

No. Ethical Clearance yaitu: 0046/KEPK-PTKMKS/III/2021

**EFEKTIFITAS PEMANFAATAN LARVA LALAT TENTARA HITAM (*Hermetia Illucens*)
DALAM MENGOLAH SAMPAH RUMAH TANGGA MENJADI KOMPOS**Ain Khaer¹, Budirman², Mira Andini³^{1,2}Jurusan Kesehatan Lingkungan Potekkes Kemenkes Makassar²Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar

budirman@poltekkes-mks.ac.id

ABSTRACT

The advantage of using Black Soldier Fly (BSF) technology is that it can help reduce the amount of organic waste by up to 80%, because organic waste becomes food for BSF larvae, BSF larvae will stop the spread of disease-causing bacteria, residues left from processing with BSF such as compost, contain nutrients and organic elements. The purpose of this study was to determine how effective the *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* larvae were in processing household waste into compost. This research is a total experiment and is qualitative in nature. This research was conducted in March-October 2021 in Makassar City and BPTP Tanah Kab. Maros. The data that has been obtained based on the research is calculated by looking at the average number of laboratory examination results and compared with existing standards then the data will then be analyzed using descriptive analysis. 11 (eleven) days into mature compost with the results of the examination at the Laboratory of Soil, Plants, Water Fertilizer, South Sulawesi AIAT showing results on parameters Nitrogen 1.82%, Phosphorus 0.44%, Potassium 1.29%, Carbon 15%, pH 6.69% did not meet the requirements of SNI 19-7030-2004. Based on this research, the larvae of the Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) can be used to minimize the amount of waste generated, have a relatively fast rate of decomposition of waste into compost compared to ordinary composting and the quality of the compost has met the standards. Requirements, Efforts to maximize the quality of compost, testing on plants and testing the effectiveness of soil repairers and several other aspects are still deemed necessary for further research, but from the aspect of environmental health sanitation, especially the problem of waste generation, this method of processing waste can be used as a program to minimize waste generation. waste in society, especially in every household.

Keywords: Black Army Flies, *Hermetica Illucens*, compost**ABSTRAK**

Keuntungan dalam penggunaan teknologi *Black Soldier Fly (BSF)* adalah dapat membantu menurunkan jumlah sampah organik mencapai 80%, karena sampah organik menjadi makanan bagi larva BSF, larva BSF akan menghentikan penyebaran bakteri yang dapat menimbulkan penyakit, residu sisa proses pengolahan dengan BSF seperti kompos, mengandung nutrisi dan unsur organik. Tujuan Penelitian ini adalah untuk Mengetahui seberapa efektif Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) dalam mengolah sampah rumah tangga menjadi kompos. penelitian ini merupakan eksperimen total dan bersifat kualitatif, Penelitian ini dilaksanakan pada bulan maret-oktober 2021 di Kota Makassar dan BPTP Laboratorium Tanah Kab. Maros. Data yang telah didapatkan berdasarkan penelitian dihitung dengan melihat angka rata-rata dari hasil pemeriksaan laboratorium dan dibandingkan standar yang ada kemudian data selanjutnya akan dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan larva lalat tentara hitam mampu mengurai sampah organik sebanyak 10 (sepuluh) kilogram dalam waktu 11 (sebelas) hari untuk menjadi kompos yang matang dengan hasil pemeriksaan di Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk Air BPTP Sulsel menunjukkan hasil pada parameter Nitrogen 1,82%, Fosfor 0,44%, Kalium 1,29%, Karbon 15% yang telah adapun pada parameter pH 6,69% belum memenuhi syarat SNI 19-7030-2004. Berdasarkan penelitian ini larva lalat tentara hitam (*Hermetia Illucens*) dapat dimanfaatkan untuk meminimalisir jumlah timbulan sampah, memiliki laju yang relative cepat dalam mendekomposisi sampah menjadi kompos dibanding dengan metode pengomposan biasa serta kualitas kompos yang telah memenuhi persyaratan, Upaya memaksimalkan kualitas kompos, uji pada tanaman dan uji efektifitas pembenah tanah serta beberapa aspek lain masih dirasa perlu dilakukan untuk penelitian selanjutnya, namun dari aspek sanitasi kesehatan lingkungan khususnya masalah timbulan sampah metode ini pengolahan sampah ini bisa dijadikan sebagai program dalam meminimalisir timbulan sampah dimasyarakat khususnya di setiap rumah tangga.

Kata Kunci: Lalat Tentara hitam, *Hermetica Illucens*, kompos**PENDAHULUAN**

Sampah jadi salah satu perihal yang tidak dapat dipisahkan dari aktifitas manusia. Nyaris seluruh perihal yang kita pakai, berakhir dengan menciptakan sampah. Mulai dari sampah sisa masakan, plastik kemasan, kertas, sampai sampah yang berasal dari bahan logam. Sampah yang dibuat amat banyak didominasi oleh sampah sisa masakan dengan komposisi 60%. sisa masakan, sayur- mayur, sampai

tanaman masuk pada kelompok ini. Berikutnya, sampah plastik menempati posisi kedua dengan 14%, kelompok ini kelihatan lebih bermacam- macam mulai dari botol, kantong plastik, sedotan, serta bermacam kemasan yang berasal dari bahan plastik. Sisanya, ada sampah kertas, karet, logam serta sampah yang lain. Sampah ialah sisa- sisa kegiatan makhluk hidup yang indentik dengan bahan buangan yang tidak mempunyai nilai, kotor, kumuh,

serta bau. Sampah organik semacam dedaunan yang berasal dari halaman, jerami, rerumputan, serta sisasisa sayur, buah, yang berasal dari kegiatan rumah tangga (sampah dalam negeri) memanglah kerap memunculkan bermacam permasalahan.

Salah satu teknologi yang dikembangkan buat mengolah sampah, khususnya sampah organik yakni memakai Black Soldier Fly (BSF) pada prosesnya larva dari BSF ini mampu digunakan buat mengolah sampah organik. Ada pula kelebihan pada pemakaian teknologi BSF yakni bisa menyokong mengurangi jumlah sampah organik meraih 80%, sebab sampah organik selaku santapan untuk larva BSF (Rannack et al., 2017).

Hasil riset (Monita, 2017), ialah larva BSF *Hermetia illucens* sangat sesuai dipergunakan selaku teknologi pengolahan sampah organik berbasis serangga. Teknologi ini ialah salah satu wujud pengelolaan sampah lewat konsep 3R dalam rangka meminimalkan volume sampah organik berasal sumbernya. Larva BSF dapat mendekomposisi sampah organik sepanjang 10–11 hari sehingga dapat membuat nilai tambah berbentuk kompos.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan eksperimen total dan bersifat kualitatif.

Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan sampel adalah di kota makassar

Lokasi Pemeriksaan adalah di BPTP Maros laboratorium tanah Sulsel

Waktu Penelitian

Waktu penelitian dibagi menjadi dua tahap yaitu :Tahap persiapan, meliputi observasi pendahuluan yang berlangsung pada bulan Februari dan Tahap pelaksanaan, meliputi kegiatan penelitian yang berlangsung pada bulan Maret-Oktober

Kerangka Pikir

Secara singkat kerangka pikir di atas dapat diuraikan sebagai berikut:

Sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumber aktivitas manusia maupun proses alam yang belum memiliki nilai ekonomis. Sampah terdiri dari dua jenis yaitu sampah organik dan sampah

anorganik, sampah organik adalah sampah yang mudah terurai misalnya sampah yang berasal dari permukiman, perdagangan/pertokoan, industri, pertanian dan peternakan. Sampah organik dapat di daur ulang menjadi beberapa produk yang menguntungkan salah satunya mengolahnya menjadi beberapa produk yang menguntungkan salah satunya mengolahnya menjadi kompos, kompos adalah hasil penguraian parsial/ tidak lengkap dari campuran bahan – bahan organik yang dapat dipercepat dengan bantuan mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab, dan aerobik atau anaerobik. Penelitian ini menggunakan lalat tentara hitam (*Hermetia Illucens*) sebagai pengurai dengan tujuan mengolah sampah menjadi kompos.

Pengolahan dan analisis data

Pengolahan Data

Data yang telah didapatkan berdasarkan penelitian dihitung dengan melihat angka rata-rata dari hasil pemeriksaan laboratorium dan dibandingkan standar yang ada.

Analisa Data

Dari hasil pengolahan data selanjutnya akan dianalisis menggunakan analisis deskriptif

HASIL

Proses pengomposan /dekomposisi sampah organik atau sampah rumah tangga sebanyak 10 kg yang telah dicacah yang terdiri dari sampah organik limbah makanan 4kg, limbah buah – buahan 4kg, dan daun kering 2kg dengan jumlah larva lalat tentara hitam kurang lebih 500 larva membutuhkan waktu dekomposisi sampah organik rumah tangga menjadi kompos 11 hari yang didasarkan pada ciri pengamatan fisik (bau, warna dan tekstur)

Berdasarkan hasil pemeriksaan kualitas kompos yang didasarkan pada Standar mutu yakni besaran parameter yang ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional dalam bentuk SNI, atau yang ditetapkan oleh Menteri Pertanian dalam bentuk Persyaratan Teknis Minimum yang dilakukan di Laboratorium Tanah, Tanaman, Air Pupuk Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan pada tanggal 28 Juni 2021, hasil pemeriksaan

diatas dapat diketahui bahwa produk kompos yang dihasilkan dengan waktu pengomposan sebelas (11) memiliki kualitas kompos nitrogen, phosphor, kalium, karbon dalam bentuk organik dan pH yang memenuhi syarat SNI 19-7030-2004

PEMBAHASAN

Laju Pengomposan Pemanfaatan Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*)

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, larva lalat tentara hitam sebanyak 200 larva mampu mengurai sampah organik sebanyak 5 kilogram menjadi kompos pada hari kesebelas. Adapun proses pembuatan kompos tanpa pemanfaatan larva lalat tentara hitam (Kontrol) membutuhkan waktu 21 hari untuk menjadi kompos. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Monita et al., 2017), hasil Pengelolaan Sampah Organik Perkotaan Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*), hasil yang diperoleh yaitu larva lalat tentara hitam sangat cepat mendekomposisi sampah restoran hingga tahap akhir (prepupa) yang berlangsung selama 10 -11 hari.

Berdasarkan hasil pengamatan proses pengomposan larva lalat tentara hitam berbeda dengan pengomposan biasa, yakni selain laju pengomposan yang relatif cepat, volume kompos yang dihasilkan dengan lalat tentara hitam lebih sedikit, artinya larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) dapat meminimalisasi timbulan sampah organik. Adapun jumlah volume yang dapat direduksi tergantung dari jenis sampah dan karakteristik dari sampah organik baik dari segi tekstur (keras atau lunak) dan aroma tertentu yang disenangi dari sampah organik.

Ukuran ketebalan bahan yang digunakan selama proses pengomposan tidak dapat ditempu oleh larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) sampai dasar permukaan ember, oleh karena itu dilakukan pengadukan pada wadah pengomposan setiap hari ketika pengukuran suhu, pH dan juga kelembaban dan juga hal yang sama dilakukan untuk wadah pengomposan kontrol.

Menurut jurnal (Oktavia & Firra, 2020), waktu proses pengomposan yang dilakukan oleh larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) selama hidupnya adalah 14 – 27 hari. Larva yang siap mendekomposisi limbah organik berusia 5 –

10 hari. Hasil terbaik dari proses pengomposan dapat diketahui ketika pakan yang diberikan telah habis dan meninggalkan residu.

Hasil penelitian (Putra & Ariesmayana, 2020), larva tentara hitam (*Hermetia illucens*) mengurai sampah organik jenis sayur Dan daging ayam 250gr sampah organik dan 100gr maggot (larva lalat tentara hitam) untuk masing – masing jenis sampah dan proses penguraian berlangsung dalam 7 hari. Berdasarkan penelitaian yang dilakukan oleh (Putra & Ariesmayana, 2020) hasil penguraian sampah organik lebih cepat karena bahan dan larva yang digunakan lebih sedikit.

Berdasarkan pemeriksaan bau pada kompos dengan memanfaatkan larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) mengalami perubahan pada hari ke- 9 menjadi bau seperti tanah. Perubahan bau pada kompos menjadi bau seperti tanah terjadi pada saat kompos tersebut telah matang. Berdasarkan standar kualitas kompos SNI 19-7030 tahun 2004 kematangan kompos berbau seperti tanah.

Berdasarkan pemeriksaan warna pada kompos dengan perlakuan pada hari ke- 11 menjadi kehitaman. Perubahan warna pada kompos yang telah matang menandakan bahwa proses penguraian bahan – bahan yang digunakan dalam proses pengomposan telah selesai. Berdasarkan standar kualitas kompos SNI 19-7030 tahun 2004 berwarna cokelat kehitaman – kehitaman.

Berdasarkan pengamatan bentuk fisik pada kompos dengan pemanfaatan larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) mengalami perubahan bentuk fisik pada hari ke-9 menjadi butiran dan bertekstur remah.

Berdasarkan SNI kompos tahun 2004, suhu/temperature kompos yang matang berada pada suhu air tanah. Dimana suhu air tanah yang dimaksud adalah tidak melebihi 30°C.

Hasil pengukuran pH pada awal pengomposan untuk perlakuan dan kontrol 4,5. pH 4,5 termasuk dalam kategori asam, dimana hal ini bisa saja terjadi karena disebabkan oleh kandungan bahan – bahan yang digunakan seperti buah – buahan yang menjadi salah satu bahan pengomposan. Buah yang digunakan dalam proses pengomposan ini pH yang bersifat asam salah satunya adalah buah naenas. Tetapi seiring berjalannya penelitian ini pH pada

proses pengomposan juga mengalami peningkatan, dimana hari kedua tanggal 27 april 2021 pH naik mencapai 6,5. Pada hari ke- 4 dan ke- 8 tanggal 03 mei 2021 pH mengalami peningkatan menjadi 7, diketahui larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) akan berkembang secara optimal pada rentang pH 6 – 7. (Dortmans et al., 2017)

Hasil penelitian (Pathiassana et al., 2020), dengan judul Studi Laju Umpan Pada Proses Biokonversi dengan Variasi Jenis Sampah yang dikelola PT.Biomagg Sinergi Internasional Menggunakan Larva BSF (*Hermetia illucens*). Nilai pH yang terdapat pada jenis sampah tersebut berkisar antara 3,1 – 4,2, jenis sampah yang memiliki pH nilai pH tertinggi yaitu jenis sampah rebus dengan nilai 4,2. Sedangkan jenis sampah yang memiliki pH terendah, yaitu jenis sampah fermentasi dengan nilai 3,. Jenis sampah catering dengan perlakuan fermentasi memiliki nilai pH terendah.

Akhir pengomposan mencapai 7,5 pada hari ke – 11 tanggal 06 Mei 2021 untuk perlakuan dan kontrol juga mencapai 7,5 pada hari ke- 21 tanggal 16 mei 2021. pH ideal pada kompos berdasarkan SNI 19-7030 tahun 2004 ialah berkisar 6,8 – 7,49. pH pengomposan dengan pengontrolan suhu tetap lebih tinggi dibandingkan dengan pengomposan pengontrolan suhu berdasarkan fase pengomposan. Tingkat kematangan kompos hasil pengontrolan suhu berdasarkan fase lebih baik. Proses pengomposan akan menyebabkan perubahan bahan organik dan pH itu sendiri. pH kompos yang sudah matang biasanya mendekati netral.

Hasil pengukuran kelembaban pengomposan paling rendah adalah 50% pada tanggal 06 Mei 2021 dan kelembaban paling tinggi 95% pada tanggal 26 April 2021. Untuk kelembaban kontrol paling rendah 55% pada tanggal 16 Mei 2021 dan kelembaban paling tinggi ialah 95% pada tanggal 26 April 2021.

Berdasarkan penelitian (Putra & Ariesmayana, 2020), dengan judul Efektifitas Penguraian Sampah Organik Menggunakan Maggot atau larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) di Pasar Riau Trade Center. Kelembaban sebelum penguraian sampah organik mencapai 76,58%, kelembaban setelah penguraian sampah organik daging mencapai 65,67%, dan kelembaban setelah penguraian sampah organik sayur dan buah mencapai

72,29%.

Kandungan air dalam makanan harus cukup lembab dengan kandungan air antara 60 – 90% agar dapat dicerna oleh larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*). (Yuwono & Mentari, 2018)

Berdasarkan standar kadar air SNI 19-7030 tahun 2004 maksimal 50% yang di perbolehkan dalam kompos. Apabila kurang dari 50% maka pengomposan berlangsung lambat, namun jika lebih dari 60% menyebabkan unsur hara tercuci dan volume udara dalam kompos berkurang.

Kualitas Kompos Yang Dihasilkan Melalui Pemanfaatan Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia Illucens*).

Berdasarkan hasil pemeriksaan kualitas kompos dengan pemanfaatan lalat tentara hitam (*hermetia illucens*) didapatkan kualitas yang sesuai dan memiliki nilai yang agronomis untuk dapat dimanfaatkan pada tanaman, jumlah kandungan nitrogen, fosfat dan kalium dan karbon organik yang telah berada pada batasan persyaratan SNI 19-7030-2004, adapun nilai pH yang masih dibawah standar minimum.

Sebagaimana diketahui dalam proses pengomposan melalui penguraian bahan organik secara biologis dengan bantuan organisme pengurai dan dengan bantuan larva lalat tentara hitam (*hermetia illucens*), proses penguraian dapat berlangsung secara aerob (dengan udara) maupun anaerob (tanpa bantuan udara), namun tentunya dalam proses penguraian bahan organik itu interfensi larva lalat tentara hitam menjadi kompos memiliki peran yang lebih besar dari pada aktivitas mikroorganisme, bukan hanya itu larva lalat tentara hitam (*hermetia illucens*) memiliki kecepatan atau laju waktu proses dekomposisi sampah menjadi kompos.

Penjelasan dari beberapa referensi bahwa fungsi utama kompos adalah membantu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, adapun secara fisik kompos dapat menggemburkan tanah, karena aplikasi kompos pada tanah akan meningkatkan jumlah rongga dalam tanah dan kelebihan kompos adalah kandungan unsur hara makro nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), belerang (S), maupun mikro lain klor (Cl), besi (Fe), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), boron (B) dan molibdenum (Mo) yang lengkap adapun

kompos yang baik digunakan adalah pupuk kompos yang mengandung unsur hara makro N, P, K yang seimbang karena jika kadar N, P, K dalam pupuk kompos tidak seimbang dapat menyebabkan dampak negatif bagi tumbuhan. Kualitas nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan Karbon (C) pada penelitian ini telah memenuhi persyaratan, kondisi ini berdasarkan beberapa literatur dan pengamatan yang dilakukan selama penelitian ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya, jenis bahan organik, ukuran bahan yang dari sampah organik, komposisi bahan, jumlah kehadiran mikroorganisme, kelembaban dan ketersediaan oksigen, suhu dan kondisi keasaman (pH).

Jenis bahan yang digunakan pada penelitian adalah sampah organik yang lazim atau dominan dihasilkan oleh tiap rumah tangga yakni sampah organik limbah makanan 4kg, limbah buah – buahan 4kg, dan daun kering 2kg dengan nilai C/N rasio sebesar 31. jenis bahan ini bersifat biodegradable atau mudah terurai, Larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) menyukai aroma media yang khas maka tidak semua media dapat dijadikan tempat bertelur bagi lalat *Hermetia illucens* (Katayane, dkk., 2014). Hartoyo dan Sukardi P. (2007) mengungkapkan bahwa walaupun kandungan nutrisi media cukup bagus namun jika aroma media tidak dapat menarik lalat untuk bersarang maka tidak akan dihasilkan maggot.

Ukuran bahan yang telah diperkecil akan memudahkan dan memberi peluang yang lebih besar larva lalat tentara hitam (*hermetia illucens*) memakan bahan sampah yang lebih cepat, Kompos yang dihasilkan oleh larva lalat tentara hitam (*hermetia illucens*) memiliki karakteristik yang sama yaitu berwarna hitam, tekstur kasar, berbentuk butiran dan memiliki bau khas kotoran larva. Sementara residu kasar merupakan bagian sampah organik yang memiliki tekstur keras sehingga tidak dapat dicerna oleh larva selama fase makan. Larva lebih menyukai sampah organik yang memiliki tekstur lunak.

Selain itu ukuran sampah yang dicacah memberi permukaan bahan untuk diuraikan oleh mikroorganisme, dimana pada proses pengomposan mikroorganisme yang berperan adalah bakteri, fungi, *Actinomyces*, dan protozoa. Selain itu, harus sering ditambahkan pula

mikroorganisme ke dalam bahan yang akan dikomposkan. dengan bertambahnya jumlah mikroorganisme, diharapkan proses pengomposan akan lebih cepat.

Untuk itu, bahan organik perlu dicacah hingga berukuran kecil. Bahan yang keras sebaiknya dicacah hingga berukuran 0,5-1 cm, sedangkan bahan yang tidak keras dicacah dengan ukuran yang agak besar, sekitar 5 cm. Pencacahan bahan yang tidak keras sebaiknya tidak terlalu kecil karena bahan yang terlalu hancur (banyak air) kurang baik karena kelembapannya menjadi tinggi.

Kondisi dan kelembaban, dan nilai pH serta ketersediaan oksigen menjadi salah satu faktor yang berkontribusi dalam pengolahan sampah dalam penelitian ini. Hasil pengukuran pada penelitian mendukung larva lalat tentara hitam (*hermetia illucens*) memakan sampah organik dan mikroorganisme bekerja secara optimal baik untuk mendegradasi sampah organik dengan kelembaban sekitar 40 — 60%. Kondisi tersebut ini terjaga setelah proses pengomposan berlangsung beberapa hari. Selain itu hasil pemantauan suhu yang optimal selama pengomposan terjaga sesuai dengan konsep teori yakni suhu optimal berkisar 30—50° C. Suhu yang terlalu tinggi tentu akan berdampak pada kondisi larva lalat dan mikroorganisme yang akan menurun sampai mengakibatkan kematian.

Kualitas Keasaman atau pH pada hasil pemeriksaan kompos yang dihasilkan yang belum memenuhi syarat yaitu 6,69 dari standar yang dianjurkan Standar (SNI 19-7030-2004) adalah 6,80-7,49. Perbedaan hasil pemeriksaan secara praktis tidak terlalu berdampak sebagaimana selisih angka dari pemenuhan syarat tidak terlalu besar, kondisi ini dapat upayakan melalui penambahan kapur atau abu dapur untuk menaikkan pH. Keadaan ini diduga menjadi salah satu yang menyebabkan nilai kadar nitrogen dalam percobaan kondusif, sebagaimana penjelasan dari referensinya dijelaskan bahwa jika kondisi pH terlalu tinggi atau terlalu basah maka konsumsi oksigen akan naik dan akan memberikan hasil yang buruk bagi lingkungan, juga akan menyebabkan unsur nitrogen dalam bahan kompos berubah menjadi amonia (NH₃), sebaliknya jika kondisi pH terlalu asam maka akan menyebabkan mikroorganisme mati (Monita, 2017). Maka dari itu pada saat

proses pengomposan berlangsung dibutuhkan pH yang optimal agar mikroorganisme yang membantu proses pembentukan unsur-unsur nutrisi dapat bekerja dengan baik, sehingga akan dihasilkan kadar yang memenuhi standar mutu (SNI 19-7030-2004).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Larva lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) mampu mendegradasi sampah organik dengan laju waktu selama 11 (sebelas) hari menjadi kompos.
2. Kualitas unsur hara makro dari kompos padat yang dihasilkan dengan pemanfaatan lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) memenuhi standar mutu SNI 19-7030-2004 untuk parameter Hara Makro (N+P2O5+K2O). Karbon organik
3. Kualitas kompos padat hasil pemanfaatan lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) untuk pH belum memenuhi standar mutu SNI 19-7030-2004.

SARAN

1. Perlu dilakukan pemeriksaan dan pengamatan terhadap leachate atau lindi yang dihasilkan dalam proses pengomposan
2. Nilai C/N rasio perlu diperhatikan dalam proses pengomposan
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jenis bakteri yang bisa bersifat bersimbiosis dengan larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) dalam mengolah sampah organik masyarakat.
4. Perlu desain alat yang praktis, aman dan berfungsi sebagai pembuangan sampah serta mendukung perkembangan dan siklus hidup lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) dalam mengolah dan menguraikan sampah organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Baqiroh, Nur Faizal Al Bahriyatul. 2019. *Timbulan sampah Nasional Capai 64 juta ton per Tahun*. (Online). (<https://ekonomi.bisnis.com/read/20190221/99/891611/timbul-an-sampah-nasional-capai-64-juta-ton-per-tahun>). Diakses tanggal 14 Desember 2020.
- Data, Integrasi. 2018. *Komposisi Sampah Di Makassar*. (Online). (<https://integrasidata.id/data/komposisi-sampah-di-kota-makassar/>). Diakses tanggal 16 Desember 2020
- Dortmans, B., Diener, S., Verstappen, B., & Zurbrugg, C. (2017). *Proses Pengolahan Sampah Organik dengan Black Soldier Fly (BSF): Panduan Langkah-Langkah Lengkap*. https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/publikationen/SWM/BSF/Buku_Panduan_BSFLR.pdf
- Eva Riyanti Lubis, M. S. (2019). *Panduan Lengkap & Praktis Membuat Pupuk Kompos Yang Paling Menguntungkan* (Agoes (ed.); 1st editio). Garuda Pustaka.
- Fadly. (2018). *Budidaya BSF*. <https://www.budidayamanggotbsf.com/17-alasan-kenapa-kita-harus-budidaya-manggot-bsf-black-soldier-fly/>
- Hadi Tribowo. (2019). *Rahasia Sukses Budidaya Black Soldier Fly (BSF) untuk peternakan, pertanian, dan lingkungan* (Mardiyanto (ed.); 1st editio). Nuansa Aulia.
- Lukman Effendi, S. S. (2019). *Jenis-Jenis Pupuk Kompos*. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/90360/Jenis-Jenis-Pupuk-Kompos/>
- Monita, L., Sutjahjo, S. H., Amin, A. A., & Fahmi, M. R. (2017). *Pengolahan Sampah Organik Perkotaan Menggunakan Larva Black Soldier Fly (Hermetia illucens) Municipal Organic Waste Recycling Using Black Soldier Fly Larvae (Hermetia illucens)*. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 7(3), 227–234. <https://doi.org/10.19081/jpsl.2017.7.3.227>
- Oktavia, E., & Firra, R. (2020). *Rancangan Unit Pengembangbiakan Black Soldier Fly (Bsf) Sebagai Alternatif Biokonversi Sampah Organik Rumah Tangga (Review)*. *Jurnal Envirous*,

- 1(1), 65–75.
- Pangestu, W., Prasetya, A., & Cahyono, R. B. (2017). D126 - Pengolahan Limbah Kulit Pisang Dan Nangka Muda Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Simposium Nasional Rapi XVI*, 2, 97– 101.
- Permentan No. 70, T. 2011. (2011). Peraturan Menteri Pertanian No. 70 Tahun 2011.
- Putra, Y., & Ariesmayana, A. (2020). Efektifitas Penguraian Sampah Organik Maggot (Bsf). *Jurnalis*, 3(1), 11–24.
- Ranncak, G. T., Alawiyah, T., & Hadi, T. (2017). Kajian Pengolahan Sampah Organik dengan BSF (Black Soldier Fly) di TPA Kebon Kongok. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 1(1), 1–6.
- Suciati, R., Faruq, H., Biologi, J. P., & Timur, J. (2017). EFEKTIFITAS MEDIA PERTUMBUHAN MAGGOTS *Hermetia illucens* (Lalat Tentara Hitam) SEBAGAI SOLUSI PEMANFAATAN SAMPAH. 2(1), 0–5.
- Wardhana, A. (2016). Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) as an Alternative Protein Source for Animal Feed. *WARTAZOA. Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 26(2), 069–078. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v26i2.1218>
- Yovita Hety Indrianti, B. P. W. (2017). Cara Mudah & Cepat Buat Kompos (Y. Veronica (ed.); 1st eition). Penebar Swadaya. <https://books.google.co.id/books?id=7Sw-DwAAQBAJ>

Lampiran Tabel:

Tabel 1
Tabel Pengamatan Fisik Pembuatan Kompos

No	Uraian	Waktu	Bau	Warna	Bentuk Fisik
1.	Perlakuan	11 Hari	Seperti Tanah	Kehitaman	Tekstur Remah
2.	Kontrol	21 Hari	Seperti Tanah	Cokelat Kehitaman	Tekstur Remah

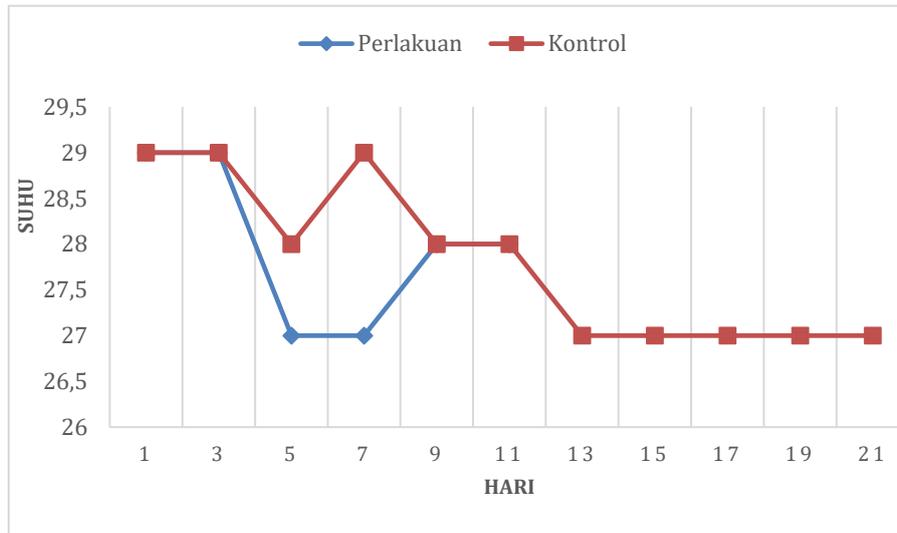
Sumber : Data Primer, 2021

Tabel 2
Hasil pengukuran suhu pada kompos dengan perlakuan dan kontrol

Hari	Tanggal	Suhu	
		Perlakuan	Kontrol
1.	26/04/2021	29°C	29°C
2.	27/04/2021	29°C	29°C
3.	28/04/2021	29°C	29°C
4.	29/04/2021	28°C	29°C
5.	30/04/2021	26°C	28°C
6.	01/05/2021	26°C	28°C
7.	02/05/2021	27°C	29°C
8.	03/05/2021	27°C	29°C
9.	04/05/2021	28°C	28°C
10.	05/05/2021	28°C	28°C
11.	06/05/2021	28°C	28°C
12.	07/05/2021		28°C
13.	08/05/2021		27°C
14.	09/05/2021		27°C
15.	10/05/2021		27°C
16.	11/05/2021		27°C
17.	12/05/2021		27°C
18.	13/05/2021		27°C
19.	14/05/2021		27°C
20.	15/05/2021		27°C
21.	16/05/2021		27°C

Sumber : Data Primer, 2021

Gambar 1
Grafik hasil pengukuran suhu pada kompos dengan perlakuan dan kontrol



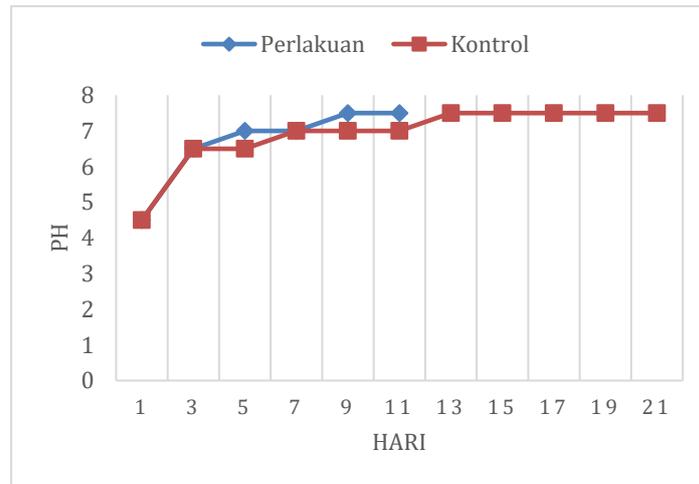
Sumber : Data Primer, 2021

Tabel 3
Hasil pengukuran pH pada kompos dengan perlakuan dan kontrol

Hari	Tanggal	pH	
		Perlakuan	Kontrol
1.	26/4/21	4,5	4,5
2.	27/4/21	6,5	6,5
3.	28/4/21	6,5	6,5
4.	29/4/21	7	6,5
5.	30/4/21	7	6,5
6.	01/5/21	7	6,5
7.	02/5/21	7	7
8.	03/5/21	7	7
9.	04/5/21	7,5	7
10.	05/5/21	7,5	7
11.	06/5/21	7,5	7
12.	07/5/21		7
13.	08/5/21		7,5
14.	09/5/21		7,5
15.	10/5/21		7,5
16.	11/5/21		7,5
17.	12/5/21		7,5
18.	13/5/21		7,5
19.	14/5/21		7,5
20.	15/5/21		7,5
21.	16/5/21		7,5

Sumber : Data Primer, 2021

Gambar 2
Grafik hasil pengukuran pH pada kompos dengan perlakuan dan kontrol



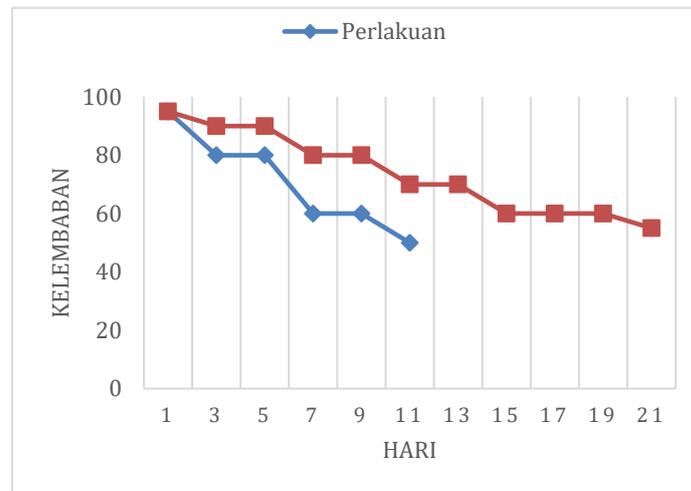
Sumber : Data Primer, 2021

Tabel 4
Hasil pengukuran kelembaban pada kompos dengan perlakuan dan kontrol

Hari	Tanggal	Kelembaban	
		Perlakuan	Kontrol
1.	26/4/21	95%	95%
2.	27/4/21	80%	90%
3.	28/4/21	80%	90%
4.	29/4/21	80%	90%
5.	30/4/21	80%	90%
6.	01/5/21	70%	80%
7.	02/5/21	60%	80%
8.	03/5/21	60%	80%
9.	04/5/21	55%	80%
10.	05/5/21	50%	70%
11.	06/5/21	50%	70%
12.	07/5/21		70%
13.	08/5/21		70%
14.	09/5/21		70%
15.	10/5/21		60%
16.	11/5/21		60%
17.	12/5/21		60%
18.	13/5/21		60%
19.	14/5/21		60%
20.	15/5/21		55%
21.	16/5/21		55%

Sumber : Data Primer, 2021

Gambar 3
Grafik hasil pengukuran kelembaban pada kompos dengan perlakuan dan kontrol



Sumber : Data Primer, 2021

Tabel 5
Hasil Pemeriksaan Kualitas Kompos dengan Pemanfaatan Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia Illucens*)

No	Parameter	Hasil Pemeriksaan	Metode Pengujian	Standar (SNI 19-7030-2004)
1	N-total %	1,82	<i>Kjeldahl</i>	<i>Minimum 0,40%,</i>
2	P ₂₀₅ %	0,44	<i>spektrofotometri</i>	<i>Minimum 0,10%</i>
3	K ₂₀ %	1,29	<i>AAS</i>	<i>Minimum 0,20%</i>
4	Karbon %	15	<i>Pengabuan</i>	<i>Min 9,80% maks-32%</i>
5	pH	6,69	<i>Elektrometri</i>	<i>6,80-7,49</i>

Sumber ; Data Primer 2021