangga dengan mempergunakan dua jenis MOL yang berbeda guna mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas kompos yang dihasilkan serta komposisi bahan kompos optimal yang dapat diaplikasikan di kawasan pemukiman dan kelurahan. Pada penelitian ini, penulis akan menggunakan MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya dalam proses pengomposan dengan menggunakan metode Takakura.

## METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan bulan April 2023 di TPS 3R Desa Adat Seminyak, Jalan Beji Ayu, No. 10, Kecamatan Kuta, Kabupaten Badung, Bali.

Pada tahap pengumpulan data pada penelitian ini dibutuhkan yaitu data sekunder dan data primer, antara lain:

### A. Data Primer

1. Komposisi sampah di TPS 3R Desa Adat Seminyak.

2. Pengukuran tingkat keasaman (pH)
3. Pengukuran suhu.
4. Kualitas kompos (kadar air dan Rasio C/N).
5. Pengamatan warna, bau, dan

- tekstur kompos.
- B. Data Sekunder
1. Gambaran umum wilayah Desa Adat Seminyak.
  2. Penelitian Terbaru.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Gambaran Umum Wilayah TPS 3R Desa Adat Seminyak**

TPS 3R Desa Adat Seminyak merupakan tempat pengelolaan sampah berbasis 3R (*Reduce, Reused, & Recycle*) yang berlokasi di Lingkungan Seminyak, Kelurahan Seminyak, Kecamatan Kuta, Kabupaten Badung, Bali. TPS 3R Desa Adat Seminyak mulai beroperasi pada Desember 2003. Banyaknya sampah warga yang tidak terkelola dengan baik oleh layanan Pemerintah Kabupaten Badung melalui Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) saat itu, dikarenakan pelayanan hanya mencakup jalur utama. Maka Desa Adat Seminyak membetuk usaha jasa angkutan sampah yang merupakan wujud keseriusan dan komitmen Desa Adat

Seminyak dalam mengatasi permasalahan sampah. Berdasarkan data profil TPS 3R Desa Adat Seminyak (2022), saat ini pelanggan TPS 3R Desa Adat Seminyak tercatat sebanyak 478 rumah tangga dan 874 hotel, villa, restoran, toko, *art shop*, warung, dll, dengan jumlah timbulan sampah mencapai 25-28 ton per hari ( $\pm 59\%$  terolah dan  $\pm 41\%$  tidak terolah).

**Komposisi Timbulan Sampah TPS 3R Desa Adat Seminyak**

Berdasarkan hasil sampling didapatkan hasil komposisi timbulan sampah di TPS 3R Desa Adat Seminyak pada tabel 1 berikut.

Tabel 1 Komposisi Sampah di TPS 3R Desa Adat Seminyak

Komposisi		Berat (Kg)
Sampah Basah	Sisa Makanan	20,5
	Sampah Kebun	18,5
Plastik	HDPE	12
	LDPE	11
	PET	12
	Campuran	-
	Lain-lain	-
Kertas dan Kardus	Kertas Campuran	6,5
	Kardus	2
Diapers	Pembalut dan Popok	0,5
B3		3,5
Kain/ Tekstil		2
Kayu		5
Kabel		0,5
Kaca		2
Karet		1,5
Kaleng	Kaleng Aluminium	0,5
	Kaleng Baja	-
Sterofom		2
Lain-lainnya		-
Total		100

(Sumber: Hasil Pengamatan, 2023)

**Hasil Uji Karakteristik Bahan Baku**

Pada penelitian ini, bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kompos adalah sampah basah rumah tangga berupa daun, sisa makanan, buah, dan sayur yang sudah dicacah menggunakan mesin pencacah.

Tabel 2 Data Hasil Uji Analisis Bahan Baku Kompos

Parameter (%)	Sampah Basah Rumah Tangga
Kadar Air	14,96
C-Organik	17,92
N-Total	0,94
Rasio C/N	19,06

(Sumber: Hasil Uji Analisis, 2023)

**Hasil Uji Karakteristik Kompos**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil pengamatan selama proses pengomposan berlangsung dan hasil uji analisis sampel kompos dengan MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya yang dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut.

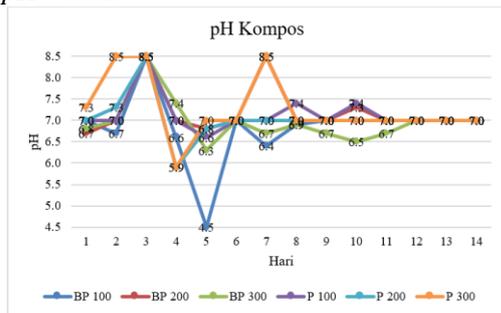
Tabel 3 Data Hasil Uji Analisis Kompos

Parameter (%)	Sampah Basah Rumah Tangga							
	MOL Bonggol Pisang				MOL Buah Pepaya			
	100 ml	200 ml	300 ml	Rata-Rata	100 ml	200 ml	300 ml	Rata-Rata
Kadar Air	18,32	18,35	18,34	18,34	18,10	18,66	18,98	18,58
C-Organik	32,27	27,67	29,43	29,79	32,21	32,36	30,45	31,64
N-Total	1,06	1,52	1,54	1,78	1,38	1,48	1,63	1,50
Rasio C/N	30,44	18,20	19,26	22,63	23,34	21,86	18,68	21,26

(Sumber: Hasil Uji Analisis, 2023)

**Pengukuran pH Kompos**

Pengukuran pH kompos dilakukan setiap hari selama 14 (empat belas) hari saat proses pengomposan. Pengukuran pH pada kompos dilakukan dengan menggunakan *soil pH Value*.



Gambar 1 Grafik Pengukuran pH Kompos (Sumber: Hasil Uji Analisis, 2023)

Keterangan:

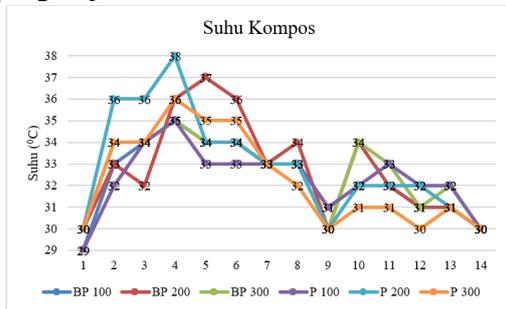
- BK : Bahan Baku Kompos
- BP 100 : MOL bonggol pisang 100 ml
- BP 200 : MOL bonggol pisang 200 ml
- BP 300 : MOL bonggol pisang 300 ml
- P 100 : MOL buah pepaya 100 ml
- P 200 : MOL buah pepaya 200 ml
- P 300 : MOL buah pepaya 300 ml

Hasil pengukuran pH kompos selama 14 hari menunjukkan pada masa awal pengomposan yaitu pada hari ke-3

(tiga) pH mengalami penurunan, awal pengomposan adalah fase terjadinya hidrolisis molekul kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana, turunnya pH disebabkan oleh pembentukan asam organik (Ratna, et al., 2017). Lalu pada hari ke-5 (lima) pH kompos mengalami kenaikan, menurut Ratna, et al., (2017) meningkatnya pH pada kompos hingga akhir waktu pengomposan terjadi karena aktivitas bakteri Metanogen yang mekonversi asam organik menjadi senyawa lain seperti Metana, Amoniak dan Karbon Dioksida. Selanjutnya pH kompos pada hari ke-12 (dua belas) hingga hari ke-14 (empat belas) stabil diangka 7. Semua variasi kompos dari bioaktivator MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya dinyatakan matang pada hari ke-14 (empat belas) karena telah memenuhi SNI 19–7030–2004. Perbedaan pH selama proses pengomposan berlangsung pada setiap dosis MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya disebabkan adanya perbedaan aktivitas dan jumlah mikroorganisme yang dihasilkan tiap dosis masing-masing MOL dalam penguraian sampah organik (Ole, 2013).

**Pengukuran Suhu Kompos**

Pengukuran suhu kompos dilakukan setiap hari sekali selama 14 hari proses pengomposan.



Gambar 2 Grafik Pengukuran Suhu Kompos (Sumber: Hasil Uji Analisis, 2023)

Awal proses pengomposan tumpukan bahan kompos mengalami proses aklimasi, yaitu proses penyesuaian suhu bahan kompos, dimana aktivitas mikroorganisme yang berfungsi merombak campuran bahan kompos melakukan adaptasi dengan kondisi mesofilik (Krisnawan, et al., 2018). Suhu tumpukan bahan kompos pada semua perlakuan mulai mengalami peningkatan pada hari ke-3 (tiga), hal tersebut menunjukkan bahwa proses perombakan campuran bahan kompos oleh mikroorganisme pengurai mulai aktif. Menurut Dewilda dan Listya (2017), kompos dinyatakan matang jika sudah mencapai suhu air tanah yaitu  $\leq 30^{\circ}\text{C}$ . Pada variasi dosis MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya pengomposan mencapai suhu puncak pada hari ke-3 (tiga) dan ke-4 (empat). Hal ini membuktikan bahwa penambahan bioaktivator dapat meningkatkan jumlah populasi mikroorganisme pada tumpukan bahan kompos sehingga proses dekomposisi bahan organik berjalan cepat dan panas yang dihasilkan juga semakin tinggi (dewi, et al., 2016). Jika dibandingkan dengan SNI-19-7030-2004 seluruh variasi dosis MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya sudah memenuhi standar.

**Pengamatan Warna, Bau, dan Tekstur Kompos**

Parameter fisik bersifat kualitatif yang dapat dilihat untuk mengetahui kompos telah matang yaitu warna, bau, dan tekstur kompos. Dari penelitian yang telah berlangsung selama 14 hari memperlihatkan pada hari terakhir kompos telah benar-benar matang dengan memperlihatkan warna

kehitaman dan bau yang sudah menyerupai bau tanah. Hasil pengamatan warna, bau, dan tekstur sampah disajikan pada tabel 4 berikut.

Tabel 4 Hasil Pengamatan Warna, Bau, dan Tekstur Kompos

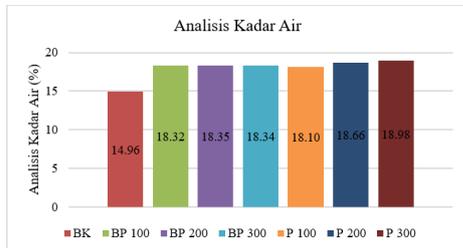
Bioaktivator	Dosis	Hasil Akhir	Warna, bau, dan Tekstur
MOL Bonggol Pisang	100 ml		Warna: coklat kehitaman Bau: tanah lembab Tekstur: tanah halus
	200 ml		Warna: coklat kehitaman Bau: tanah lembab Tekstur: tanah halus
	300 ml		Warna: coklat kehitaman Bau: tanah lembab Tekstur: tanah halus
MOL Buah Pepaya	100 ml		Warna: coklat kehitaman Bau: tanah lembab Tekstur: tanah halus
	200 ml		Warna: coklat kehitaman Bau: tanah lembab Tekstur: tanah halus
	300 ml		Warna: coklat kehitaman Bau: tanah lembab Tekstur: tanah halus

(Sumber: Hasil Pengamatan, 2023)

Hasil pengamatan warna, bau, dan tekstur kompos masing-masing dosis MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya berwarna coklat kehitaman dan berbau seperti tanah pada hari ke-14 (empat belas). Kompos memiliki bau seperti tanah, karena materi yang dikandungnya sudah memiliki unsur hara tanah dan warna kehitaman yang terbentuk akibat pengaruh bahan organik yang sudah stabil. Sementara, tekstur kompos yang halus terjadi akibat aktivitas mikroorganisme yang disebabkan oleh MOL dan campuran pupuk organik dalam proses pengomposan (Bachtiar dan Ahmad, 2019). Menurut Andriany, et al., (2018) kompos yang baik adalah kompos yang sudah mengalami pelapukan dengan ciri-ciri warna yang berbeda dengan warna bahan pembentuknya, tidak berbau, kadar air rendah, dan mempunyai suhu yang sama dengan suhu ruang. Perubahan sifat fisik kompos yaitu warna kompos menjadi coklat kehitaman terjadi akibat adanya proses penguraian yang dilakukan oleh mikroba. Sesuai dengan SNI-7030-2004, kompos MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya dapat dinyatakan sudah matang.

### Kadar Air Kompos

Berikut ini adalah gambar 3 hasil uji analisis kadar air kompos dengan bioaktivator MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya, sebagai berikut:



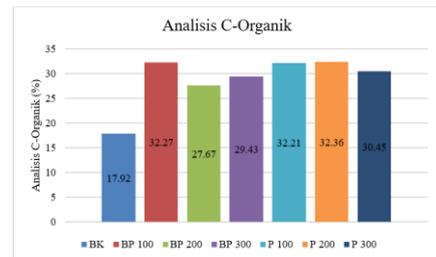
Gambar 3 Grafik Hasil Uji Kadar Air Kompos

(Sumber: Hasil Uji Analisis, 2023)

Hasil uji analisis dari keenam sampel kompos tersebut menunjukkan bahwa kompos dengan MOL bonggol pisang memiliki kadar air rata-rata sebesar 18,34%, sedangkan pada kompos dengan MOL buah pepaya memiliki kadar air rata-rata sebesar 18,58%. Kadar air tersebut dinilai baik. Jika dibandingkan dengan SNI 19-7030-2004 dengan kadar air maksimal pada kompos yaitu sebesar 50%, maka kompos dengan menggunakan MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya sudah memenuhi SNI 19-7030-2004. Menurut Wahyono, et al., (2011) kadar air selama proses pengomposan adalah 40%-60% merupakan kisaran optimum untuk metabolisme mikroba. Apabila kelembaban lebih besar dari 60%, hara akan tercuci dan volume udara akan berkurang yang mengakibatkan aktivitas mikroba menurun dan terjadi fermentasi anaerobik yang menimbulkan bau tidak sedap. Kelembaban di bawah 40%, dinyatakan aktivitas mikroba akan mengalami penurunan, dan kadar air di bawah 20%, disimpulkan proses dekomposisi praktis berhenti, dan kompos bisa dinyatakan matang.

### C-Organik Kompos

Berikut ini adalah gambar 4 hasil uji analisis C-Organik kompos dengan bioaktivator MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya, sebagai berikut:



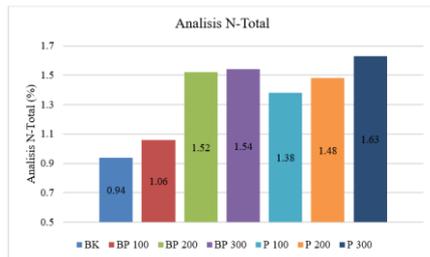
Gambar 4 Grafik Hasil Uji C-Organik Kompos

(Sumber: Hasil Uji Analisis, 2023)

Hasil uji analisis C-Organik pada kompos dengan penambahan MOL bonggol pisang menunjukkan nilai C-Organik rata-rata sebesar 29,79%, dan nilai rata-rata C-Organik MOL buah pepaya sebesar 31,64%. Dilihat dari hasil nilai C-Organik masing-masing dosis MOL, dapat disimpulkan dosis yang memenuhi SNI 19-030-2004 yaitu sebesar 9,80% – 32% adalah pada MOL bonggol pisang dosis 200 ml dan 300 ml, sedangkan pada MOL buah pepaya pada dosis 300 ml. Menurut Anjeliana, et al., (2021) tingginya kandungan C-Organik terjadi karena tingkat dekomposisi oleh mikroorganisme yang dihasilkan oleh MOL. Peningkatan kadar C-organik diduga terjadi karena penurunan aktivitas mikroorganisme dan terdapat pula mikroorganisme yang mati. kadar C-Organik mengalami penurunan, karena Karbon digunakan oleh mikroba sebagai sumber energi untuk mendegradasi bahan organik. Selama proses pengomposan, CO<sub>2</sub> akan menguap sehingga kadar Karbon akan berkurang juga (Pandebesie, 2012). Dalam pengomposan aerobik kurang lebih 2/3 unsur Karbon (C) menguap menjadi CO<sub>2</sub> dan 1/3 bagian bereaksi dengan Nitrogen dalam sel hidup (Ratna, et al., 2017).

### N-Total Kompos

Berikut ini adalah Gambar 5 hasil uji analisis N-Total kompos dengan bioaktivator MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya, sebagai berikut:



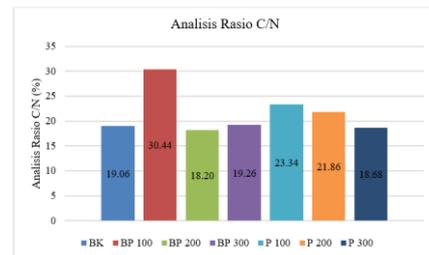
Gambar 5 Grafik Hasil Uji N-Total Kompos

(Sumber: Hasil Uji Analisis, 2023)

Hasil uji pengukuran N-Total pada kompos menunjukkan, MOL bonggol pisang memiliki nilai N-Total rata-rata sebesar 1,78%, sedangkan untuk MOL buah pepaya memiliki nilai N-Total rata-rata sebesar 1,50%. Jika dibandingkan dengan SNI 19-7030-2004 yaitu nilai N-Total minimal 0,40 maka setiap dosis pada masing-masing MOL sudah memenuhi standar. Meningkatnya presentase N-Total pada masa pengomposan disebabkan proses dekomposisi bahan kompos oleh mikroorganisme mengubah Ammonia menjadi Nitrit. Nitrogen merupakan sumber energi bagi mikroorganisme dalam tanah yang berperan penting dalam proses pelapukan bahan organik (Hajama, 2014). Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya berpengaruh nyata terhadap Nitrogen total kompos. Adanya perbedaan pada nilai Nitrogen total kompos tersebut dipengaruhi oleh perbedaan dosis yang digunakan pada masing-masing MOL sehingga jumlah mikroorganisme yang membantu dalam proses perombakan atau dekomposisi juga berbeda. Semakin tinggi jumlah dosis yang digunakan semakin tinggi pula Nitrogen yang terdapat pada kompos. (Anjeliana, et al., 2021).

### Rasio C/N Kompos

Berikut ini adalah gambar 6 hasil analisis Rasio C/N kompos dengan bioaktivator MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya, sebagai berikut:



Gambar 6 Grafik Hasil Uji Rasio C/N Kompos

(Sumber: Hasil Uji Analisis, 2023)

Hasil uji analisis Rasio C/N kompos menunjukkan, pada MOL bonggol pisang memiliki nilai Rasio C/N rata-rata sebesar 22,63%, sedangkan MOL buah pepaya memiliki nilai Rasio C/N rata-rata sebesar 21,26%. Dilihat dari hasil nilai Rasio C/N setiap dosis masing-masing MOL, dapat disimpulkan dosis yang memenuhi SNI 19-030-2004 dan dapat disebut kompos matang yang layak digunakan adalah pada MOL bonggol pisang dosis 200 ml dan 300 ml, pada MOL buah pepaya pada dosis 300 ml. Penurunan nilai Rasio C/N pada masing-masing perlakuan ini disebabkan karena terjadinya penurunan jumlah Karbon yang dipakai sebagai sumber energi mikroba untuk menguraikan atau mendekomposisi material organik. Rasio C/N yang terlalu tinggi akan memperlambat proses pembusukan, sebaliknya jika terlalu rendah walaupun awalnya proses pembusukan berjalan dengan cepat, tetapi akhirnya melambat karena kekurangan C sebagai sumber energi bagi mikroorganisme (Pandebesie, 2012). Rasio C/N yang tinggi menunjukkan bahwa belum sempurnanya Karbon (C) dioksidasi menjadi Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) dan nitrogen belum termineralisasi. Hasil analisis menunjukkan semakin tinggi dosis MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya yang digunakan semakin rendah nilai Rasio C/N pada kompos. Meningkatnya Rasio C/N setelah penambahan MOL dapat terjadi karena saat mikroorganisme memecah bahan baku diperlukan lebih banyak Nitrogen daripada Karbon, akibatnya penguraian Karbon dan Nitrogen oleh mikroorganisme pengurai menjadi tidak seimbang sebab banyaknya Nitrogen yang terambil. Rendahnya kadar N akan mengakibatkan bahan organik lebih sulit didekomposisi dan peluang terjadinya imobilisasi mikroorganisme lebih besar (Subula, et al., 2022). Penggunaan dosis

MOL yang optimal sangat mempengaruhi proses yang terjadi selama pengomposan dan kualitas kompos yang dihasilkan (Anjeliana, et al., 2021).

**Perbandingan Hasil Uji Kompos Dengan SNI-19-7030-2004**

Berikut ini merupakan tabel perbandingan dari hasil uji analisis kompos dengan SNI 19-7030-2004 dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5 Perbandingan Hasil Uji Analisis Kompos Dengan SNI-19-7030-2004

Parameter (%)	Sampah Basah Rumah Tangga						SNI-19-7030-2004
	MOL Bonggol Pisang			MOL Buah Pepaya			
	100 ml	200 ml	300 ml	100 ml	200 ml	300 ml	
pH	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,80 – 7,49
Suhu	30	30	30	30	30	30	Suhu Air Tanah
Kadar Air	18,32	18,35	18,34	18,10	18,66	18,98	Maksimal 50
C-Organik	32,27	27,67	29,43	32,21	32,36	30,45	9,80-32
N-Total	1,06	1,52	1,54	1,38	1,48	1,63	Minimal 0,40
Rasio C/N	30,44	18,20	19,26	23,34	21,86	18,68	10-20
Warna	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Kehitaman
	Kehitaman	Kehitaman	Kehitaman	Kehitaman	Kehitaman	Kehitaman	
Bau	Berbau Tanah	Berbau Tanah	Berbau Tanah	Berbau Tanah	Berbau Tanah	Berbau Tanah	Berbau Tanah

(Sumber: Hasil Pengamatan, 2023)

**Uji Statistik One Way ANOVA**

Uji statistik menggunakan *one way ANOVA* dilakukan guna mengetahui perbandingan kualitas kompos (kadar air dan Rasio C/N) dari setiap variasi MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya. Uji *one way ANOVA* pada penelitian ini menggunakan *software Minitab* versi 20.2 yang memiliki elemen uji hipotesis dengan melihat angka probabilitas (*P-Value*) dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  = Perbedan tiap dosis tidak signifikan, maka  $H_0$  diterima dengan  $p\text{-value} > \alpha = 0,05$ ,  $H_1$  ditolak.

$H_1$  = Perbedan tiap dosis tidak signifikan, maka  $H_1$  diterima dengan  $p\text{-value} \leq \alpha = 0,05$ ,  $H$  ditolak.

Berikut adalah gambar 7 hasil uji statistik kompos dengan *one way ANOVA*.

**Kadar Air**

**Analysis of Variance**

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
C1	2	0,08923	0,04462	0,34	0,738
Error	3	0,39685	0,13228		
Total	5	0,48608			

**C-Organik**

**Analysis of Variance**

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
C1	2	14,546	7,273	5,73	0,094
Error	3	3,805	1,268		
Total	5	18,351			

**N-Total**

**Analysis of Variance**

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
C1	2	0,17008	0,08504	8,01	0,063
Error	3	0,03187	0,01062		
Total	5	0,20195			

**Rasio C/N**

**Analysis of Variance**

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
C1	2	94,11	47,055	11,86	0,038
Error	3	11,90	3,967		
Total	5	106,01			

Gambar 7 Hasil Uji Statistik *One Way ANOVA* (Sumber: Hasil Uji Statistik, 2023)

Berdasarkan gambar 7 hasil uji statistik *one way ANOVA* diketahui bahwa kadar air memiliki nilai hipotesis  $> 0,05$ , dengan demikian  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada tiap dosis masing-masing MOL. Lalu pada C-Organik memiliki nilai hipotesis  $> 0,05$ , dengan demikian  $H_0$  ditolak,  $H_1$

diterima. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada tiap dosis masing-masing MOL. Pada N-Total memiliki nilai hipotesis  $> 0,05$ , dengan demikian  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada tiap dosis masing-masing MOL. Sedangkan Rasio C/N memiliki nilai hipotesis  $< 0,05$ , dengan demikian  $H_1$  ditolak,  $H_0$  diterima. Dari data hasil uji statistik tersebut dapat disimpulkan kadar air, C-Organik, dan N-Total tidak memiliki perbedaan yang signifikan, namun sebaliknya Rasio C/N memiliki perubahan yang signifikan pada setiap dosis MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya.

## PENUTUP

### Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil sampling selama 8 hari didapatkan komposisi timbulan sampah di TPS 3R Desa Adat Seminyak, terdapat 5 komposisi dengan jumlah timbulan sampah terbanyak yaitu, sisa makanan sebanyak 20,5 kg, sampah kebun 18,5 kg, plastik HDPE dan plastik PET 12 kg, serta plastik LDPE 11 kg.
2. Hasil uji statistik menggunakan *one way ANOVA* didapatkan hasil perbandingan parameter kadar air, C-Organik, dan N-Total memiliki nilai hipotesis  $> 0,05$  sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Sedangkan pada perbandingan parameter Rasio C/N didapatkan hipotesis  $< 0,05$  sehingga terdapat perbedaan yang signifikan pada setiap dosis MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya.
3. Proses pengomposan dengan penambahan bioaktivator MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya dilakukan selama 14 hari, penambahan MOL dapat mempersingkat waktu pengomposan.

### Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang identifikasi jenis mikroorganisme pada larutan MOL bonggol pisang dan MOL buah pepaya terhadap kompos sampah basah rumah tangga sehingga dapat mengetahui secara spesifik jenis mikroorganisme yang berperan dalam proses pengomposan.

2. Diperlukan pengujian bahan organik lainnya yang dapat dijadikan bahan kompos dan Mikroorganisme Lokal (MOL) sehingga dapat menambah referensi bahan-bahan dasar pembuatan kompos yang diharapkan mampu mempermudah pengurangan timbulan sampah lebu masif di TPS 3R Desa Adat Seminyak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriany, A., & Fahrudin, F. (2018). Pengaruh jenis bioaktivator terhadap laju dekomposisi seresah daun jati *Tectona grandis* Lf, di wilayah Kampus Unhas Tamalanrea. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 3(2), 31-42.
- Anjeliana, I. U. R. M. (2021). Kajian Pengaruh Mikroorganisme Lokal (Mol) Bonggol Pisang Terhadap Kualitas Kompos Jerami. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 10(4).
- Bachtiar, B., & Ahmad, A. H. (2019). Analisis kandungan hara kompos johan *cassia siamea* dengan penambahan aktivator promi. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 4(1), 68-76.
- Dewi, S. P., Wiharyanto, O., & Badrus, Z. (2016). Pengaruh Penambahan Lindi dan Mol Bonggol Pisang Terhadap Waktu Pengomposan Sampah Organik. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 5(4), 1-9.
- Dewilda dan Listya. (2017). Pengaruh Komposisi Bahan Baku Kompos (Sampah Organik Pasar, Ampas Tahu, dan Rumen Sapi) terhadap Kualitas dan Kuantitas Kompos. *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND*, 14 (1) : 52-61.
- Hadi, R. A. (2019). Pemanfaatan MOL (Mikroorganisme Lokal) Dari Materi Yang Tersedia Di Sekitar Lingkungan. *Agrosience*, 9(1), 93-104.
- Hadiwidodo, M., Sutrisno, E., Handayani, D. S., & Febriani, M. P. (2018). Studi Pembuatan Kompos Padat Dari Sampah Daun Kering TPST Undip Dengan Variasi Bahan Mikroorganisme Lokal (MOL) Daun. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 15(2), 79-85.
- Harlis, H., Yelianti, U., Budiarti, R. S., & Hakim, N. (2019). Pelatihan Pembuatan Kompos Organik Metode

- Keranjang Takakura Sebagai Solusi Penanganan Sampah Di Lingkungan Kost Mahasiswa. *DEDIKASI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 1-8.
- Ismayana, A., Indrasti, N. S., Suprihatin, A. M., & TIP, A. F. (2012). Faktor Rasio C/N Awal dan Laju Aerasi Pada Proses *Co-Composting Bagasse* dan Blotong. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 22(3).
- Kartika, W. (2021). Limbah Buah Pisang Sebagai Bioaktivator Alternatif Pada Pengomposan Sampah Organik. *Jurnal Poli-Teknologi*, 20(3), 239-249.
- Krisnawan, Kadek Ardhi, I Wayan Tika, Ida Ayu Gede Bintang Madrini. (2018). Analisis Dinamika Suhu Pada Proses Pengomposan Jerami Dicampur Kotoran Ayam Dengan Perlakuan Kadar Air, *Jurnal Biosistem dan Teknik Pertanian Udayana Volume 6 No 1 Halaman 25-32*.
- Nurfadillah. (2022). Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens L.*). Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Ole, M. B. B. (2013). Penggunaan Mikroorganisme Bonggol Pisang (*Musa Paradisiaca*) Sebagai Dekomposer Sampah Organik (*Doctoral dissertation*, UAJY).
- Pandebesie, E.S., Rayuanti, D. (2013). Pengaruh Penambahan Sekam Pada Proses Pengomposan Sampah Domestik. *Jurnal Lingkungan Tropis* 6 (1): 31-40.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2022 Tentang Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional
- Profil TPST-3R Desa Adat Seminyak. (2022).
- Ratna, D. A. P., Samudro, G., & Sumiyati, S. (2017). Pengaruh Kadar Air Terhadap Proses Pengomposan Sampah Organik Dengan Metode Takakura. *Jurnal Teknik Mesin*, 6.
- Riyandini, Vina Lestari, Aziz Rizki, & Betria. (2022). Pengolahan Sampah Sayur Pasar Bukit Surungan Kota Padang Panjang dengan Takakura Susun. *Jurnal Teknik dan Teknologi Tepat Guna*, 1(1), 7-12.
- Siagian, S. W., Yuriandala, Y., & Maziya, F. B. (2021). Analisis Suhu, pH dan Kuantitas Kompos Hasil Pengomposan Reaktor Aerob Termodifikasi Dari Sampah Sisa Makanan dan Sampah Buah. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 13(2), 166-176.
- SNI 19-3964-1994 Tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.
- SNI 19-7030-2004 Tentang Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik.
- Wahyono, S., Sahwan, I. F. L., & Suryanto, F. (2011). Membuat Pupuk Organik Granul Dari Aneka Limbah. Agromedia.
- Waruwu, M. C. (2019). Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal Kulit Jeruk- urine dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae L.*). Universitas HKBP Nommensen.