

# PENGGUNAAN LIMBAH BUAH MANGGA SEBAGAI BIOAKTIVATOR ALTERNATIF PADA PENGOMPOSAN SAMPAH BASAH

## USAGE OF MANGO FRUIT WASTE AS AN ALTERNATIVE BIOACTIVATOR IN WET WASTE COMPOSTING

Diaz Putri Hayu Fania<sup>1</sup>, Evy Hendriarianti<sup>2</sup>, Hardianto<sup>3</sup>

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

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang

Jl. Bendungan Sigura-gura No.2, Sumbersari, Lowokwaru, Kota Malang

Email: <sup>1)</sup> [diazputri.91.11@gmail.com](mailto:diazputri.91.11@gmail.com) <sup>2)</sup> [evyhendriarianti@lecturer.itn.ac.id](mailto:evyhendriarianti@lecturer.itn.ac.id)

<sup>3)</sup> [hardianto\\_itn@yahoo.com](mailto:hardianto_itn@yahoo.com)

**ABSTRAK:** Timbulan sampah yang berada pada Pasar Mergan sebagian besar ditumpuk pada jalan atau dilakukan penumpukan pada bak sampah komunal yang kemudian diletakkan dalam pasar. Sampah yang paling banyak ditemukan di Pasar Mergan yaitu sampah sayur. Upaya untuk menangani permasalahan sampah di Pasar Mergan yaitu dengan cara pengomposan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bioaktivator dalam proses pengomposan guna mengurangi sampah di Pasar Mergan. Penelitian ini menggunakan metode keranjang Takakura. Variasi dosis yang digunakan pada bioaktivator buah mangga yaitu 250 ml, 350 ml, dan 450 ml. Proses pengomposan ini berlangsung selama 14 hari. Hasil analisis menunjukkan bahwa ketiga variasi dosis memiliki suhu yang sama yaitu 30°C dan memiliki pH yang berbeda yaitu dosis 250 ml dan 350 memiliki pH sebesar 6,9 serta pada dosis 450 ml pH sebesar 6,8. Perbedaan terlihat pada bioaktivator variasi dosis 250 ml, 350 ml, dan 450 ml yang memiliki kadar air berturut-turut 26,92%, 26,97%, dan 28,73%. C-Organik berturut-turut 15,64%, 15,66%, dan 16,72%. N-Total berturut-turut 1,16%, 1,19%, dan 1,15%. Rasio C/N berturut-turut 13,48, 13,16, dan 14,54. Ketiga variasi dosis kompos tersebut telah memenuhi syarat SNI 19-7030-2004.

**Kata Kunci:** Bioaktivator, Kompos, Limbah Buah Mangga, Sampah Sayur, Takakura

**ABSTRACT:** The waste generated at Mergan Market is mostly piled up on the road or collected in communal trash bins placed within the market. The most common waste found at Mergan Market is vegetable waste. An effort to address the waste problem at Mergan Market is through composting. This study aims to determine the effect of adding bioactivators in the composting process to reduce waste at Mergan Market. This research uses the Takakura basket method. The variations in the doses of mango fruit bioactivator used are 250 ml, 350 ml, and 450 ml. The composting process lasts for 14 days. The analysis results show that all three dose variations have the same temperature of 30°C but different pH levels: doses of 250 ml and 350 ml have a pH of 6.9, while the 450 ml dose has a pH of 6.8. Differences are observed in the bioactivator with dose variations of 250 ml, 350 ml, and 450 ml, which have moisture content of 26.92%, 26.97%, and 28.73%, respectively. Organic carbon content is 15.64%, 15.66%, and 16.72%, respectively. Total nitrogen content is 1.16%, 1.19%, and 1.15%, respectively. The C/N ratio is 13.48, 13.16, and 14.54, respectively. All three compost dose variations have met the requirements of SNI 19-7030-2004.

**Keyword:** Bioactivator, Compost, Mango Fruit Waste, Vagatable Waste, Takakura

## **PENDAHULUAN**

Pasar Mergan merupakan salah satu pasar tradisional yang terletak di Kota Malang tepatnya berada di Jalan Raya Langsep, Kecamatan Sukun. Menurut Leonardo dkk (2023), timbulan sampah yang berada pada Pasar Mergan sebagian besar ditumpuk pada jalan atau dilakukan penumpukan pada bak sampah komunal yang kemudian diletakkan dalam pasar. Timbulan sampah yang terjadi dikarenakan aktivitas perdagangan pada pasar dan juga sampah rumah tangga yang berada disekitar pasar. Sampah yang paling banyak ditemukan di Pasar Mergan yaitu sampah sayur. Melihat tidak adanya pengelolaan sampah di Pasar Mergan, maka sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga, pengelolaan sampah pasar dapat dilakukan dengan cara pengomposan.

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam menunjang proses pengomposan adalah Takakura. Takakura 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 memanfaatkan keranjang yang berlobang untuk sirkulasi udara. Metode Takakura memiliki keunggulan yaitu selama proses pengomposan berlangsung tidak menghasilkan lindi, tidak menimbulkan bau yang menyengat serta praktis ditempatkan di tempat yang terbatas (Riyandini dkk, 2022).

Menurut Kartika (2021), pada limbah buah mangga terkandung zat makanan yang dapat digunakan bermacam-macam mikroorganisme yang menguntungkan seperti bakteri dan fungi yang berperan aktif dalam pembuatan kompos. Limbah buah mangga selain berfungsi sebagai perangsang pembentukan buah juga berfungsi sebagai dekomposer atau zat pengurai pada proses pembuatan pupuk kompos.

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh bioaktivator buah mangga terhadap pengomposan sampah basah

menggunakan metode Takakura dan menganalisis parameter kadar air, C-Organik, N-Total serta Rasio C/N berdasarkan SNI 19-7030-2004.

## **METODOLOGI**

Jenis penelitian yang akan dilakukan termasuk dalam skala laboratorium terhadap proses pengomposan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai dengan bulan Maret 2025 yang dilaksanakan di Laboratorium Teknik Lingkungan ITN Malang untuk pembuatan bioaktivator dan pembuatan kompos serta di Laboratorium Tanah dan Air UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura, Kabupaten Malang untuk dilakukan kegiatan pengujian kandungan kompos. Lokasi pengambilan sampah basah berada di Pasar Mergan, Kota Malang. Pembuatan bioaktivator menggunakan metode eksperimen yang dilakukan selama 16 hari dan metode pengomposan yang digunakan yaitu dengan metode Takakura yang berlangsung selama 14 hari. Variasi dosis pada bioaktivator buah mangga yang digunakan yaitu 250 ml, 350 ml, dan 450 ml.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Uji Bahan Baku Kompos**

Pada penelitian ini, bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kompos adalah sampah basah berupa sayur yang sudah dicacah. Hasil analisis bahan baku kompos dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Bahan Baku Kompos

<b>Parameter (%)</b>	<b>Sampah Basah Pasar</b>
Kadar air	25,06
C-Organik	14,55
N-Total	1,09
Rasio C/N	13,30

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium, 2025

Berdasarkan Tabel 1, kadar air bahan baku kompos memiliki rata-rata sebesar 25,06, C-Organik memiliki rata-rata sebesar 14,55, N-Total memiliki rata-rata sebesar 1,09 dan pada Rasio C/N memiliki rata-rata sebesar 13,30.

### Hasil Uji Kompos Matang

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil pengamatan selama proses pengomposan berlangsung dan hasil uji analisis sampel kompos dengan bioaktivator buah manggayang dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Kompos Matang

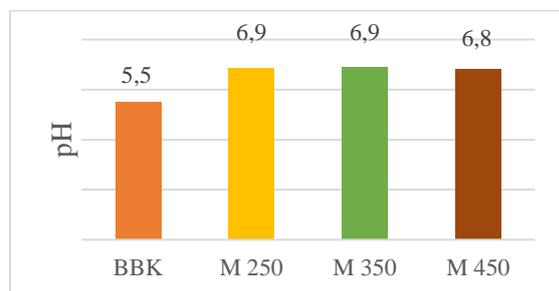
Parameter (%)	M 250 ml	M 350 ml	M 450 ml
Kadar air	26,92	26,97	28,73
C-Organik	15,64	15,66	16,72
N-Total	1,16	1,19	1,15
Rasio C/N	13,48	13,16	14,54

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium, 2025

Tabel 2 menunjukkan kadar air pada bioaktivator dosis 250 ml memiliki rata-rata sebesar 26,92, dosis 350 ml sebesar 26,96 dan dosis 450 ml sebesar 28,73. C-Organik pada bioaktivator dosis 250 ml memiliki rata-rata sebesar 15,64, dosis 350 ml sebesar 15,66 dan dosis 450 ml sebesar 16,72. Kemudian nilai rata-rata N-Total pada bioaktivator dosis 250 ml sebesar 1,16, dosis 350 ml sebesar 1,19 dan dosis 450 ml sebesar 1,15. Nilai Rasio C/N pada bioaktivator dosis 250 ml memiliki rata-rata sebesar 13,48, dosis 350 ml sebesar 13,16 dan pada dosis 450 ml sebesar 14,54.

### Pengukuran pH Kompos

Pengukuran pH kompos dilakukan setiap hari selama 14 hari saat proses pengomposan. Pengukuran pH pada kompos dilakukan menggunakan *soil meter*.



Gambar 1. Grafik Pengukuran pH Kompos

Keterangan :

BBK : Bahan Baku Kompos

M 250 : Bioaktivator buah mangga 250 ml

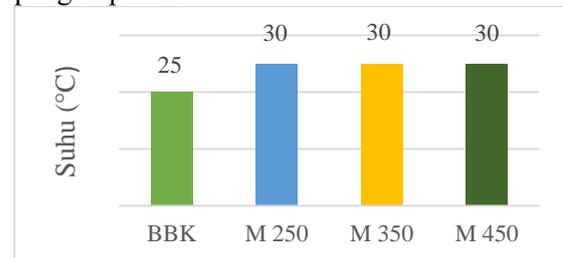
M 350 : Bioaktivator buah mangga 350 ml

M 450 : Bioaktivator buah mangga 450 ml

Gambar 1 menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa nilai pH kompos tanpa bioaktivator (kontrol) lebih rendah daripada kompos dengan ketiga dosis yang menggunakan bioaktivator dikarenakan pada awal proses pengomposan akan mengalami penurunan karena sejumlah mikroorganisme yang terlibat dalam pengomposan mengubah bahan organik menjadi asam organik. Pada proses selanjutnya, mikroorganisme dari jenis lain akan mengonversi asam organik yang telah terbentuk sehingga pH kembali naik setelah beberapa hari. Penggunaan bioaktivator dalam proses pengomposan berperan penting dalam meningkatkan pH kompos, yang pada awalnya cenderung asam, menuju kondisi netral atau sedikit basa. Hal ini terjadi karena aktivitas mikroorganisme dalam bioaktivator mempercepat dekomposisi bahan organik, menghasilkan senyawa-senyawa yang bersifat basa sehingga menaikkan pH kompos (Sastrawan dkk, 2023).

### Pengukuran Suhu Kompos

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



Gambar 2. Grafik Pengukuran Suhu Kompos

Berdasarkan Gambar 2, menunjukkan bahwa nilai suhu kompos tanpa bioaktivator (kontrol) lebih rendah daripada kompos dengan ketiga dosis yang menggunakan bioaktivator dikarenakan penambahan bioaktivator membuat jumlah populasi bakteri meningkat sehingga proses dekomposisi bahan organik berjalan cepat dan panas yang dihasilkan juga semakin tinggi. Panas inilah yang dapat menaikkan suhu dalam tumpukan sampah. Proses selanjutnya suhu mengalami penurunan sampai akhirnya stabil pada suhu 30°C.

Penurunan suhu dapat dipakai sebagai indikator bahwa kompos sudah mulai memasuki tahap pematangan. Suhu yang semakin menurun setelah proses memasuki fase termofilik dapat menyatakan aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik telah berkurang dan sedikit menghasilkan energi panas (Zulaehah dan Mirwan, 2018).

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

Parameter fisik yang dapat dilihat untuk mengetahui kematangan kompos 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 tanah.

Tabel 3 Hasil Pengamatan Warna, Bau, dan Tekstur Kompos

Dosis	Hasil Akhir	Karakteristik
250 ml		Warna : Cokelat kehitaman Bau : Tanah lembab Tekstur : Tanah halus
350 ml		Warna : Cokelat kehitaman Bau : Tanah lembab Tekstur : Tanah halus
450 ml		Warna : Cokelat kehitaman Bau : Tanah lembab Tekstur : Tanah halus

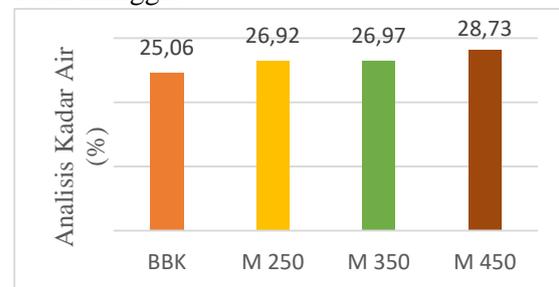
Sumber : Hasil Pengamatan, 2025

Berdasarkan tabel 3, hasil pengamatan warna, bau, dan tekstur masing-masing dosis bioaktivator buah mangga berwarna cokelat kehitaman dan berbau seperti tanah pada hari ke-14. Kompos memiliki bau seperti tanah, karena materi yang dikandungnya sudah memiliki unsur hara tanah dan warna kehitaman

yang terbentuk akibat pengaruh bahan organik yang stabil. Sementara, tekstur kompos yang halus terjadi akibat aktivitas mikroorganisme yang disebabkan oleh bioaktivator dan campuran pupuk organik dalam proses pengomposan. Bentuk akhir sudah tidak menyerupai bentuk aslinya karena sudah hancur akibat penguraian alami oleh mikroorganisme yang hidup di dalam kompos (Bachtiar dan Ahmad, 2019). Menurut Andriany dkk (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 dari kuning kecoklatan menjadi coklat kehitaman terjadi akibat adanya proses penguraian yang dilakukan oleh mikroba. Sesuai dengan SNI 19-7030-2004, kompos dengan bioaktivator buah mangga dapat dinyatakan sudah matang.

**Kadar Air Kompos**

Berikut ini adalah gambar 3 hasil analisis kadar air kompos dengan bioaktivator buah mangga.



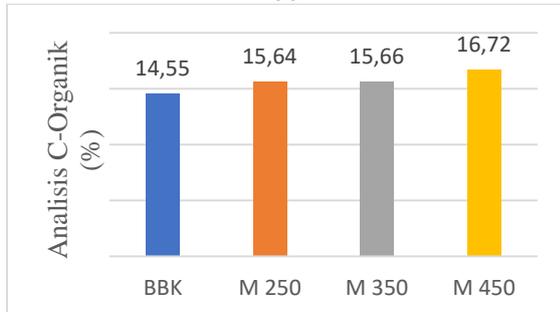
Gambar 3. Grafik Hasil Analisis Kadar Air Kompos

Berdasarkan gambar 3, hasil analisis dari ketiga kompos tersebut menunjukkan bahwa kompos dengan bioaktivator buah mangga memiliki kadar air rata-rata dosis 250 ml sebesar 26,92, dosis 350 ml sebesar 26,97 dan dosis 450 ml sebesar 28,73. 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 bioaktivator buah mangga sudah memenuhi standar. Penambahan bioaktivator dalam proses pengomposan berpengaruh signifikan terhadap kadar air kompos. Bioaktivator mempercepat

dekomposisi bahan organik melalui aktivitas mikroorganisme, menghasilkan panas dan mempercepat penguapan air sehingga kadar air menurun dengan cepat (Aulia dkk, 2023).

### C-Organik Kompos

Berikut ini adalah gambar 4 hasil analisis C-Organik kompos dengan bioaktivator buah mangga.

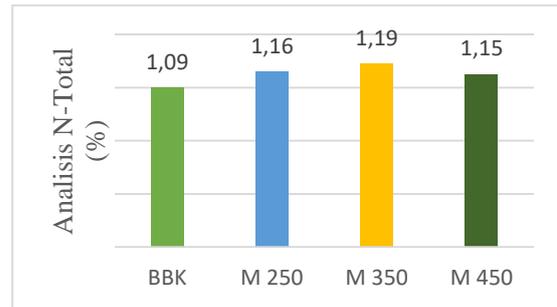


Gambar 4. Grafik Hasil Analisis C-Organik Kompos

Berdasarkan gambar 4, hasil analisis C-Organik pada kompos dengan penambahan bioaktivator buah mangga menunjukkan nilai C-Organik memiliki rata-rata pada dosis 250 ml sebesar 15,64, dosis 350 ml sebesar 15,66 dan dosis 450 ml sebesar 16,72. Dilihat dari hasil C-Organik masing-masing dosis bioaktivator, dapat disimpulkan bahwa ketiga dosis tersebut telah memenuhi standar SNI 19-7030-2004 yaitu sebesar 9,80 – 32. Penambahan bioaktivator membuat mikroorganisme yang ada makin banyak jumlahnya, jumlah tersebut diperbanyak lagi setelah terjadi pembelahan sel selama perkembangbiakannya dengan mengambil unsur hara yang dibutuhkan dari penguraian bahan organik. Mikroorganisme yang banyak jumlahnya tersebut apabila mati jasadnya akan terombak dan akan mampu menambah kadar C-Organik pada kompos terutama pada akhir masa inkubasi (Marlinda, 2015).

### N-Total Kompos

Berikut ini adalah gambar 5 hasil analisis C-Organik kompos dengan bioaktivator buah mangga.

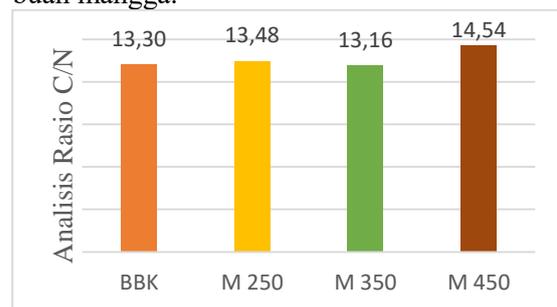


Gambar 5. Grafik Hasil Analisis N-Total Kompos

Gambar 5 menunjukkan bahwa hasil analisis N-Total pada kompos dengan penambahan bioaktivator buah mangga menunjukkan nilai N-Total memiliki rata-rata pada dosis 250 ml sebesar 1,16, dosis 350 ml sebesar 1,19 dan dosis 450 ml sebesar 1,15. Dilihat dari hasil N-Total masing-masing dosis bioaktivator, dapat disimpulkan bahwa ketiga dosis tersebut telah memenuhi standar SNI 19-7030-2004 yaitu nilai N-Total minimal 0,40. Penambahan bioaktivator dapat menyebabkan meningkatnya presentase N-Total pada masa pengomposan dikarenakan proses dekomposisi bahan kompos oleh mikroorganisme yang membantu dalam proses perombakan. Semakin tinggi jumlah dosis yang digunakan semakin tinggi pula nitrogen yang terdapat pada kompos (Pramesti dkk, 2023).

### Rasio C/N Kompos

Berikut ini adalah gambar 6 hasil analisis Rasio C/N kompos dengan bioaktivator buah mangga.



Gambar 6. Grafik Hasil Analisis Rasio C/N Kompos

Gambar 6 menunjukkan hasil analisis Rasio C/N pada kompos dengan penambahan bioaktivator buah mangga menunjukkan nilai Rasio C/N memiliki rata-rata pada dosis 250 ml sebesar 13,48, dosis 350 ml sebesar 13,16 dan dosis 450 ml sebesar 14,54. Dilihat dari hasil rasio C/N masing-masing dosis bioaktivator,

dapat disimpulkan bahwa ketiga dosis tersebut telah memenuhi standar SNI 19-7030-2004 yaitu sebesar 10-20. Penambahan bioaktivator mampu mendekomposisi bahan organik secara efektif sehingga proses pematangan berlangsung dengan baik dan dapat meningkatkan kualitas kompos (Dewi dkk, 2016).

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan :

1. Pengomposan menggunakan bioaktivator buah mangga dapat mempercepat proses pengomposan yaitu 14 hari, sedangkan pengomposan tanpa bioaktivator bisa membutuhkan waktu yang cukup lama yaitu berkisar 6 bulan.
2. Berdasarkan hasil analisis parameter kadar air diperoleh nilai sebesar 26,92% pada dosis 250 ml, dosis 350 ml sebesar 26,97% dan dosis 450 ml sebesar 28,73%. C-Organik pada dosis 250 ml sebesar 15,64%, dosis 350 ml sebesar 15,66% dan dosis 450 ml sebesar 16,72%. N-Total pada dosis 250 ml sebesar 1,16%, dosis 350 ml sebesar 1,19% dan dosis 450 ml sebesar 1,15%. Selanjutnya Rasio C/N dosis 250 ml sebesar 13,48, dosis 350 ml sebesar 13,16 dan dosis 450 ml sebesar 14,54. Kompos dengan ketiga variasi dosis tersebut telah memenuhi syarat SNI 19-7030-2004.

#### **SARAN**

1. Penelitian lanjutan agar tidak hanya melakukan pengujian unsur hara makro saja, melainkan juga melakukan pengujian pada unsur hara mikro dan pengujian terhadap kandungan bakteri *Fecal Coli* dan *Salmonella sp.* seperti yang tercantum pada SNI 19-7030-2004.
2. Pengujian bahan organik lainnya yang dapat dijadikan bahan kompos dan bioaktivator sehingga dapat menambah referensi bahan-bahan dasar pembuatan kompos yang diharapkan dapat membantu dalam pengelolaan sampah pasar.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Leonardo, J., Kartika, E. S., dan Christia, M. (2023). Evaluasi Pengumpulan Sampah Pasar di Kecamatan Klojen Kota Malang. *Planning For Urban Region and Environment Journal*, Vol.12 No.3.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga.
- Riyandini, L. V., Rizki, A., dan Betria. (2022). Pengolahan Sampah Sayur Pasar Bukit Surungan Kota Padang Panjang Dengan Takakura Susun. *Jurnal Teknik dan Teknologi Tepat Guna*, Vol.1 No.1.
- Kartika, W. (2021). Limbah Buah Pisang Sebagai Bioaktivator Alternatif Pada Pengomposan Sampah Organik. *Jurnal Poli-Teknologi*, Vol.20 No.3.
- Sastrawan, J. Y. G. I., Wirawan, S. P. I., Yulianti, L. N. (2023). Pengaruh Kombinasi Limbah Jagung Ketan (*Zea Mays Ceratina*) dan Kotoran Sapi Pada Proses Pengomposan Dengan Bioaktivator Berbeda di Desa Lokasari. (2023), Vol.11 No.1.
- Zulaehah, S.T dan Mirwan, M. (2018). Pemanfaatan Bioaktivator Alami Untuk Pengomposan Sampah Organik. *Jurnal Envirotek*, Vol.9 No.1.
- Bachtiar, B., dan Ahmad, H. A. (2019). Analisis Kandungan Hara Kompos Johar Cassia Siamea Dengan Penambahan Aktivator Promi. *Jurnal Biologi Makassar*, 4(1):68-76.
- Andriany, Fahrudin, As'adi, A. (2018). Pengaruh Jenis Bioaktivator Terhadap Laju Dekomposisi Seresah Daun Jati *Tectona grandis* L.f., Di Wilayah Kampus UNHAS Tamalanrea. *Jurnal Biologi Makassar*, 3(2):31-42.
- SNI 19-7030-2004 Tentang Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik.
- Aulia, S., Putri, A. S. M., Prasidya, A. D., Syakhbanah, N. L. (2023). Pengaruh Konsentrasi Bioaktivator EM4 Terhadap Waktu Penyerapan Air, Massa dan Kualitas Kompos Pada Lubang Biopori. *Jurnal Ecolsum*, 12(2):163-177.

- Marlinda. (2015). Pengaruh Penambahan Bioaktivator EM4 dan Promi Dalam Pembuatan Pupuk Cair Organik Dari Sampah Organik Rumah Tangga. *Jurnal Konversi*, Vol.4 No.2.
- Pramesti, R. N. P., Hardianto, Setyobudiarso, H. (2023). Pengomposan Sampah Basah Rumah Tangga Dengan Metode Takakura Menggunakan Bioaktivator Di TPS 3R Desa Adat Seminyak. *Jurnal Enviro*.
- Dewi, P. S., Oktiawan, W., Zaman, B. (2016). Pengaruh Penambahan Lindi dan MOL Bonggol Pisang Terhadap Waktu Pengomposan Sampah Organik. *Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol.5 No. 4.