

## PENGARUH AKTIVATOR KASGOT PADA PENGOMPOSAN SAMPAH BASAH

### THE EFFECT OF CASGOT ACTIVATOR ON WET WASTE COMPOSTING

Tessaleonyka Margi Harkrisnati<sup>1</sup>, Candra Dwi Ratna<sup>2</sup>, Anis Artiyani<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang

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

Email: <sup>1)</sup> [margiharkrisnatitessaleonyka@itn.ac.id](mailto:margiharkrisnatitessaleonyka@itn.ac.id), <sup>2)</sup> [candradwiratnalecturer.itn.ac.id](mailto:candradwiratnalecturer.itn.ac.id)

<sup>3)</sup> [anisartiyani@ymail.com](mailto:anisartiyani@ymail.com)

**ABSTRAK:** Permasalahan sampah di Indonesia masih menjadi isu serius akibat rendahnya kesadaran masyarakat dalam membuang dan mengelola sampah. Salah satu solusi yang dikembangkan adalah pengolahan sampah organik melalui proses pengomposan dan teknologi biokonversi menggunakan larva *Black Soldier Fly* (BSF), yang menghasilkan residu berupa Kasgot. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan kasgot menggunakan metode komposter semi anaerobik. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan dua variasi kompos: (1) campuran limbah dan sampah organik (1:1), dan (2) 100% sampah organik sebagai kontrol. Pengomposan dilakukan selama 30 hari, dengan pemantauan suhu, pH, serta analisis kadar air, C-organik, N-organik, dan rasio C/N berdasarkan standar SNI 19 7030-2004. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi dengan campuran kasgot mencapai suhu matang lebih cepat (hari ke-21), dibandingkan kontrol (hari ke-25). Parameter akhir pada kedua variasi memenuhi standar mutu kompos sesuai SNI. Variasi dengan kasgot menghasilkan suhu 28°C, pH 7, kadar air 9.14 %, C-organik 22.12 %, N-organik 2.07 %, dan rasio C/N 10,69. Penambahan kasgot terbukti mempercepat proses dekomposisi dan menghasilkan kompos yang sesuai standar. Oleh karena itu, kasgot dapat digunakan sebagai bahan tambahan yang efektif dalam pengomposan untuk mendukung pengelolaan limbah organik yang ramah lingkungan.

**Kata Kunci:** Kasgot, Kompos, Pengomposan, Sampah Basah, Semi Anaerob

**ABSTRACT:** The waste problem in Indonesia is still a serious issue due to low public awareness in disposing and managing waste. One of the solutions developed is the processing of organic waste through a composting process and bioconversion technology using *Black Soldier Fly* (BSF) larvae, which produces residue in the form of Kasgot. This study aims to analyze the effect of adding kasgot using a semi-anaerobic composting method. The method used is an experiment with two variations of compost: (1) a mixture of waste and organic waste (1:1), and (2) 100% organic waste as a control. Composting was carried out for 30 days, with monitoring of temperature, pH, and analysis of water content, C-organic, N-organic, and C/N ratio based on SNI 19 7030-2004 standards. The results showed that the variation with the kasgot mixture reached maturity temperature faster (day 21), compared to the control (day 25). The final parameters in both variations met the compost quality standards according to SNI. Variations with kasgot resulted in a temperature of 28°C, a pH of 7, a moisture content of 9.14%, an organic carbon content of 22.12%, an organic nitrogen content of 2.07%, and a C/N ratio of 10.69. The addition of kasgot has been shown to accelerate the decomposition process and produce compost that meets standards. Therefore, kasgot can be used as an effective composting additive to support environmentally friendly organic waste management.

**Keywords:** Kasgot, Compost, Composting, Wet Waste, Semi-Anaerobic

## PENDAHULUAN

Perumahan Permata Jingga merupakan kawasan hunian elit yang terletak strategis di tengah Kota Malang, tepatnya di sekitar Jl. Soekarno Hatta yang merupakan salah satu distrik bisnis utama. Perumahan ini menyediakan berbagai fasilitas dan sarana prasarana yang memadai untuk memenuhi kebutuhan penghuninya. Seiring bertambahnya jumlah penduduk dan aktivitas di kawasan ini, timbulan sampah yang dihasilkan juga semakin meningkat. Berbagai kegiatan rumah tangga dapat menghasilkan sampah, seperti memasak, membersihkan rumah, mencuci, dan lain sebagainya. Sisa-sisa makanan seperti kulit buah dan sayur dapat menjadi sampah yang bertumpuk di keranjang sampah (Nurfaida et al, 2015).

Pengolahan sampah dengan cara pengomposan sangat efektif dalam mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan di kawasan permukiman Permata Jingga. Pengolahan sampah organik memerlukan beberapa metode untuk menghasilkan kompos yang memenuhi syarat baku mutu berdasarkan SNI 19-7030-2004. Pada skala rumah tangga, teknologi dalam kontainer lebih disukai karena keterbatasan lahan dan ruang. Pengomposan yang menggunakan sistem dalam bejana dilakukan dalam reaktor tertutup. (Wahyono et al, 2016) Sistem dalam reaktor yang sederhana dapat dilakukan di rumah dengan menggunakan tong atau ember cat. Secara umum, kompos perumahan yang tersedia saat ini terbagi dalam tiga kategori: komposter anaerobik (seperti komposter POC), komposter semi-anaerobik (seperti komposter ember susun), dan komposter aerobik (seperti komposter Takakura), (Akbari dan Khadijah, 2024).

Berdasarkan SNI 19-7030-2004 Menyatakan bahwa persyaratan parameter untuk kompos yang sudah matang harus memenuhi kriteria seperti rasio C/N dengan nilai 10-20, memiliki pH netral berkisar antara 6,80-7,49, serta memiliki suhu air tanah yang tidak melebihi 30 °C, Kadar Nitrogen kompos telah memenuhi standar unsur nitrogen untuk kompos matang menurut SNI 19-4030-2004 yaitu > 0,4%. Kadar air maksimal sebesar 50% kompos yang dihasilkan berbau seperti tanah dan berwarna kehitam-hitaman.

Kasgot adalah residu dari larva *black soldier fly* yang telah diberi makan berupa limbah organik seperti limbah sayuran. Kasgot merupakan bahan organik potensial yang dapat bermanfaat sebagai campuran media tanam dan juga berkontribusi dalam penanggulangan limbah organik dengan memanfaatkan organisme. (Rini et al., 2024). Kasgot sendiri merupakan hasil biokonversi sampah organik (Al Fath et al., 2024). Kasgot ditambahkan kedalam proses pengomposan agar dapat membantu mempercepat proses penguraian dengan meningkatkan populasi mikroorganisme dalam proses pengomposan. Penelitian ini menggunakan 10 kg sampah basah pada variasi A dan 5 kg sampah basah + kasgot pada variasi B dan 10 kg. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi bahan terhadap pengomposan.

## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dalam skala laboratorium Teknik Lingkungan ITN Malang untuk pembuatan kompos serta di Laboratorium Tanah dan Air UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura, Kabupaten Malang untuk dilakukan kegiatan pengujian kandungan kompos. Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2025. Proses pengomposan dilakukan selama 30 hari dengan menggunakan metode semi anaerob menggunakan alat drum. Lokasi titik pengambilan sampel sampah adalah oycos cycle maggot perumahan Permata Jingga. Reaktor untuk proses pengomposan, disiapkan 2 wadah plastik komposter dengan masing-masing bervolume 30 L yang akan digunakan sebagai reaktor untuk pembuatan kedua jenis kompos. Langkah-langkah pembuatan kompos meliputi persiapan reaktor pengomposan:

- a. Siapkan 2 drum plastik dengan tutup berkapasitas masing-masing 30 L
- b. Lubangi drum secara merata pada bagian sisi drum, dengan diameter + 1 cm, serta lubangi bagian tutup merata dengan diameter + 2,5 cm.
- c. Bagian bawah drum juga diberi lubang merata dengan diameter +

- 2,5 cm untuk pemasangan fitting dan pipa PVC.
- d. Pipa PVC beserta aksesoris seperti siku, drat luar, dan drat dalam disiapkan.
  - e. Pipa PVC dipotong dengan gergaji menjadi 2 potong pipa, dengan Panjang pipa masing-masing 30 cm dan 15 cm.
  - f. Semua sisi pipa dilubangi secara merata dengan diameter + 1 cm.
  - g. Pipa PVC dan aksesorisnya dipasang ke drum plastik.
  - h. Pada drum komposter variasi B (50% kasgot: 50% sampah organik), drat luar dan drat dalam pipa dipasang untuk mengalirkan sisa.

Langkah-langkah Persiapan bahan Baku Pengomposan Bahan baku yang akan dijadikan kompos adalah kasgot serta sampah organik sisa kegiatan dapur, seperti sisa sayuran dan buah-buahan. Bahan baku berupa limbah padat kasgot dan sampah organik sisa kegiatan rumah tangga. Persiapan bahan baku kompos meliputi :

- a. Pemotongan atau pencacahan sampah organik rumah tangga agar menjadi potongan kecil berukuran 1-2 cm
  - b. Pengumpulan bahan baku kasgot
  - c. dan sampah organik rumah tangga
- Penentuan variasi komposter, di mana komposter 1 akan berisi 50 kasgot: 50% sampah organik, dan komposter 2 berisi 100% sampah organik.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen, di mana 2 variasi ditempatkan pada 2 reaktor kompos berbeda. caranya yaitu:

1. Dilanjutkan dengan Reaktor atau komposter kedua merupakan variasi B akan diisi 100% sampah organik (10 kg sampah organik), yang juga berfungsi sebagai kontrol pembandingan kualitas dan kuantitas hasil akhir kompos.
2. Siapkan Reaktor atau komposter pertama variasi A di mana sebanyak 50% kasgot dicampur dengan 50% sampah organik (perbandingan 1:1 kasgot dan sampah organik dengan total bahan baku 10 kg).

3. Kedua komposter ditempatkan di lokasi yang sama, teduh dan tidak langsung terkena sinar matahari, dan pengomposan dilakukan secara bersamaan selama 30 hari
4. Setiap hari dilakukan pengukuran suhu, pH, serta observasi fisik kompos. Pada akhir hari ke-30, dilakukan penimbangan total untuk komposter Variasi 1 dan Variasi 2.
5. Sebagian kompos Variasi A dan Variasi B akan diambil untuk pengujian parameter kadar air di akhir, kadar Nitrogen, kadar C-organik, serta kadar C/n Rasio.

Data kuantitatif berupa kadar air, Corganik, N-organik, dan rasio C/N dianalisis dengan uji *One Way ANOVA* menggunakan IBM SPSS. Data kualitatif meliputi warna, bau, tekstur, dan kematangan kompos yang diamati secara visual dan sensorik. Indikator kematangan kompos ditandai dengan warna coklat kehitaman, bau tanah, serta tekstur remah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengukuran Suhu Kompos

Pengukuran suhu kompos dilakukan setiap hari selama 30 hari saat proses pengomposan. Pengukuran suhu pada kompos dilakukan menggunakan *soil meter*.

#### 1. Suhu Kompos



**Gambar 1. Grafik Hasil Pengukuran Parameter Suhu Pengomposan**

Salah satu parameter ideal agar proses pengomposan berhasil terukur lewat suhu pada kisaran 30 °C hingga 45 °C, apabila suhu terlalu tinggi, mikroba akan mati dan apabila suhu terlalu rendah, mikroba akan berhenti bekerja. Selain suhu, kelembaban juga memegang peranan penting dalam metabolisme mikroba sehingga harus tetap dijaga pada kisaran 40% hingga

60% (F. Amaliah, dkk. 2020). Kelembaban yang tidak sesuai dapat 3 menyebabkan mikroba tidak berkembang bahkan mati. Kualitas pupuk kompos yang dibuat merupakan kualitas yang baik, pada proses pembuatannya suhu dan kelembaban sangat berpengaruh. Pada saat proses pembuatan bahan tidak boleh terlalu kering atau terlalu lembab, jika terlalu kering maka bakteri dan mikroba pada proses penguraian pupuk akan mati yang berdampak proses pembuatannya akan semakin lama (S. Purwiyanti, dkk. 2022). Fase penguraian terdiri dari tahap mesofilik, termofilik, dan pendinginan. Tahap mesofilik merupakan awal dari proses pengomposan dengan perombakan senyawa-senyawa sederhana yang mudah terombak dengan cepat oleh mikroba mesofilik sehingga suhu kompos akan meningkat hingga memasuki fase termofilik dengan suhu berkisar antara  $45^{\circ}\text{C}$  –  $65^{\circ}\text{C}$ . Pada fase termofilik terjadi penguraian bahan organik yang sulit diubah seperti selulosa dan lignin secara aktif, sehingga memasuki fase termofilik dengan suhu berkisar antara  $45^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $65^{\circ}\text{C}$ . Selanjutnya masuk pada fase pendinginan (pematangan) kompos sejalan dengan menurunnya suhu, termofilik pada penelitian masih belum mencapai kondisi ideal dikarenakan bahan kompos yang digunakan mudah terurai dan jumlah bahan kompos yang digunakan masih dalam skala laboratorium (Alimuddin et al, 2024). Pada variasi A kompos sampah basah, fase mesofilik dimulai pada hari ke-6 Suhu pada variasi B kompos sampah basah + kasgot saat *lag phase* terjadi pada hari ke-7 dengan suhu  $28^{\circ}\text{C}$ . Tahap selanjutnya adalah tahap termofilik, dimana terjadi penguraian bahan organik, dan mikroorganisme yang berperan sebagai pengurai bahan kompos semakin meningkat. Kompos Variasi B sampah basah+kasgot mulai memasuki *active phase* pada hari ke-16 dengan suhu senilai  $36^{\circ}\text{C}$  sedangkan sampah basah pada hari ke-22, Pada penelitian ini suhu fase (termofilik) aktif tertinggi terdapat pada kompos variasi A

sampah basah dan kompos variasi B sampah basah + kasgot yaitu  $36^{\circ}\text{C}$ . Fase terakhir proses pengomposan adalah fase pendinginan (pematangan) kompos yang terjadi seiring dengan menurunnya suhu (Alimuddin et al, 2024). Pada fase ini suhu dan aktivitas mikroba akan rendah tetapi tetap akan ada proses alami yang terjadi (Destiasari, et al, 2024). Fase pendinginan pada kompos variasi B sampah basah + kasgot lebih cepat dibandingkan dengan variasi A kompos sampah basah, kompos variasi B sampah basah + kasgot yaitu dimulai pada hari ke-17. Kompos variasi A sampah basah dimulai pada hari ke-23. variasi A kompos sampah basah, kompos variasi B sampah basah + kasgot yaitu dimulai pada hari ke-17. Selanjutnya pada fase pendinginan, suhu akhir semua perlakuan sudah mendekati atau sama dengan suhu awal kompos ( $30^{\circ}\text{C}$ ). Hal kemungkinan disebabkan karena tumpukan kompos sudah mengalami fase pendinginan dan kompos sudah matang. Hasil pengukuran suhu pada kondisi penelitian ini memperlihatkan bahwa suhu akhir kompos sudah sesuai dengan suhu tanah yaitu  $26 - 30^{\circ}\text{C}$  (SNI, 2004) (Syafria, 2022).

### Hasil Uji Kimiawi Pada Kompos Pengukuran pH Kompos



**Gambar 3. Grafik Hasil Pengukuran**

### Parameter pH

Terjadinya perubahan pH menandakan adanya aktifitas mikroorganisme dalam mendegradasi bahan organik. Kondisi pH selama proses pengomposan dipengaruhi oleh kondisi semi anaerobik dan keberadaan nitrogen dalam kompos. Hal ini terjadi akibat keberadaan beberapa jasad renik jenis tertentu yang akan

mengubah sampah organik menjadi asam organik (Natsir *et al.*, 2022). Berdasarkan gambar 4.7 pada kompos variasi A sampah basah dan kompos variasi B sampah basah+kasgot, didapatkan nilai parameter pH pada 3 hari pertama dengan nilai pH netral. Kompos Variasi A sampah basah di hari ke-1 nilai pH 7 dan mulai mengalami penurunan pH hari ke-18 dengan pH 5,7 dan hari ke-19 5,5. Hari ke-10, kompos variasi B sampah basah+kasgot dan mulai memasuki nilai pH yang cenderung asam. Variasi kompos A sampah basah didapati pH terendah pada hari ke-19 dan dengan nilai pH 5,5.

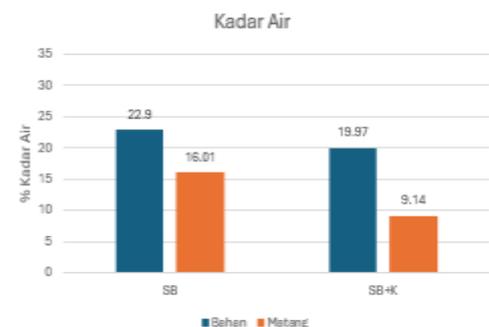
Kompos variasi B sampah basah + kasgot di hari ke-1 nilai pH yaitu 7 dan mulai mengalami penurunan pH pada hari ke-14 sampai hari ke-17 menjadi 5,5 penurunan nilai pH terjadi karena adanya reaksi reduksi yang mengikat oksigen. Proses ini akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme dan menghasilkan senyawa bersifat keasaman, sehingga menyebabkan penurunan pH (Alimuddin *et al.*, 2024). Kompos variasi B sampah basah+kasgot dan mulai memasuki nilai pH yang cenderung asam. Kompos variasi A kompos Sampah basah didapati pH terendah pada hari ke-19 dan dengan nilai pH 5,5.

pH yang cenderung asam justru menguntungkan karena dapat menghasilkan unsur nitrogen yang sangat banyak dan mematikan nimfa atau telur dari serangga atau organisme patogen lainnya (Siagian, *et al.*, 2021). Kompos variasi B sampah basah + kasgot dan variasi A sampah basah. Mulai mengalami kenaikan nilai pH pada hari ke-18 dan ke-20, peningkatan pH disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang berhenti melakukan perubahan bahan organik dari senyawa karbon menjadi asam organik (Alimuddin *et al.*, 2024). Tingkat keasaman atau pH merupakan salah satu faktor kritis bagi pertumbuhan mikroorganisme yang terlibat dalam proses pengomposan. Pengamatan pH kompos berfungsi sebagai indikator proses dekomposisi kompos. Mikroba akan bekerja pada keadaan pH netral hingga sedikit asam, dengan kisaran 6,8 – 7,5. Pada tahap dekomposisi, akan terbentuk asam organik sehingga menyebabkan pH turun.

Kompos variasi B kompos sampah basah + kasgot mulai memasuki range pH netral pada hari ke-26 menuju hari ke-27, dan variasi kompos A sampah basah. Tahap selanjutnya adalah perubahan asam organik akan dimanfaatkan kembali oleh mikroba lain, sehingga pH akan kembali netral dan kompos menjadi matang. Akhir pengomposan didapatkan pH pada kedua variasi kompos mempunyai nilai pH netral (Izati *et al.*, 2024)

### Kadar Air Kompos

Berikut ini adalah gambar 4 dan 5 hasil analisis kadar air kompos metode aerob dan metode anaerob.

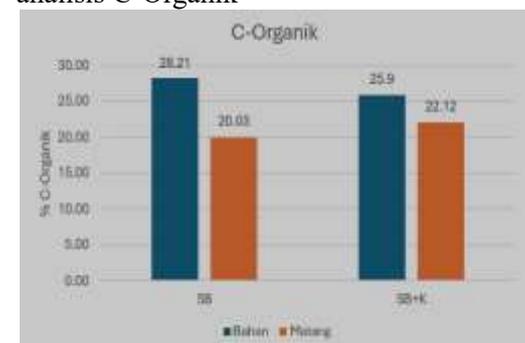


**Gambar 4. Grafik Hasil Analisis Kadar Air**

Nilai kadar air kompos matang variasi B sampah basah + kasgot lebih rendah dibandingkan variasi A kompos sampah basah, kandungan kadar air kompos variasi B sampah basah + kasgot memiliki nilai lebih rendah sedangkan jika dibandingkan dengan kompos matang pada variasi kompos Sampah basah memiliki nilai lebih tinggi.

### C-Organik Kompos

Berikut ini adalah gambar hasil analisis C-Organik

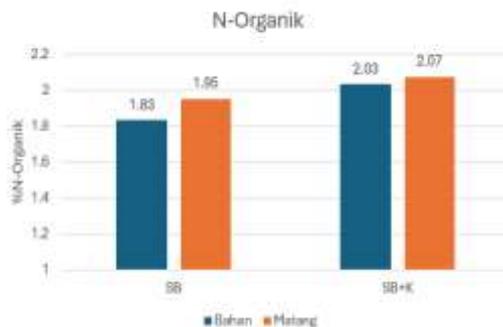


### Gambar 6. Grafik Hasil Analisis C-Organik

Nilai C-organik kompos matang lebih tinggi terdapat pada kompos variasi A sampah basah dibandingkan kompos sampah basah + kasgot karena adanya pengaruh nilai nutrisi yang lebih tinggi yang terkandung dalam kompos A sampah basah nilai C-Organik kompos matang yaitu jika dibandingkan dengan kompos variasi B sampah basah +kasgot memiliki nilai yang lebih rendah.

### N-Organik Kompos

Berikut ini adalah gambar analisis N-Organik kompos



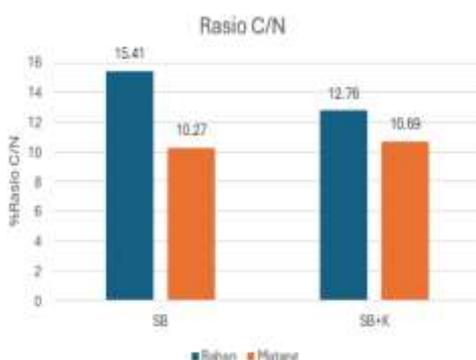
### Gambar 8. Grafik Hasil Analisis N-Organik

Jumlah N-organik meningkat karena mikroorganisme menghasilkan amonia dan Nitrogen dari bahan yang dikomposkan dan membuat kompos, sehingga meningkatkan jumlah N-organik dalam bahan. Penurunan C bahan organik dan peningkatan N – bahan organik menurunkan rasio C/N

### Rasio C/N Kompos

Berikut ini adalah gambar hasil analisis Rasio C/N kompos metode aerob dan metode anaerob.

#### 1. Rasio C/N



### Gambar 10. Grafik Hasil Analisis Rasio C/N

Nilai rasio C/N kompos matang pada kompos variasi B mengalami peningkatan lebih besar dibandingkan dengan kompos A dan. Hal ini disebabkan adanya bantuan aktivator yang akan mendorong tumbuhnya bakteri yang berperan menguraikan C-organik dan N-organik sehingga rasio C/N menurun Hal ini terjadi karena rasio C/N awal bahan baku kompos pada kompos variasi sampah basah ditemukan hanya sebesar 12,76 dan kompos variasi B sampah basah + kasgot sebesar 10.69 sehingga seiring berjalannya waktu pengomposan maka rasio C/N akan semakin menurun. Penurunan rasio C/N disebabkan karena pemakaian dari N-organik sebagai nutrisi yang digunakan mikroorganisme untuk proses perkembangan (Witasari *et al.*, 2021)

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis didapatkan bahwa kompos variasi B dengan campuran kasgot waktu kematangan lebih cepat dibandingkan dengan variasi A kompos sampah basah.
2. Karakteristik fisik kompos warnanya menghitam menyerupai tanah dan baunya tidak menyengat dan berbau seperti tanah. Berdasarkan analisis pengaruh variasi bahan campuran kompos, variasi kompos terbaik terjadi pada kompos variasi B sampah basah campuran kasgot mencapai suhu matang 28°C an kompos variasi A sampah basah pada hari mencapai suhu 29°C. Selanjutnya, hasil analisis karakteristik kimia menunjukkan bahwa
  - Variasi A sampah basah mencapai 29°C, pH 7, kadar air 16.01 %, C-organik 20.03%, N-Organik 1.95%, dan rasio C/N 10.27 sesuai dengan ketentuan SNI 19 – 7030 – 2004.
  - Variasi B kompos sampah basah+ kasgot mencapai suhu 28°C, pH

7, kadar air 9.14 %, C-organik 22.12 % , N-organik 2,07 %, dan rasio C/N 10.69 sesuai dengan ketentuan SNI 19 – 7030 – 2004.

### Saran

Adapun beberapa saran yang dapat disampaikan oleh peneliti kepada peneliti selanjutnya yaitu:

1. Bagi peneliti selanjutnya agar mencoba variasi sampah jenis lainnya untuk meningkatkan kualitas masing-masing varian.
2. Bagi peneliti untuk menggunakan bahan yang tidak terlalu banyak mengandung kadar air yang akan menyebabkan lamanya laju dekomposisi dan timbulnya bau menyengat
3. Rekomendasi pembudidayaan BSF yang dapat menghasilkan kasgot di sekitar area TPST atau TPA sebagai pengurai dalam pembuatan kompos dikarenakan lebih mudah, sederhana dan ramah terhadap lingkungan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akbari, T., & Khadijah, A. (2024). Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Komposter Aerobik. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 25(2), 196-203.
- Al Fath, M. T., Hasibuan, G. C. R., Alda, T., & Dalimunthe, N. F. (2024). Sosialisasi Pemanfaatan Kasgot (Bekas Maggot) BSF Sebagai Pembuatan Pupuk Organik Berbasis Rumah Tangga. *ABDI SABHA (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat)*, 5(2), 100-108.
- Alimuddin, S., & Syam, N. (2024). Pemanfaatan Berbagai Jenis Mikroorganisme Lokal (Mol) Sebagai Bioaktivator Pada Pengomposan Sampah Rumah Tangga. *Agrotek: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 8(1), 105-118.
- Destiasari, A., Sumiyati, S., & Istirokhatun, T. (2024). Review Metode Kompos Aerob: Windrow, Takakura dan Composter Bag. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(2), 355–364. <https://doi.org/10.14710/jil.22.2.355-364>
- F. Amaliah, Isnawaty, dan Subardin, “Monitoring Suhu Dan Kelembaban Proses Dekomposisi Pupuk Kompos Berbasis Android,” *semanTIK*, vol. 6, no. 1, hal. 31–38, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <http://ojs.uho.ac.id/index.php/semantik/article/view/7521>
- Hasaya, H., Navanti, D., Ramadhan, L. R., Susanto, I., Kartika, W., Meilani, S. S., & Kustiyah, E. (2024). Perbandingan Kompos Produk Pemanfaatan Limbah Maggot Black Soldier Fly (BSF) dengan Kompos Sampah Organik. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 24(1).
- Izati, M. M., Afridon, A., Irmawartini, I., Darwel, D., & Wijayantono, W. (2024). Efektifitas Maggot Black soldier fly terhadap Kualitas Kompos Tahun 2024. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Mandiri Kompos dengan Metode PLA dan FMEA* *Lingkungan*, 13(2), 166–176.
- Natsir, M. F., Hasnawati Amqam, Sulfiana, Dewi Rizky Purnama, Syamsurijal, V. A. D., & Amir, A. U. (2022). Analisis kualitas kompos limbah organik rumah tangga berdasarkan variasi dosis mol tomat. *Promotif : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 12(2), 155–163. <https://doi.org/10.56338/promotif.v12i2.2883>
- Nurfaida Kahar Mustari dan Tigin Dariati(2015)Penerapan Prinsip 3r (Reduce Reuse Dan Recycle)Dalam Pengelolaan Sampah Melalui Pembuatan Pupuk Organik Cair Di Perumahan Kampung Lette Kota Makassar  
Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Besar (Capsicum annum L.). *Journal of Agricultural and Plantation Studies* 1 (2) : 32 – 43.
- Purwiyanti, S., Yuliana, E., Arinto, F. X., & Fitriawan, H. (2022, November).Rancang Bangun Alat Ukur Suhu Dan Kelembaban Kompos Menggunakan Sensor

- Sht-10 Berbasis Iot (Internet Of Things). In *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Teknik Dan Aplikasi Industri Fakultas Teknik Universitas Lampung* (Vol. 5, pp. 185-190).
- Rini, P. S. dan F. F. Wahidah, (2024). Pengaruh Variasi Dosis Pupuk Kasgot Kotoran Ayam Terhadap Siagian Sri Wahyuni, Yebi Yuriandala, Fina Binazir Maziya.  
SNI 19-7030-2004
- Syafria, H., & Farizaldi, F. (2022). Peningkatan kandungan unsur hara pupuk kompos dengan stardec untuk hijauan makanan ternak. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 24(1), 36-42.
- Wahyono, S., Sahwan, F. L. & Suryanto. F. (2016). *Kupas Tuntas dari AZ Komposting Sampah Kota Skala Kawasan*. Jakarta: BPPT Press.
- Witasari Wianthi Septia , Khalimatus Sa'diyah, Mohammad Hidayatulloh (2021), Pengaruh Jeniskomposter Dan Waktu Pengomposan Terhadap Pembuatan Pupuk Kompos Dari Activated Sludge Limbah Industri Bioetanol