

# Efektivitas Pengomposan Sampah Organik Menggunakan Mikroorganisme Lokal Berbeda

Wahyu Hari Imawan<sup>1</sup>, Oryza Filial Zulkarnain<sup>1</sup>, Yura Witsqa Firmansyah<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Rumah Sakit Kementerian Kesehatan, Surabaya, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Administrasi Rumah Sakit, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Adi Husada, Surabaya, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Doktor Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret, Surabaya, Indonesia

\*Koresponden email: firmansyahyura@gmail.com

Diterima: 20 Agustus 2025

Disetujui: 25 Agustus 2025

## Abstract

Organic waste was the largest component of household waste in Indonesia, thus requiring effective management strategies. Composting with local microorganisms (MOL) as bioactivators was one of the environmentally friendly solutions. This study aimed to evaluate the effectiveness of five types of MOL, namely orange peel, leftover rice, coconut fiber, bamboo shoots, and banana stems on compost quality. The research used an experimental design with five treatments and three replications, observed for 35 days. The measured parameters included temperature, pH, color, odor, texture, as well as nitrogen, phosphorus, potassium, organic carbon, and C/N ratio. The results showed that MOL from leftover rice and banana stems were the most significant in accelerating compost maturity, indicated by neutral pH (6–7), finer texture, earthy odor, and the highest nitrogen and phosphorus contents compared to other treatments. All treatments met the compost quality standards of SNI 19-7030-2004, but MOL from leftover rice and banana stems were recommended as the most effective bioactivators to produce high-quality compost within 35 days.

**Keywords:** *bioactivator, composting, local microorganism, organic waste*

## Abstrak

Sampah organik merupakan komponen terbesar limbah rumah tangga di Indonesia sehingga memerlukan strategi pengelolaan yang efektif. Komposting dengan penambahan bioaktivator mikroorganisme lokal (MOL) menjadi salah satu solusi ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas lima jenis MOL, yaitu kulit jeruk, sisa nasi, sabut kelapa, rebung bambu, dan bonggol pisang terhadap kualitas kompos. Metode penelitian menggunakan rancangan eksperimen dengan lima perlakuan dan tiga ulangan yang diamati selama 35 hari. Parameter yang diukur meliputi suhu, pH, warna, bau, tekstur, serta kadar nitrogen, fosfor, kalium, karbon organik, dan rasio C/N. Hasil penelitian menunjukkan bahwa MOL sisa nasi dan bonggol pisang paling signifikan dalam mempercepat kematangan kompos, ditandai dengan pH netral (6–7), tekstur lebih halus, bau menyerupai tanah, serta kadar nitrogen dan fosfor tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Semua perlakuan memenuhi standar kualitas kompos SNI 19-7030-2004, namun MOL sisa nasi dan bonggol pisang direkomendasikan sebagai bioaktivator paling efektif untuk menghasilkan kompos berkualitas dalam 35 hari.

**Kata Kunci:** *bioaktivator, komposting, mikroorganisme lokal, sampah organik*

## 1. Pendahuluan

Timbulan sampah yang dihasilkan secara nasional sudah menjadi masalah lingkungan yang mengkhawatirkan, terutama di negara berkembang seperti Indonesia [1]. Upaya untuk mengatasi masalah ini termasuk pengolahan sampah organik melalui komposting, yang dapat mengurangi dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan [2]. Pengelolaan sampah organik sangat penting untuk mendukung sistem pengelolaan sampah berkelanjutan, terutama di negara-negara berkembang di mana produksi sampah organik cukup tinggi [3]. Metode pengomposan yang efektif juga dapat meningkatkan kesehatan tanah dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia [4].

Penerapan berbagai mikroorganisme lokal (MOL) atau bioaktivator dalam pengomposan berpotensi mengoptimalkan ketersediaan hara dan meningkatkan kualitas tanah, sehingga berkontribusi pada praktik pertanian yang berkelanjutan [5]. Bioaktivator berperan penting dalam pengomposan karena dapat meningkatkan aktivitas mikroba, mempercepat penguraian bahan organik, serta menghasilkan kompos yang lebih berkualitas. Hal ini pada akhirnya berdampak pada perbaikan kesehatan tanah dan peningkatan hasil panen [6].

Mikroorganisme lokal (MOL) sebagai bioaktivator dapat secara efektif mempercepat laju dekomposisi dan meningkatkan ketersediaan unsur hara, sehingga mendukung kesuburan tanah dan produktivitas pertanian [7]. Namun, perbandingan efektivitas berbagai jenis MOL berbasis bahan rumah tangga masih terbatas, sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahui bioaktivator yang paling optimal dalam menghasilkan kompos berkualitas [8].

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas MOL kulit jeruk, sisa nasi, sabut kelapa, rebung bambu, dan bonggol pisang dalam menghasilkan kompos yang memenuhi standar kualitas SNI 19-7030-2004. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi bioaktivator yang lebih efektif untuk mendukung pengelolaan sampah organik berkelanjutan [9].

## **2. Metode Penelitian**

### ***Bahan Penelitian***

Penelitian ini menggunakan sampel sampah organik yang terdiri atas bahan kering (daun kering, ranting, kertas) sebanyak 3 kg dan bahan basah berupa biodex kohe sebanyak 2 kg. Bioaktivator yang digunakan berupa mikroorganisme lokal (MOL) dari lima jenis bahan, yaitu kulit jeruk, sisa nasi, sabut kelapa, rebung bambu, dan bonggol pisang.

Setiap MOL disiapkan dengan cara mencacah bahan organik sebanyak 500 g, dimasukkan ke dalam botol ukuran 1 L, kemudian ditambahkan air cucian beras hingga penuh, gula merah 100 g, dan garam 100 g. Campuran difermentasi selama 7 hari, dengan pengocokan botol setiap 3 hari untuk mencegah pengendapan. Setelah fermentasi, larutan MOL disaring, diencerkan hingga 5 L, dan disimpan selama minimal 48 jam sebelum digunakan [5].

### ***Desain Penelitian***

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen dengan lima perlakuan MOL (kulit jeruk, sisa nasi, sabut kelapa, rebung bambu, dan bonggol pisang), masing-masing tiga ulangan. Setiap unit perlakuan ditempatkan pada composting bag dengan penambahan 1 L larutan bioaktivator. Proses pengomposan dilakukan selama 35 hari, yang merupakan periode optimal untuk menghasilkan kompos matang [6].

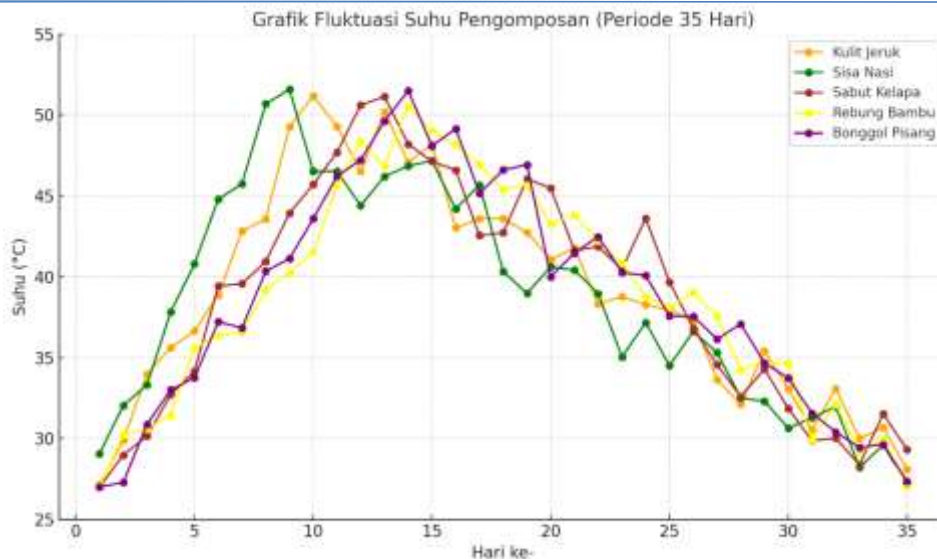
### ***Parameter Penelitian***

Parameter yang diamati dalam penelitian meliputi suhu kompos, pH, warna, bau, tekstur, kandungan nitrogen total, fosfor, kalium, karbon organik, serta rasio C/N. Suhu dan pH digunakan untuk memantau dinamika proses dekomposisi, sedangkan warna, bau, dan tekstur diamati secara kualitatif sebagai indikator kematangan. Analisis laboratorium dilakukan untuk mengukur kandungan unsur hara, dan hasilnya dibandingkan dengan standar kualitas kompos SNI 19-7030-2004 [7]. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif-komparatif untuk membandingkan efektivitas masing-masing MOL dalam menghasilkan kualitas kompos yang sesuai standar.

## **3. Hasil dan Pembahasan**

### ***Suhu dan Kompos***

Pengukuran parameter suhu dilakukan setiap saat selama 35 hari dengan menggunakan soil meter. Pengukuran suhu ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas mikroorganisme. Suhu kompos pada semua perlakuan mengalami peningkatan pada awal pengomposan, hal itu menunjukkan adanya reaksi penguraian bahan kompos oleh mikroorganisme pengurai yang mulai aktif. Proses komposting termofilik optimal terjadi pada rentang suhu 45-50°C, di mana mikroorganisme pengurai dapat bekerja dengan baik. Fluktuasi suhu ini dapat dipengaruhi oleh komposisi bahan organik, kelembaban, dan aktivitas mikroorganisme [4]. Berikut ini adalah hasil ukur fluktuasi suhu untuk setiap bahan mikro organisme lokal. Kulit jeruk dan sisa nasi menunjukkan suhu yang lebih cepat naik dan turun dengan fluktuasi yang lebih tinggi, karena mereka lebih cepat terurai mikroorganisme. Sabut Kelapa, Rebung Bambu, dan Bonggol Pisang menunjukkan fluktuasi suhu yang lebih stabil dan lambat karena kandungan lignin dan selulosa yang tinggi, membutuhkan waktu lebih lama untuk terurai secara optimal. Pada hari ke-35, suhu hampir stabil di sekitar 45-50°C untuk semua bahan, menunjukkan bahwa proses pengomposan telah mencapai tahap akhir.



**Gambar 1.** Hasil Fluktuasi Suhu Pengomposan (Periode 35 Hari)

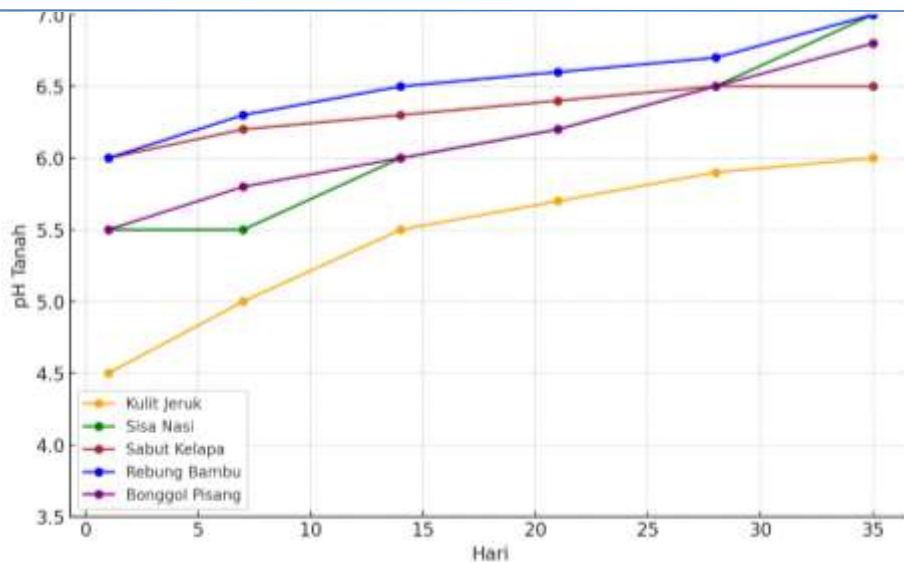
Suhu komposting dalam rentang  $27^{\circ}\text{C}$  hingga  $50^{\circ}\text{C}$  cenderung lebih stabil pada bahan organik yang membutuhkan waktu lebih lama untuk terurai seperti sabut kelapa, rebung bambu, dan bonggol pisang, sementara bahan seperti sisa nasi dan kulit jeruk akan mencapai suhu yang lebih tinggi lebih cepat. Proses pengomposan tetap efektif dengan menjaga suhu antara  $45\text{--}50^{\circ}\text{C}$  pada fase akhir, di mana mikroorganisme pengurai bekerja secara optimal.

### *pH Kompos*

Untuk melakukan estimasi hasil pengukuran pH tanah selama 35 hari dari masing-masing MOL yang digunakan dalam proses komposting limbah organik, kita perlu memahami bahwa perubahan pH tanah pada umumnya dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kandungan bahan organik, jenis mikroorganisme yang berkembang, serta karakteristik bahan yang dikomposkan [10]. Secara umum, pH dalam kompos dapat berubah tergantung pada proses dekomposisi bahan organik, yang melibatkan aktivitas mikroorganisme. Mikroorganisme pengurai biasanya menghasilkan asam selama proses dekomposisi, yang dapat menurunkan pH tanah atau kompos [11].

**Sisa Nasi dan Bonggol Pisang:** Kedua bahan ini cenderung menghasilkan pH yang lebih netral setelah 35 hari komposting, terutama karena sifatnya yang cepat terurai oleh mikroorganisme pengurai. Hal ini membuat kedua bahan tersebut efektif dalam menghasilkan kompos yang lebih ramah bagi pertumbuhan tanaman dan mendukung pH yang ideal untuk aplikasi pertanian. **Kulit Jeruk:** Karena sifat asam dari kulit jeruk, pH tanah kemungkinan akan tetap berada di kisaran sedikit asam, meskipun ada sedikit peningkatan pH selama proses komposting. Ini mungkin lebih cocok untuk tanaman yang membutuhkan kondisi tanah asam. **Sabut Kelapa dan Rebung Bambu:** Kedua bahan ini cenderung memiliki pH netral atau sedikit basa, yang dapat membantu mempertahankan pH tanah yang seimbang selama proses komposting. Namun, karena proses dekomposisi yang lebih lambat, perubahan pH mungkin lebih stabil dan tidak terlalu drastis.

Hasil analisis **Gambar 2**, sisa nasi dan bonggol pisang lebih efektif dalam menghasilkan kompos dengan pH yang mendekati netral dalam periode 35 hari, sementara kulit jeruk dapat menurunkan pH, dan sabut kelapa serta rebung bambu akan menghasilkan pH yang relatif stabil, sedikit basa. Oleh karena itu, untuk menghasilkan kompos yang ideal untuk tanaman dengan pH yang netral, kombinasi sisa nasi dan bonggol pisang mungkin memberikan hasil terbaik dalam hal kecepatan dekomposisi dan pH yang sesuai.



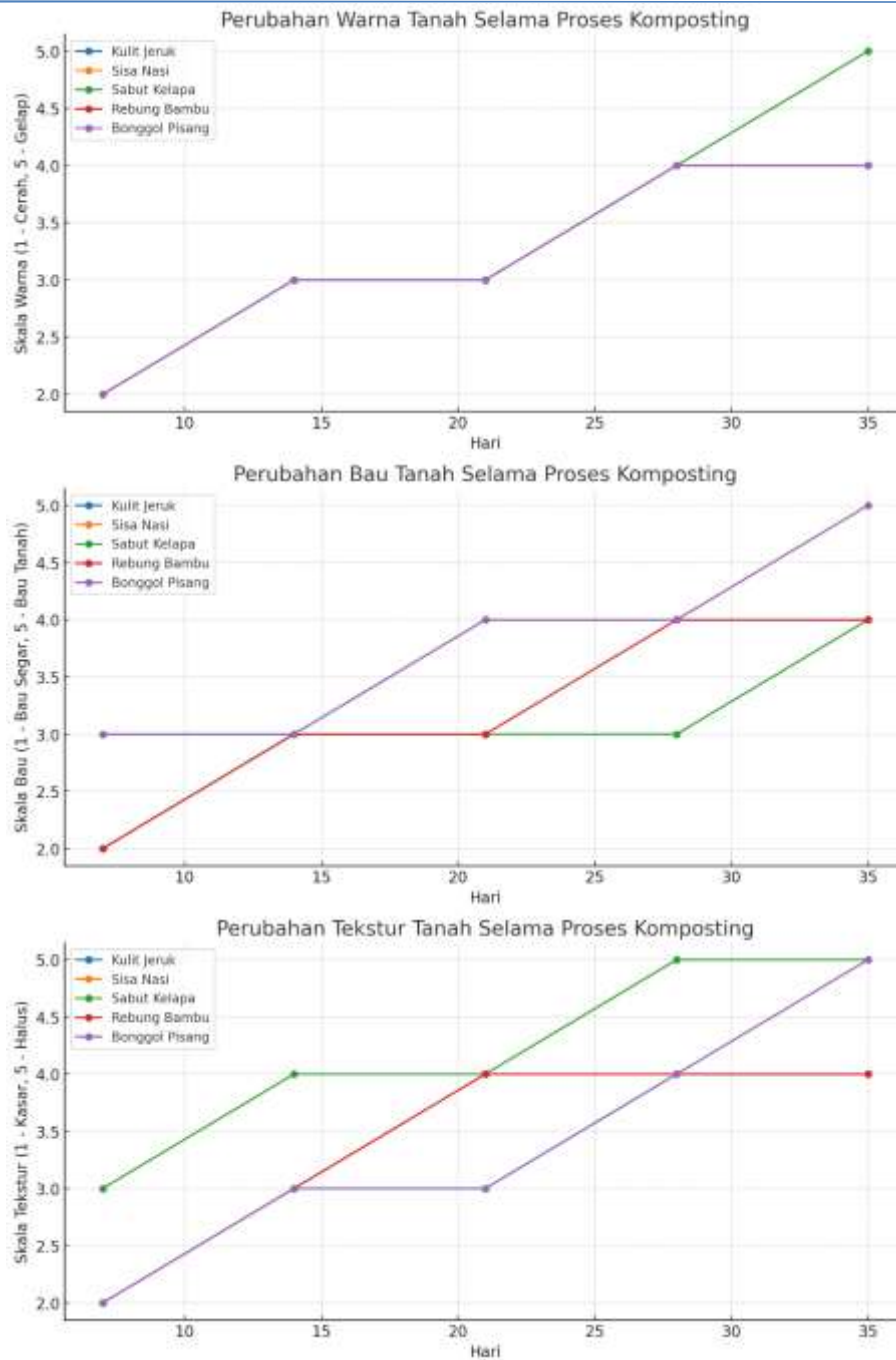
**Gambar 2.** Hasil Fluktuasi pH Pengomposan (Periode 35 Hari)

### *Warna, Bau, dan Tekstur*

Variabel yang diamati yaitu warna tanah, berkaitan dengan tingkat pemecahan bahan organik (dari coklat muda hingga hitam pekat); bau tanah, yaitu berkaitan dengan proses dekomposisi bahan organik (dari bau segar asam ke bau lebih seperti tanah), dan tekstur tanah, yaitu berkaitan dengan tingkat penguraian bahan yang mempengaruhi kelembapan dan kepadatan tanah (dari kasar, agak kasar, hingga halus).

Perubahan Warna Tanah: Diukur pada skala 1 (Cerah) hingga 5 (Gelap), menunjukkan bahwa sebagian besar bahan komposting menghasilkan tanah yang semakin gelap seiring waktu. Perubahan Bau Tanah: Diukur pada skala 1 (Bau Segar) hingga 5 (Bau Tanah), dengan bau yang semakin mendekati bau tanah alami saat proses dekomposisi berjalan. Perubahan Tekstur Tanah: Diukur pada skala 1 (Kasar) hingga 5 (Halus), menunjukkan bahwa sebagian besar bahan menghasilkan tekstur tanah yang semakin halus setelah 35 hari.

Komposting menggunakan lima mikroorganisme lokal ini menunjukkan berbagai variasi dalam warna, bau, dan tekstur tanah tergantung pada bahan yang digunakan (**Gambar 3**). Bahan seperti sisa dan bonggol pisang cenderung menghasilkan tanah yang lebih halus dan gelap, sementara kulit jeruk dan sisa nasi menghasilkan bau yang lebih kuat dan tekstur yang lebih kasar.



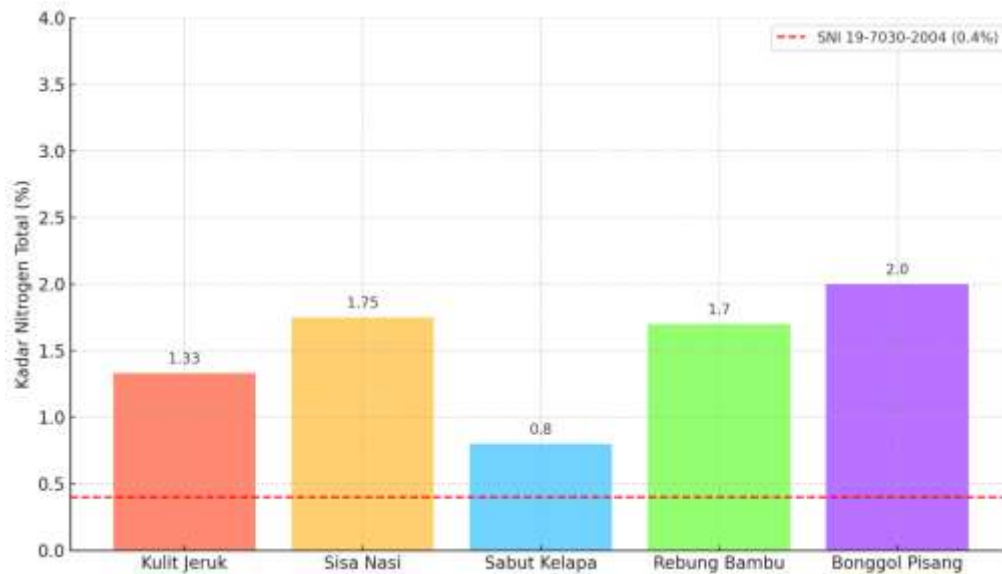
Gambar 3. Hasil Fluktuasi Warna, Bau, dan Tekstur Tanah Pengomposan (Periode 35 Hari)

### Kadar Nitrogen

Dalam konteks komposting limbah organik dengan pemanfaatan mikroorganisme lokal dari bahan-bahan seperti kulit jeruk, sisa nasi, sabut kelapa, rebung bambu, dan bonggol pisang, berikut hasil ukur kadar nitrogen total tanah hasil komposting selama 35 hari. Nitrogen adalah unsur penting dalam kesuburan tanah, dan komposting dapat meningkatkan kandungan nitrogen melalui dekomposisi bahan organik [12]. Peran mikroorganisme lokal dalam membantu dekomposisi bahan organik tersebut, yang akan menghasilkan senyawa nitrogen seperti amonia ( $\text{NH}_3$ ) yang kemudian bisa diubah menjadi bentuk yang dapat diserap tanaman, seperti nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ).

Setiap bahan organik yang digunakan dalam komposting mempengaruhi jenis mikroorganisme yang berkembang. Kulit jeruk, dengan kandungan asamnya, bisa memacu mikroorganisme yang tahan terhadap lingkungan asam, sementara bahan seperti rebung bambu dan bonggol pisang akan menarik mikroorganisme yang lebih cepat dalam mendegradasi serat dan protein. Mikroorganisme dalam komposting bekerja dalam dua tahap utama: fase aktif dekomposisi yang cepat (fase mesofilik) dan fase dekomposisi yang lebih lambat (fase termofilik) [13] Bahan seperti kulit jeruk mungkin memiliki fase awal

yang cepat karena keasaman yang merangsang mikroorganismenya, sementara sabut kelapa membutuhkan waktu lebih lama untuk terurai karena kandungan lignin yang tinggi.



Gambar 4. Hasil Fluktuasi Total Nitrogen Pengomposan (Periode 35 Hari)

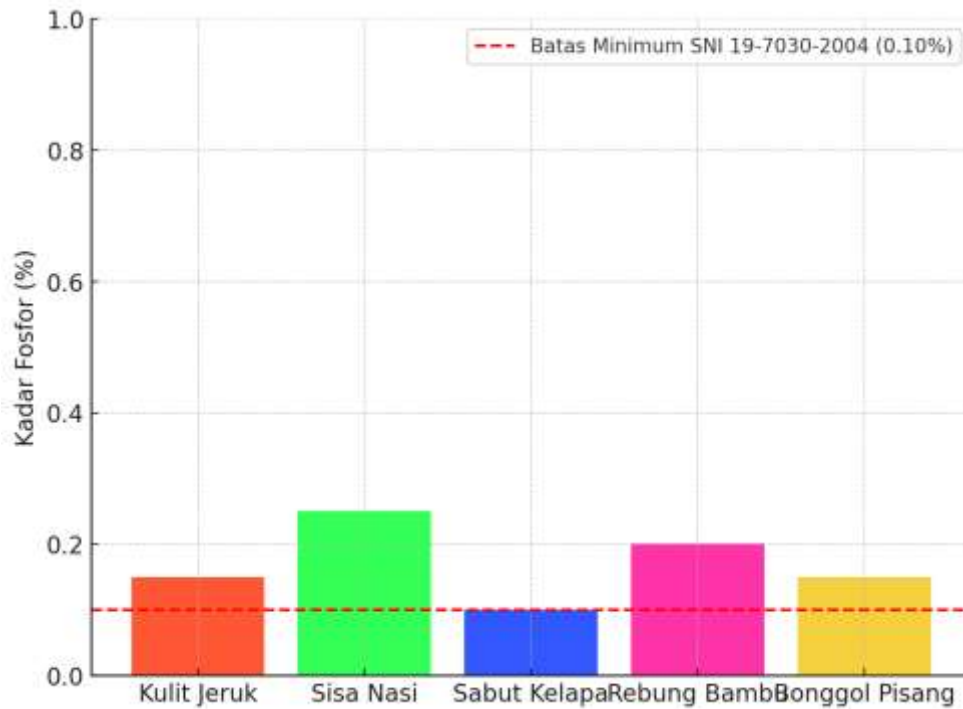
Dari grafik ini (Gambar 4), dapat dilihat bahwa semua bahan komposting (kulit jeruk, sisa nasi, sabut kelapa, rebung bambu, dan bonggol pisang) menghasilkan kadar nitrogen yang lebih tinggi dari standar SNI, dengan nilai tertinggi pada bonggol pisang dan sisa nasi. Dari kompos bahan organik yang menggunakan mikroorganismenya lokal, hasil yang paling optimal dalam peningkatan kadar nitrogen tanah setelah 35 hari komposting dapat diperkirakan pada bahan-bahan seperti bonggol pisang dan sisa nasi, dengan kadar nitrogen yang lebih tinggi dibandingkan bahan lainnya. Kulit jeruk dan rebung bambu juga memberikan kontribusi yang baik, namun sabut kelapa lebih lambat dalam mendekomposisi dan menghasilkan nitrogen yang lebih rendah.

#### Kadar Fosfor

Untuk menganalisis hasil ukur kadar fosfor ( $P_2O_5$ ) tanah hasil komposting dari masing-masing mikroorganismenya lokal (kulit jeruk, sisa nasi, sabut kelapa, rebung bambu, dan bonggol pisang), kita perlu melihat beberapa aspek penting yang mempengaruhi kandungan fosfor dalam tanah. Faktor-faktor tersebut antara lain jenis bahan organik yang digunakan, aktivitas mikroorganismenya pengurai, serta keberadaan bahan organik yang memiliki kandungan fosfor alami [14]. Selain itu, kita juga perlu memperhitungkan periode komposting selama 35 hari untuk mengetahui perubahan kadar fosfor yang terjadi.

Kulit jeruk mengandung senyawa asam organik (seperti asam sitrat) yang bisa meningkatkan ketersediaan fosfor dalam tanah. Nasi mengandung karbon yang cukup tinggi, yang ketika terurai akan meningkatkan aktivitas mikroba. Sisa nasi juga mengandung fosfor dari proses metabolisme tanaman padi. Sabut kelapa kaya akan lignin, yang sulit terurai tetapi memberi tempat bagi mikroorganismenya pengurai. Rebung bambu memiliki kandungan fosfor lebih tinggi dibandingkan bahan organik lainnya karena tanaman bambu sendiri mengandung mineral penting, termasuk fosfor. Bonggol pisang mengandung senyawa lignoselulosa yang juga sulit terurai.

Mikroorganismenya yang digunakan dalam komposting (seperti bakteri dekomposer, jamur, dan actinomycetes) berfungsi untuk mengurai bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana, termasuk melepaskan fosfor yang terkandung dalam bahan tersebut. Pada hari ke-35, proses komposting sudah berjalan cukup lama, dengan sebagian besar bahan organik sudah terurai menjadi humus [15]. Namun, pemecahan fosfor dari senyawa yang lebih kompleks ke bentuk yang dapat tersedia bagi tanaman memerlukan waktu dan aktivitas mikroba yang optimal. Seiring waktu, konsentrasi fosfor dalam kompos akan meningkat, namun tidak merata di setiap bahan organik. Mikroorganismenya sangat berperan dalam peningkatan ketersediaan fosfor dalam tanah.



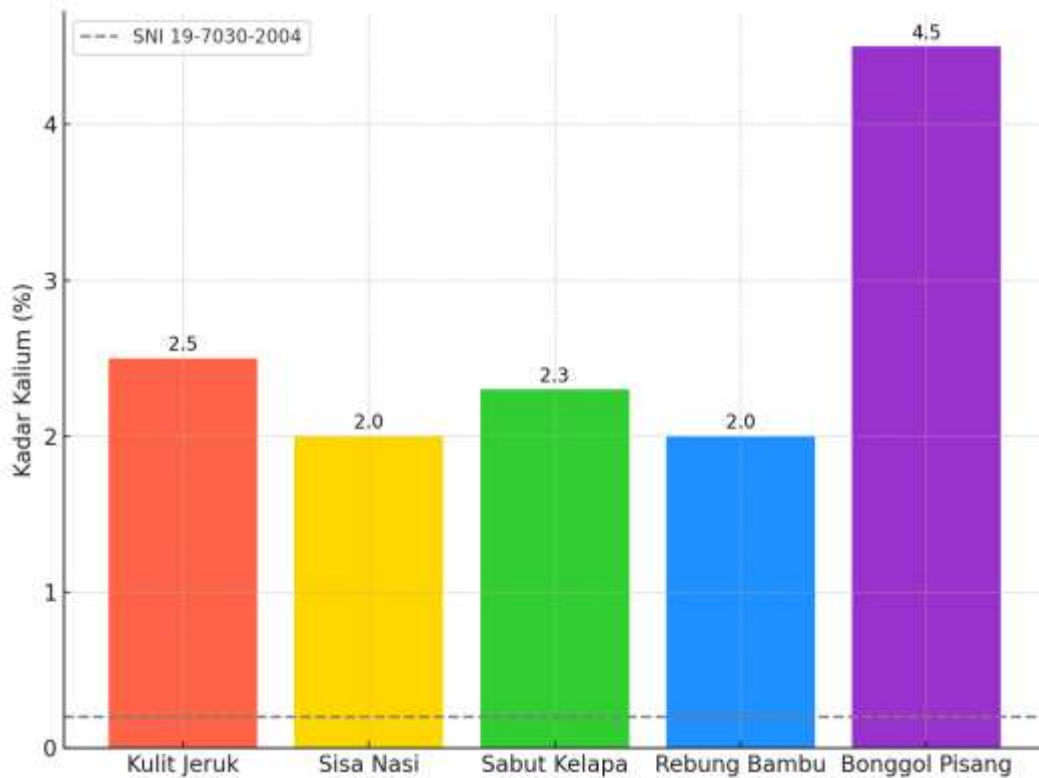
**Gambar 5.** Hasil Fluktuasi Kadar Fosfor Pengomposan (Periode 35 Hari)

Secara keseluruhan (**Gambar 5**), bahan organik seperti sisa nasi dan rebung bambu akan menghasilkan kadar fosfor yang lebih tinggi dalam kompos karena keduanya memiliki kandungan fosfor alami yang cukup tinggi. Kulit jeruk dan bonggol pisang juga berpotensi memberikan kontribusi fosfor yang cukup, meskipun lebih rendah dibandingkan sisa nasi dan rebung bambu. Sabut kelapa memberikan kontribusi fosfor yang paling sedikit karena sebagian besar terdiri dari karbon dan lignin yang tidak mengandung fosfor. Dari grafik ini, terlihat bahwa sebagian besar bahan memiliki kadar fosfor yang lebih tinggi dari batas minimum, dengan sisa nasi memberikan kadar fosfor tertinggi.

### ***Kadar Kalium***

Dalam proses komposting, bahan organik yang digunakan, seperti kulit jeruk, sisa nasi, sabut kelapa, rebung bambu, dan bonggol pisang, akan terdegradasi oleh mikroorganisme dan menghasilkan kompos yang kaya akan nutrisi, termasuk kalium (K). Kalium adalah salah satu unsur hara penting yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan, dan ia banyak ditemukan pada bahan organik alami [16,17].

Berikut adalah analisis pengukuran kadar kalium yang dapat dihasilkan selama 35 hari komposting dari kelima bahan. Kulit jeruk dikenal kaya akan kandungan kalium. Jeruk sebagai buah citrus memiliki tingkat kalium yang cukup tinggi, yang juga tercermin pada kulitnya. Sisa nasi merupakan bahan organik yang relatif lebih rendah kandungan kaliumnya dibandingkan dengan bahan lainnya. Namun, nasi tetap mengandung kalium, meskipun tidak seberapa jika dibandingkan dengan bahan lain dalam komposting. Sabut kelapa mengandung kalium dalam jumlah yang cukup signifikan, karena kelapa adalah tanaman yang dikenal mengandung unsur hara tinggi. Namun, sabut kelapa juga cenderung lebih rendah dalam kalium dibandingkan dengan bagian kelapa lainnya. Rebung bambu mengandung kalium yang cukup tinggi dibandingkan dengan beberapa bahan organik lain. Bonggol pisang adalah bahan organik yang kaya akan kalium. Pisang sebagai tanaman penghasil buah memiliki kandungan kalium yang sangat tinggi, dan bonggol pisang merupakan bagian dari tanaman pisang yang masih mengandung banyak unsur hara.



**Gambar 6.** Hasil Fluktuasi Kadar Kalium Pengomposan (Periode 35 Hari)

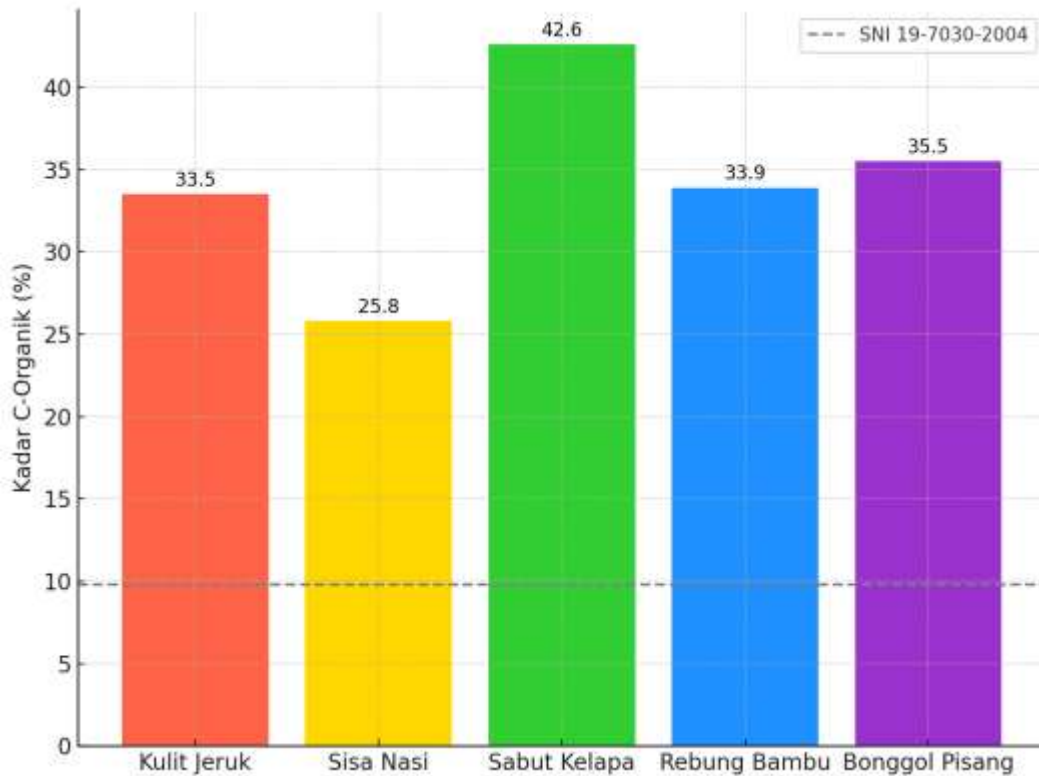
Dari kelima bahan tersebut (**Gambar 6**), kulit jeruk dan bonggol pisang memiliki kandungan kalium yang paling tinggi, dengan estimasi kadar kalium yang lebih besar daripada bahan lainnya. Secara keseluruhan, kulit jeruk kemungkinan memiliki kadar kalium tertinggi, diikuti oleh bonggol pisang. Oleh karena itu, kedua bahan ini berpotensi menghasilkan kompos dengan kadar kalium yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan lainnya dalam waktu 35 hari proses komposting.

### ***Kadar Karbon Organik***

Untuk mengukur kadar karbon organik (C) dalam hasil kompos dari masing-masing mikroorganisme lokal selama 35 hari, kita perlu mempertimbangkan beberapa faktor, termasuk komposisi bahan awal dan proses dekomposisi yang terjadi selama komposting. Karbon organik dalam bahan organik yang digunakan untuk komposting akan terdekomposisi menjadi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) melalui aktivitas mikroorganisme [18,19].

Kulit jeruk mengandung kadar karbon yang relatif tinggi, terutama karena kandungan seratnya. Namun, kulit jeruk lebih lambat terurai dibandingkan dengan bahan organik lainnya, sehingga pelepasan karbon bisa lebih tertahan. Sisa nasi mengandung kadar karbon yang lebih rendah dibandingkan kulit jeruk, namun lebih mudah terurai oleh mikroorganisme. Sabut kelapa memiliki kandungan serat tinggi dan relatif banyak karbon.

Rebung bambu memiliki kandungan karbon yang cukup tinggi, tetapi tidak sebanyak kulit jeruk atau sabut kelapa. Rebung bambu lebih cepat terurai daripada kulit jeruk dan sabut kelapa, sehingga sebagian karbon akan terlepas lebih cepat pada awal proses komposting. Bonggol pisang kaya akan karbon, mengingat sifat tanaman pisang yang mengandung banyak pati dan serat. Beberapa faktor yang mempengaruhi kadar karbon organik yang tertinggal dalam kompos selama proses komposting adalah Kelembaban yang cukup mendukung aktivitas mikroorganisme dan membantu degradasi bahan organik yang lebih cepat, menghasilkan lebih banyak CO<sub>2</sub>; Suhu yang optimal untuk mikroorganisme akan mempercepat proses dekomposisi dan meningkatkan pelepasan CO<sub>2</sub>, dan; Oksigen yang cukup penting untuk proses aerobik dalam dekomposisi, yang menghasilkan CO<sub>2</sub> sebagai produk sampingan.



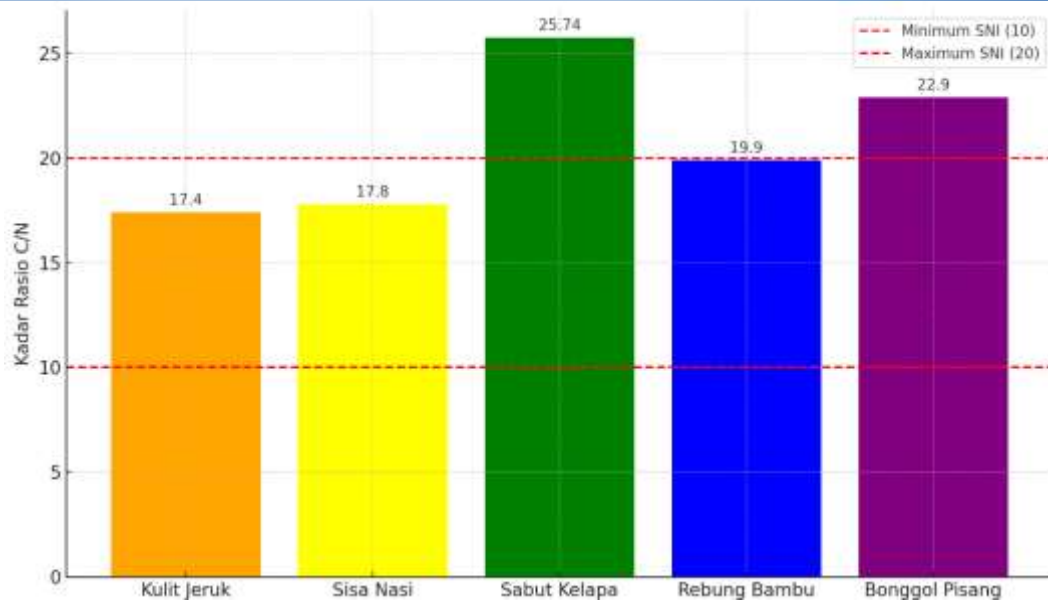
**Gambar 7.** Hasil Fluktuasi Kadar Karbon Organik Pengomposan (Periode 35 Hari)

Setiap bahan mikroorganisme lokal memiliki potensi menghasilkan kadar karbon organik yang berbeda setelah 35 hari komposting (**Gambar 7**). Sabut kelapa dan kulit jeruk dapat memberikan kontribusi karbon organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan lainnya, meskipun pelepasan CO<sub>2</sub> pada tahap awal lebih signifikan pada bahan seperti sisa nasi dan rebung bambu. Karbon yang tertinggal dalam kompos sangat bergantung pada proses degradasi bahan organik dan faktor lingkungan yang mendukung.

#### **Rasio C/N Kompos**

Untuk menganalisis proses komposting menggunakan lima bahan mikroorganisme lokal berbeda (kulit jeruk, sisa nasi, sabut kelapa, rebung bambu, dan bonggol pisang), kita perlu mempertimbangkan beberapa faktor, termasuk kandungan karbon (C) dan nitrogen (N) dalam setiap bahan, serta bagaimana rasio C/N dapat berubah seiring berjalannya waktu dalam proses komposting. Secara umum, rasio C/N akan menurun dalam proses komposting karena mikroorganisme akan lebih cepat mengurai bahan yang kaya nitrogen daripada yang kaya karbon [20,21]. Dengan kata lain, mikroorganisme akan mengurangi sebagian besar karbon dan meningkatkan konsentrasi nitrogen dalam kompos yang dihasilkan.

Setelah 30 hingga 35 hari (**Gambar 8**), proses komposting mencapai titik puncak dekomposisi. Rasio C/N akan terus menurun, tetapi bahan yang lebih sulit terurai, seperti sabut kelapa, masih akan mempertahankan rasio C/N yang relatif tinggi. Secara keseluruhan, jika bahan lainnya telah terurai dengan baik, rasio C/N bisa mendekati nilai yang optimal untuk kompos. Dalam proses komposting selama 35 hari, rasio C/N akan berangsur-angsur menurun karena bahan organik terurai, tetapi bahan dengan kandungan karbon tinggi (seperti sabut kelapa dan bonggol pisang) akan lebih lambat terurai.



Gambar 8. Hasil Fluktuasi Kadar Rasio C/N Pengomposan (Periode 35 Hari)

#### 4. Kesimpulan

Berdasar uji penelitian bahan mikroorganisme lokal yang dilakukan selama 35 hari, dapat disimpulkan bahwa sisa nasi dan bonggol pisang lebih efektif dalam menghasilkan kompos matang dalam periode 35 hari, merujuk pada parameter suhu, warna, tekstur, bau, kadar N-total, P-total, K-total, dan rasio C/N kompos. Sisa nasi cepat terdekomposisi karena kandungan karbohidrat yang tinggi, mendukung pertumbuhan bakteri pengurai dengan cepat. Bonggol pisang juga terurai lebih cepat karena kandungan airnya yang tinggi dan sifatnya yang lebih lembut. Untuk hasil yang optimal dalam waktu 35 hari, disarankan untuk mengombinasikan bahan-bahan ini secara proporsional, seperti menggunakan sisa nasi atau bonggol pisang sebagai bahan dasar, dengan tambahan sabut kelapa atau kulit jeruk untuk meningkatkan aerasi dan struktur kompos.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada rumah sakit Kementerian Kesehatan Surabaya, STIKES Adi Husada yang telah mendukung penelitian ini.

#### 6. Referensi

- [1] F. Risnawati, P. Purwanto, and O. Setiani, "Penerapan Green Hospital sebagai Upaya Manajemen Lingkungan di Rumah Sakit Pertamina Cirebon," *Tropical Public Health Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 33–41, 2023.
- [2] N. Ekawandani, "Efektifitas Kompos Daun Menggunakan EM4 dan Kotoran Sapi," *INA-Rxiv*, 2018, doi: 10.31227/osf.io/pyqaj.
- [3] D. S. Hutagalung, E. Naria, and W. R. E. Tumanggor, "Analisis Efektivitas Pengelolaan Sampah Organik Kering dengan Metode Komposting pada Taman Kota," *Tropical Public Health Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 33–41, 2023, doi: 10.32734/trophico.v3i1.11699.
- [4] E. Fabela, S. Siswanto, and P. E. Sasongko, "The Effect of Bioactivator and Biochar Types on The Organic Waste Composing Process," *BIOEDUSCIENCE*, vol. 8, no. 2, pp. 177–192, 2024, doi: 10.22236/jbes/13262.
- [5] U. Dewantari, A. Arifin, and A. Sulastrri, "Efektivitas Aktivator Mikroorganisme Lokal Limbah Sayur, EM4, dan Kotoran Sapi dalam Pembuatan Kompos dari Limbah Sayur di Pasar Flamboyan," *Jurnal Reka Lingkungan*, vol. 11, no. 2, pp. 117–129, 2023, doi: 10.26760/rekalingkungan.v11i2.117-129.
- [6] A. E. Ashari, F. Islam, and R. Adiningsih, "Efektivitas Kombinasi Mikroorganisme Lokal (MOL) Nasi Basi dan Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata*) sebagai Aktivator Pembuatan Kompos," *Jurnal Pertanian*, vol. 1, 2023.
- [7] N. Ulhasanah, A. Sarwono, M. Yosafaat, D. Filippi, I. W. K. Suryawan, and I. M. W. Wijaya, "Composting of Banana Leaves and Coconut Leaves Using EM4 Bioactivator," *Advances in Tropical Biodiversity and Environmental Sciences*, vol. 6, no. 1, pp. 8–14, 2022, doi:

- 10.24843/ATBES.2022.v06.i01.p02.
- [8] S. Surotin and Y. S. Purnomo, "Efektivitas Pengomposan Sampah Organik Menggunakan Mikroorganisme Lokal Sabut Kelapa dan Nasi Bekas," *Jurnal Lingkungan Berkelanjutan*, vol. 5, no. 1, pp. 25–34, 2024.
- [9] N. Rahmi, A. Rizali, and N. Khamidah, "Uji Efektivitas Beberapa Jenis Dekomposer dalam Pembuatan Bokashi dari Purun Tikus (*Eleocharis dulcis*)," *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, vol. 7, pp. 1–10, 2024.
- [10] S. W. Siagian, Y. Yuriandala, and F. B. Maziya, "Analisis suhu, pH dan kuantitas kompos hasil pengomposan reaktor aerob termodifikasi dari sampah sisa makanan dan sampah buah," *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, vol. 13, no. 2, 2021, doi: 10.20885/jstl.vol13.iss2.art7.
- [12] B. N. Widarti, W. K. Wardhini, and E. Sarwono, "Pengaruh rasio C/N bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang," *Jurnal Integrasi Proses*, vol. 5, no. 2, pp. 85–90, 2015.
- [13] S. H. Wibisono, W. A. Nugroho, E. Kurniati, and J. Prasetyo, "Pengomposan sampah organik pasar dengan pengontrolan suhu tetap dan suhu sesuai fase pengomposan," *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, vol. 4, no. 2, 2016.
- [14] S. Sathiyapriya, J. Prabhakaran, S. Sheeba, R. Anandham, and M. Ilamaran, "Nutrient recycling through composting: Harnessing agricultural wastes for sustainable crop production," *Plant Science Today*, vol. 11, no. sp4, 2024, doi: 10.14719/pst.5627.
- [15] P. B. Utomo and J. Nurdiana, "Evaluasi pembuatan kompos organik dengan menggunakan metode hot composting," *Jurnal Teknologi Lingkungan UNMUL*, vol. 2, no. 1, pp. (tidak tersedia), 2018, doi: 10.30872/jtlunmul.v2i1.1577.
- [16] P. B. Utomo and J. Nurdiana, "Evaluasi pembuatan kompos organik dengan menggunakan metode hot composting," *Jurnal Teknologi Lingkungan UNMUL*, vol. 2, no. 1, pp. –, 2018, doi: 10.30872/jtlunmul.v2i1.1577.
- [17] V. N. Rahmawati, T. Akbari, F. Fitriyah, and R. R. Nurdianti, "Pengaruh limbah kotoran sapi, sisa pakan sapi dan sekam padi terhadap kualitas kompos dengan metode vermikomposting," *Jurnal Lingkungan dan Sumberdaya Alam (JURNALIS)*, vol. 6, no. 2, pp. 123–135, Oct. 2023, doi: 10.47080/jls.v6i2.2438
- [18] Y. A. Firrizqi, D. Dermiyati, S. Arif, and A. Niswati, "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Kompos Terhadap Respirasi Dan Biomassa Carbon Mikroorganisme (C-MIK) Tanah Selama Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*)," *JAT*, vol. 12, no. 3, pp. 700–708, Sep. 2024.
- [19] W. S. Witasari, K. Sa'diyah, and M. Hidayatulloh, "Pengaruh jenis komposter dan waktu pengomposan terhadap pembuatan pupuk kompos dari activated sludge limbah industri bioetanol," *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*, vol. 5, no. 1, Apr. 2021, doi: 10.33795/jtkl.v5i1.209
- [20] J. Y. S. Pandi, T. Nopsagiarti, dan D. Okalia, "Analisis C-Organik, Nitrogen, Rasio C/N Pupuk Organik Cair dari Beberapa Jenis Tanaman Pupuk Hijau," *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, vol. 12, no. 1, hlm. 146–155, 2023
- [21] K. Sedo, B. Tawa, T. Y. Lulan, I. Gauru, and T. Cunha, "Pengaruh Komposisi Daun Gamal (*Gliricidia sepium Hbr.*) dan Kotoran Sapi dengan Nutrisi Pisang terhadap Rasio C/N Kompos", *CN*, vol. 3, no. 2, pp. 24-33, Dec. 2021.