

## PENGARUH PENAMBAHAN STARBIO DALAM PROSES PEMBUATAN PUPUK ORGANIK

**Aleyda Rachma Azzahra<sup>1\*</sup>, Dwi Astuti<sup>2</sup>**

Universitas Muhammadiyah Surakarta<sup>1,2</sup>

*\*Corresponding Author : j410210079@student.ums.ac.id*

### **ABSTRAK**

Sampah organik, khususnya daun kering, sering kali dibiarkan terbengkali dan diatasi dengan pembakaran, yang justru meningkatkan emisi gas rumah kaca dan memicu pemanasan global. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan aktivator starbio dalam proses pengomposan daun kering guna menghasilkan pupuk organik yang lebih efisien. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan desain time series design with control. Dua perlakuan diterapkan, yaitu pengomposan tanpa aktivator (wadah A) dan dengan penambahan starbio (wadah B). Hasil penelitian menunjukkan bahwa starbio mampu mempercepat proses penguraian bahan organik. Wadah B mengalami perubahan fisik lebih signifikan dibandingkan wadah A, ditandai dengan kemunculan bercak putih pada hari ke-14. Suhu rata-rata pada wadah A adalah 32,14°C dengan pH stabil di angka 7, sedangkan suhu rata-rata pada wadah B adalah 31,92°C dengan pH berkisar antara 4,8 hingga 8,5. Kesimpulannya, penggunaan starbio sebagai aktivator tidak hanya mempercepat penguraian bahan organik, tetapi juga dinilai lebih ramah lingkungan dan ekonomis. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap metode pengomposan sebagai alternatif pengelolaan sampah daun yang berkelanjutan.

**Kata kunci:** Sampah Organik, Pengomposan Starbio, Pupuk Organik, Emisi gas rumah kaca

### **ABSTRACT**

*Organic waste, particularly dried leaves, is often neglected and managed through open burning, which increases greenhouse gas emissions and exacerbates global warming. This study aims to evaluate the effect of adding starbio as an activator in the composting process of dried leaves to produce more efficient organic fertilizer. The research was conducted using an experimental method with a time-series design with control. Two treatments were applied: composting without an activator (Container A) and composting with the addition of starbio (Container B). The results showed that starbio significantly accelerated the decomposition of organic materials. Container B exhibited more notable physical changes compared to Container A, as indicated by the appearance of white patches on the 14th day. The average temperature in Container A was 32.14°C with a stable pH of 7, while the average temperature in Container B was 31.92°C with a pH range of 4.8 to 8.5. In conclusion, the use of starbio as an activator not only accelerates the decomposition process but is also considered environmentally friendly and cost-effective. This study is expected to raise public awareness of composting as a sustainable alternative for managing dried leaf waste.*

**Keywords:** *Organic Waste, Starbio Composting, Organic Fertilizer, Greenhouse Gas Emissions*

### **PENDAHULUAN**

Indonesia menghadapi tingkat penerapan 3R (Reduce, Reuse, Recycle) yang rendah, sehingga menyebabkan penumpukan sampah, termasuk sampah organik seperti daun kering, yang sering kali dibiarkan begitu saja. Sampah daun ini sering ditemukan berserakan di halaman rumah. Sayangnya, alih-alih dikelola dengan baik, sebagian besar masyarakat memilih untuk membakar daun tersebut di ruang terbuka. Praktik ini tidak hanya menimbulkan polusi udara, tetapi secara kolektif juga berkontribusi pada pemanasan global. Berdasarkan data dari World Resources Institute, Indonesia termasuk dalam 10 negara penghasil emisi gas

rumah kaca terbesar di dunia, dengan total emisi sebesar 965,3 MtCO<sub>2</sub>e atau setara dengan 2% dari total emisi global (Yosepha Pusparisa, 2021).

Gas rumah kaca memiliki kemampuan untuk menjebak panas matahari di dalam atmosfer bumi, sehingga menyebabkan suhu bumi meningkat. Gas-gas ini dinamakan gas rumah kaca karena cara kerjanya mirip dengan rumah kaca yang digunakan untuk menumbuhkan tanaman. Contoh gas yang berkontribusi terhadap efek rumah kaca meliputi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), metana (CH<sub>4</sub>), dinitrogen oksida (N<sub>2</sub>O), hidrofluorokarbon (HFC), perfluorokarbon (PFC), sulfur heksafluorida (SF<sub>6</sub>), dan nitrogen trifluorida (NF<sub>3</sub>) (Nina Hertiwi Putri, 2021). Sebagai alternatif dari pembakaran, masyarakat sebaiknya mempelajari metode lain seperti pengomposan. Pengomposan merupakan proses alami yang mendaur ulang bahan organik menjadi pupuk yang dapat menyuburkan tanah dan tanaman (Nurgusti Zuraida, 2021). Bahan organik sendiri meliputi semua bahan yang berasal dari makhluk hidup, seperti daun, batang, akar, bunga, dan buah, serta bahan yang berasal dari hewan seperti kulit, bulu, daging, cangkang, telur, dan kotoran (Stevenson dalam Dr. Ir. Wawan, MP, 2017). Proses pengomposan pada dasarnya melibatkan penguraian bahan organik oleh dekomposer. Namun, proses ini membutuhkan waktu yang lama agar bahan organik dapat terurai menjadi pupuk kompos. Untuk mempercepat proses ini, diperlukan penggunaan aktivator, yaitu bahan yang dapat mempercepat penguraian bahan organik dalam proses pengomposan (Alvius Eden Ginting, 2017). Aktivator memiliki berbagai jenis, salah satunya adalah starbio, yang mengandung mikroorganisme seperti bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp.) dan bakteri fotosintetik (*Rhodopseudomonas* sp.) yang berfungsi mempercepat penguraian bahan organik (Agus Susilo Wahyu Utomo, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan aktivator starbio dalam proses pengomposan daun kering, sehingga dapat menjadi solusi pengelolaan sampah organik yang efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan desain time series design with control. Metode eksperimental merupakan bagian dari penelitian kuantitatif yang berlandaskan filsafat positivisme, bertujuan untuk mengukur pengaruh perlakuan tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkendali. Penelitian ini melibatkan dua kelompok perlakuan, yaitu kelompok eksperimen yang diberi aktivator starbio dan kelompok kontrol tanpa perlakuan aktivator. Metode ini dipilih karena mampu menunjukkan hubungan kausal meskipun menghadapi tantangan dalam mengontrol variabel luar yang dapat memengaruhi hasil penelitian. Berdasarkan pendapat Sugiyono (2017:72), penelitian eksperimental melibatkan pemberian perlakuan tertentu untuk mengamati dampaknya dalam kondisi yang terkontrol, yang memungkinkan pengujian hubungan sebab-akibat.

Penelitian ini direncanakan berlangsung pada bulan Maret 2024 selama dua minggu, bertempat di wilayah tempat tinggal peneliti. Kondisi lokasi penelitian mendukung proses pengomposan karena memiliki area yang lembap dan terlindung dari paparan sinar matahari langsung. Objek penelitian adalah pupuk organik padat yang dihasilkan dari proses pengomposan daun kering, sedangkan subjek penelitian melibatkan sampel daun kering yang diberi perlakuan aktivator starbio. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak (random sampling) dengan menggunakan desain time series design with control, sebagaimana dijelaskan Sugiyono (2017:109). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan dengan starbio terhadap proses dan hasil pengomposan.

Data yang dikumpulkan berupa data primer melalui observasi langsung terhadap parameter fisik kompos selama dua minggu. Parameter yang diamati meliputi suhu, kelembapan, pH, dan perubahan fisik kompos pada kedua kelompok perlakuan. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan alat seperti termometer digital untuk suhu, hygrometer

digital untuk kelembapan, dan soil tester untuk pH. Proses penelitian melibatkan persiapan alat dan bahan, termasuk ember, gelas takar, wadah perlakuan (karung), tali rafia, daun kering, air, dan cairan starbio. Pada wadah kontrol (tanpa aktivator), daun kering disimpan dalam karung yang diikat rapat dan diletakkan di tempat lembap. Sedangkan pada wadah perlakuan, cairan starbio yang telah dicampur air dituangkan ke daun kering dalam karung, diaduk hingga merata, lalu disimpan di tempat yang sama.

Setiap hari dilakukan pengamatan untuk mencatat perubahan suhu, pH, kelembapan, serta kondisi fisik kompos. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif menggunakan tabulasi untuk membandingkan hasil antara kedua kelompok perlakuan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti efektivitas starbio sebagai aktivator dalam mempercepat proses pengomposan dan meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah organik secara ramah lingkungan.

## HASIL

Setelah melakukan penelitian dan pengamatan kepada setiap wadah perlakuan dari hari pertama pembuatan pupuk kompos hingga hari keempat belas (dua minggu). Maka diperoleh beberapa data, sebagai berikut :

**Tabel 1. Parameter Fisik Wadah A (Tanpa Perlakuan Aktivator) Selama 2 Minggu Proses Pengomposan.**

Hari	Data Tanpa Perlakuan Aktivator			Pengamatan Fisik Kompos
	Suhu	Ket	PH	
1	34	Kering	7	Berbau daun dan berwarna kecoklatan
2	34	Kering	7	Berbau daun dan berwarna kecoklatan
3	33	Kering	7	Berbau daun dan berwarna kecoklatan
4	35	Kering	7	Berbau daun dan berwarna kecoklatan
5	33	Kering	7	Berbau daun dan berwarna kecoklatan
6	30	Kering	7	Berbau daun dan berwarna kecoklatan
7	31	Kering	7	Berbau daun dan berwarna kecoklatan
8	33	Kering	7	Berbau daun dan berwarna kecoklatan
9	33	Kering	7	Berbau daun dan berwarna kecoklatan
10	32	Kering	7	Berbau daun dan berwarna kecoklatan

11	30	Kering	7	Berbau daun dan berwarna kecoklatan
12	30	Kering	7	Berbau daun dan berwarna kecoklatan
13	30	Kering	7	Berbau daun dan berwarna kecoklatan
14	32	Kering	7	Berbau daun dan berwarna kecoklatan
Jumlah	450		98	
Rata-rata	32,14		7	

**Tabel 2. Parameter Fisik Wadah B (Perlakuan Aktivator Starbio) Selama 2 Minggu Proses Pengomposan.**

Hari	Data Perlakuan Dengan Aktivator Starbio			Pengamatan Fisik Kompos	
	Suhu	Ket	PH		
1	32	Basah	4,8	Berbau kimia dan berwarna kecoklatan	bahan
2	33	Basah	6,9	Berbau kimia dan berwarna kecoklatan	bahan
3	33	Kering	6,8	Berbau kimia dan berwarna kecoklatan	bahan
4	36	Kering	7	Berbau kimia dan berwarna kecoklatan	bahan
5	33	Kering	7	Berbau daun dan berwarna kecoklatan	
6	30	Kering	6,8	Berbau daun dan berwarna kecoklatan	
7	30	Kering	7	Berbau daun dan berwarna kecoklatan	
8	34	Kering	8,5	Berbau daun dan berwarna kecoklatan	
9	31	Kering	7	Berbau daun, berwarna kecoklatan, serta mulai muncul bercak putih	
10	30	Kering	7	Berbau daun, berwarna kecoklatan, serta	

11	31	Kering	6,9	mulai muncul bercak putih Berbau daun, berwarna kecoklatan, serta mulai muncul bercak putih
12	31	Kering	7,3	Berbau daun, berwarna kecoklatan, serta mulai muncul bercak putih mulai menyebar
13	30	Kering	7	Berbau daun, berwarna kecoklatan, serta mulai muncul bercak putih mulai menyebar
14	33	Kering	7	Berbau daun, berwarna kecoklatan, serta mulai muncul bercak putih mulai menyebar
Jumlah	447		97	
Rata-rata	31,92		6,9	

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengamati efek dari penambahan aktivator starbio dengan membandingkan kompos yang menggunakan aktivator dengan yang tidak menggunakanannya. Berdasarkan hasil pengamatan pada wadah A, kompos tanpa penambahan aktivator mengalami kenaikan suhu hingga 35°C pada hari ke-4, kemudian suhu menurun menjadi 32°C pada hari ke-14. Sementara itu, nilai pH pada wadah ini tetap konstan pada angka 7 selama 14 hari pengamatan. Di sisi lain, pada wadah B yang ditambahkan aktivator starbio, suhu kompos meningkat hingga mencapai 36°C pada hari ke-4 dan turun menjadi 33°C pada hari ke-14. Nilai pH di wadah ini bervariasi, berada dalam rentang 4,8 hingga 8,5. Pada hari ke-14, muncul bercak putih yang mulai menyebar pada permukaan kompos..

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut: Secara umum, proses pengolahan sampah daun menjadi pupuk kompos melibatkan tiga tahap utama, yaitu mengumpulkan sampah daun, menambahkan aktivator starbio, serta memantau perkembangan pupuk kompos secara rutin. Hasil pengamatan dan analisis parameter fisik menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kedua wadah dari hari pertama hingga hari ke-14. Berdasarkan data pada wadah A tanpa penambahan aktivator, kompos hanya menunjukkan perubahan suhu dengan rata-rata sekitar 32,14°C, sementara parameter lain seperti pH, kelembapan, dan kondisi fisik kompos tidak mengalami perubahan. Sebaliknya, pada wadah B yang menggunakan aktivator starbio, rata-rata suhu tercatat sebesar 31,92°C, dan pH kompos berada pada kisaran 6,9. Penggunaan aktivator starbio dalam proses pengomposan terbukti lebih efisien karena mampu mempercepat proses penguraian bahan organik. Hal ini ditunjukkan oleh perubahan fisik kompos pada wadah B, di mana bercak putih

mulai terlihat menyebar pada hari ke-14. Selain itu, aktivator starbio juga dianggap lebih ramah lingkungan, mudah diakses, dan memiliki harga yang terjangkau.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terima kasih ini diberikan dan diucapkan kepada para pihak yang telah meluangkan waktunya sedemikian rupa untuk membantu jalannya penelitian ini. Terima kasih banyak.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Pusparisa, Yosepha.(2021, Feb.16) 10 negara penyumbang emisi gas rumahkaca terbesar[online].Available:<https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/02/16/ 10-negara-penyumbang-emisi-gas-rumah-kaca-terbesar>
- Hertiwi putri, Nina.(2021, Juni 22) Mengenal gas rumah kaca dan dampaknya untuk esehatan [online].Available : <https://www.sehatq.com/artikel/mengenal-gas- rumahkaca-dan-dampaknya-untuk-kesehata>
- Dr. Ir. Wawan, MP.(2017, Desember) Pengolahan bahan organik [online].Available : <https://mip.faperta.unri.ac.id/file/bahanajar/59899-BUKU-AJAR-PBO-PAKWAWAN-.pdf>
- Rimba kita.com. Sampah – Pengertian, Jenis, Dampak dan Pengelolaan [online].Available : <https://rimbakita.com/sampah/>
- Saraswanti.com.(2016, Okt.15) Pupuk, Pengertian dan Jenisnya [online].Available : <https://sarawantifertilizer.com/pupuk-pengertian-dan-manfaatnya/>
- Zuraida, Nurgusti.(2021, Agu.12) Mengompos di Rumah: Solusi Sampah Organik Anda [online].Available : <https://waste4change.com/blog/composting/>
- Nilam Sari Sardjono, SP, MP dan Romauli Siagian, SP, MSc.(2021, Mar.5) JenisJenis Metode Pembuatan Kompos [online].Available : <https://ditjenbun.pertanian.go.id/jenis-jenis-metode-pembuatan-kompos/>
- Pertanianku.com.(2016, Apr.24) Inilah Beberapa Faktor yang mempengaruhi Pengomposan [online].Available : <https://www.pertanianku.com/inilah-beberapafaktor-yang-mempengaruhi-pengomposan/>
- Eden Ginting, Alvius.(2017, Agustus) PEMBUATAN KOMPOS DARI SAMPAH ORGANIK SISA-SISA SAYURAN RUMAH TANGGA DENGAN AKTIVATOR AIR NENAS [online].Available : <https://drive.google.com/file/d/15n34LQjkI9yEVXxRF6-JmkEUhR5Vjgoi/view?usp=drivesdk>
- Agus Susilo Wahyu Utomo, S.P., “Ikut paman membuat pupuk”, in Pembuatan kompos dari limbah organik, 1st ed. Tangerang : Loka Aksara, 2019, Bab 3, Sub.Bab C, pp. 23
- Bali organik tv.(2021) Cara membuat kompos daun dengan mudah dan murah, how to make leaf compost [online].Available : <https://youtu.be/bwKKA2AUNHM>