

PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKAN LALAT TENTARA HITAM (*Hermetia illucens*) DI TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU (TPST) LINGSAR, KABUPATEN LOMBOK BARAT

Para Mesti Anna Reza¹, Syuhriatin²

^{1,2})Program Studi Biologi, Fakultas MIPA Universitas Islam Al-Azhar,
Jalan Unizar No 20 Turida, Mataram

Abstrak

Sampah merupakan sisa dari aktivitas manusia yang sudah tidak diinginkan karena dianggap tidak berguna lagi. Pengolahan sampah adalah suatu upaya untuk mengurangi volume sampah atau merubah bentuk menjadi lebih bermanfaat, antara lain dengan cara pembakaran, pengomposan, penghancuran, pengeringan dan pendaur ulangan. Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Regional Lingsar merupakan salah satu fasilitas pengolahan sampah organik di daerah NTB dengan memanfaatkan Teknologi Biokonversi *Black Soldier Fly* (BSF) (*Hermetia illucens*). Berdasarkan hasil yang sudah dilakukan selama penelitian tentang studi pengolahan sampah organik menggunakan lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*, sp) di Tempat Pengolahn Sampah Terpadu (TPST) Lingsar, Kabupaten Lombok Barat, pengangkutan sampah dilakukan setiap hari oleh mobil Dinas LHK Provinsi NTB dengan titik pengambilan berasal dari Hotel-hotel di Mataram, RS Kota, RSJ Sukmawati, RSUP, Pendopo Gubernur, Pasar Bertais, Epicentrum, Hypermart, dan RS Bhayangkara dengan total berat sampah yang masuk periode Januari s/d Juli 2019 adalah 116.711 Kg. Setelah dilakukan penelitian, sampah yang masuk ke TPST Lingsar, dipilah dan dibagi menjadi 2 kategori sampah, sampah dengan kategori A merupakan sampah lunak yang digunakan sebagai bahan pangan larva lalat berusia 2-3 hari, sedangkan sampah dengan kategori B merupakan sampah yang memiliki tekstur lebih keras dan belum mengalami proses pembusukan berlebih. Hasil pengolahan sampah organik di TPST Lingsar berupa pupuk cair, pupuk padat, telur BSF, dan pre-pupa. Hasil pupuk padat dapat mencapai 2.037,4 Kg/bulan, sedangkan untuk pupuk cair dapat mencapai 0,6 m³ tergantung dari jenis sampah yang masuk.

Kata kunci: *Sampah Organik, Hermetia illucens, Lingsar*

ORGANIC WASTE PROCESSING USING BLACK ARMY FLIES (*Hermetia illucens*) IN LINGSAR INTEGRATED WASTE PROCESSING PLACE, WEST LOMBOK DISTRICT

Abstract

Garbage is the residue from human activities that is no longer desirable because it is considered useless. Waste processing is an effort to reduce the volume of waste or change its form to be more useful, among others, by burning, composting, crushing, drying and recycling. The Lingsar Regional Integrated Waste Processing Site is one of the organic waste processing facilities in the NTB area by utilizing the Black Soldier Fly (BSF) Bioconversion Technology (*Hermetia illucens*). Based on the results that have been carried out during the study of the study of organic waste processing using black army flies (*Hermetia illucens*, sp) at the Lingsar Integrated Waste Processing Site (TPST), West Lombok Regency, garbage transportation is carried out every day by the car of the

NTB Province LHK Office with a collection point. originating from hotels in Mataram, City Hospital, Sukmawati Hospital, RSUP, Governor's Hall, Pasar Bertais, Epicentrum, Hypermart, and Bhayangkara Hospital with a total weight of waste entering the January to July 2019 period is 116,711 kg. After the research was carried out, the waste that entered the Lingsar TPST was sorted and divided into 2 categories of waste, the trash with category A was soft waste which was used as food for fly larvae aged 2-3 days, while the trash with category B was trash that had a more texture. hard and has not undergone excessive decomposition process. The results of processing organic waste at Lingsar TPST are liquid fertilizer, solid fertilizer, BSF eggs, and pre-pupae. The yield of solid fertilizer can reach 2,037.4 kg / month, while for liquid fertilizer it can reach 0.6 m³ depending on the type of waste that is entered.

Keywords: Organic trash, *Hermetia illucens*, Lingsar

Pendahuluan

Sampah merupakan sisa dari aktivitas manusia yang sudah tidak diinginkan karena dianggap tidak berguna lagi. Sampah dihasilkan dari aktivitas rumah tangga maupun dari kegiatan industri. Volume sampah yang dihasilkan berbanding lurus dengan jumlah penduduk. Semakin banyak jumlah penduduk akan semakin banyak volume sampah yang dihasilkan. Untuk kota-kota besar, sampah akan memberikan berbagai dampak negatif yang sangat besar apabila penanganannya tidak dilakukan secara cermat dan serius yaitu mengakibatkan terjadinya perubahan keseimbangan lingkungan yang merugikan atau tidak diharapkan sehingga dapat mencemari lingkungan baik terhadap tanah, air dan udara. Pengelolaan sampah secara efektif dan efisien harus dijalankan oleh semua pihak, baik masyarakat maupun pemerintah. Semua pihak ini bertanggung jawab terhadap penanganan sampah sehingga tidak lagi menimbulkan masalah (Ananda, 2019).

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menyampaikan jumlah timbulan sampah secara nasional sebesar 175.000 ton per hari atau setara 64 juta ton per tahun jika menggunakan asumsi sampah yang dihasilkan setiap orang per hari sebesar 0,7 kg. Limbah, Sampah, dan Bahan Beracun Berbahaya (PSLB3) rata-rata timbulan sampah harian di kota metropolitan (jumlah penduduk lebih dari 1 juta jiwa) dan kota besar (jumlah penduduk 500 ribu-1 juta jiwa) masing-masing adalah 1.300 ton dan 480 ton. Dilihat dari komposisinya, jenis sampah yang paling dominan dihasilkan di Indonesia adalah organik (sisa makanan dan sisa tumbuhan) sebesar 50%, plastik sebesar 15%, dan kertas sebesar 10%. Kemudian, sisa sampah lainnya adalah logam, karet, kain, kaca, dan lain-lain. Sementara dari sisi sumbernya, yang paling dominan berasal dari rumah tangga (48%), pasar tradisional (24%), dan kawasan komersial (9%). Sisanya dari fasilitas publik, sekolah, kantor, jalan, dan sebagainya (Faizah, 2019).

Data dinas LHK (Lingkungan Hidup dan Kehutanan) NTB, 80% sampah masih dibuang sembarangan, jumlahnya mencapai 2.695,63 ton. Dari jumlah tersebut, yang berada di Lombok Barat sebanyak 409 ton, di Lombok utara sebanyak 128,15 ton, Lombok Tengah 627,67 ton, Lombok Timur 786,26 ton. Kemudian Kota Mataram hanya 15,59 ton. Produksi sampah setiap hari di kabupaten dan kota cukup tinggi. Kota Mataram produksi sampahnya sebesar 314,3 ton, Lombok Barat 469,56 ton, Lombok Utara 149,15 ton. Kemudian Lombok Tengah 645,73 ton, Lombok Timur 801,74 ton. Dari produksi sampah sebesar itu, sampah yang diangkut ke TPA di Kota Mataram setiap harinya mencapai 283 ton. Kemudian Lombok Barat 60 ton, Lombok Utara 21 ton, Lombok Tengah 12,25 ton, Lombok Timur 15,4 ton. Berdasarkan Data Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan NTB, Kota Mataram menghasilkan 314 ton sampah per hari, 273 ton di antaranya masuk ke TPA. Sedangkan Kabupaten Lombok Barat menghasilkan 175,4 ton per hari, 101,76 ton di antaranya masuk ke TPA. Sejumlah TPA yang ada di NTB yaitu TPA Kebon Kongok seluas 8,41 hektare untuk Kota Mataram dan Kabupaten Lombok Barat (Anonim, 2019).

Pengolahan sampah adalah suatu upaya untuk mengurangi volume sampah atau merubah bentuk menjadi lebih bermanfaat, antara lain dengan cara pembakaran,

pengomposan, penghancuran, pengeringan dan pendaur ulangan (SNI T-13-1990-F). Pengelolaan dan pengolahan sampah pada masa ini diharapkan memberi nilai tambah bagi masyarakat di samping aspek kelestarian lingkungan. Sampah anorganik saat ini dapat memberi tambahan *income* bagi warga masyarakat melalui pengumpulan sampah-sampah plastik dan botol kaca oleh bank sampah. Untuk sampah organik kegiatan yang umumnya yang dilakukan adalah pengomposan. Teknik pengomposan konvensional umumnya menghasilkan satu produk akhir yaitu pupuk padat atau tambahan pupuk cair untuk teknik tertentu seperti *vermicompost* (Ananda, 2019).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 81 tahun 2012 tentang "Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga" Pasal 1 ayat (3) mengatakan "Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah". Tempat Pengolahan Sampah Terpadu yang selanjutnya disingkat TPST adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, pengolahan, dan pemrosesan akhir (Anonim, 2014).

Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Regional Lingsar merupakan salah satu fasilitas pengolahan sampah organik di daerah NTB dengan memanfaatkan Teknologi Biokonversi *Black Soldier Fly* (BSF). Berada di Jalan Gora 2 Dusun Bebae Desa Lingsar Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat. Pengomposan sampah organik dengan metode biokonversi *Black Soldier Fly* (BSF) adalah dengan memanfaatkan larva atau maggot dari Lalat Tentara Hitam (*Hermetia Illucens*, sp) yang memiliki keunikan tersendiri karena karakteristik lalatnya yang pada fase hidupnya tidak lagi mencari makanan sehingga tidak mengganggu kesehatan dan kemampuan maggot-nya untuk mengurai sampah organik dalam jumlah besar (Anonim, 2018).

Pengolahan sampah dengan memanfaatkan lalat tentara hitam merupakan suatu hal yang menarik untuk dikaji karena memanfaatkan makhluk hidup untuk mengatasi masalah lingkungan. Untuk itu penulis mengambil tema "Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*, sp) di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Lingsar, Kabupaten Lombok Barat".

Metode Penelitian

Langkah kerja pengolahan sampah organik di TPST Regional Lingsar adalah sebagai berikut:

1. Pengangkutan sampah yang dilakukan setiap hari. Sampah diangkut menggunakan mobil milik Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi NTB ke lokasi TPST Regional Lingsar. Sampah yang diangkut merupakan sampah yang telah dipilah yang berasal dari titik pengambilan seperti hotel-hotel di Kota Mataram yaitu Hotel Lombok Garden, Hotel Puri, Hotel Aston, Hotel Lombok Raya, Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB, RSJ Selagalas, Pendopo Gubernur, dan Pasar Bertais.
2. Langkah Kedua: Sampah-sampah yang diturunkan dari mobil milik Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi NTB, dipilah kembali untuk kemudian didata dan dibedakan menjadi beberapa kategori. Kategori A yaitu sampah lunak dan kategori B adalah sampah yang belum mengalami proses pembusukan berlebih. Untuk sampah yang tidak bisa diolah akan dikumpulkan kembali dan ditimbang sebagai residu (sisa) kemudian di angkut ke TPA Regional Kebon Kongok.
3. Langkah Ketiga : Sampah dengan kategori A akan diberikan ke larva lalat yang baru menetas sebagai bahan pangannya (usia 2-3 hari). Dan sampah kategori B diberikan kepada maggot atau belatung lalat (berusia 14 hari).
4. Langkah Keempat : Sampah kategori B diolah di bio reaktor yang dilengkapi dengan drainase untuk pengaliran lindi sampah organik ke bak penampung. Bio reaktor harus

dalam keadaan gelap, dikarenakan maggot akan stress jika terkena cahaya sehingga proses penguraian menjadi tidak maksimal.

5. Langkah Kelima : Lindi sampah organik yang akan diproduksi menjadi pupuk cair, ditampung pada 2 bak beton yang masing-masing memiliki ukuran 1m³ untuk bak kecil dan 8m³ untuk bak penampung utama.
6. Langkah Keenam : Larva lalat yang telah berganti kulit, akan meninggalkan sampah dan menuju tempat yang lebih kering, kemudian sampah-sampah organik yang masih berbentuk padat di jemur dan dihaluskan untuk menghasilkan pupuk padat.
7. Langkah Ketujuh : Setelah larva berganti kulit dan memiliki kulit yang lebih keras daripada kulit sebelumnya (prepupa), maka prepupa akan mencari tempat yang lebih kering. Di TPST Lingsar, prepupa di tampung pada pipa paralon yang kemudian akan di pindahkan ke rearing house atau tempat pupa ber-metamorfosa menjadi lalat.
8. Langkah ketujuh : Setelah dewasa dan kawin, lalat betina akan bertelur. Lalat menyimpan telurnya pada balok kayu tipis berukuran 22x5 cm. Telur-telur tersebut di ambil setiap pagi hari dan ditimbang untuk digunakan sebagai pengurai sampah organik.

Data yang didapatkan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari hasil pengamatan di lapangan, dan data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait TPST Regional Lingsar.

Hasil dan Pembahasan

Total sampah yang diangkut ke TPST Lingsar apabila diurutkan dari yang terbanyak sampai yang paling sedikit adalah sebagai berikut : Januari (23.062 Kg), Februari (21.978 Kg), Juli (19.259 Kg), Mei (14.619 Kg), Juni (14.527 Kg), April (12.018 Kg), dan total sampah yang paling sedikit pada bulan Maret (11.203 Kg). Pada periode Januari s/d Juli terdapat sampah yang tidak masuk dan diangkut ke TPST Lingsar di beberapa titik pengambilan, seperti Epicentrum (Januari-April), Hypermart (Januari-Mei), Pasar (April-Juli), RS Kota (Januari-Maret), RS Bhayangkara (Januari-Maret), dan Pendopo (Januari).

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, pada tahun 2019 periode bulan Januari s/d Juli pemasukan sampah terbanyak terdapat pada bulan Januari dengan total 23.062 Kg dan sumbangan sampah terbesar berasal dari sampah pasar. Dan total berat sampah kedua terdapat pada bulan Februari dengan total 21.978 Kg. Namun, setelah melalui langkah pemilahan dan pendataan ulang, sampah terpakai pada bulan Februari lebih banyak daripada bulan Januari dengan selisih berat sampah 94 Kg. Begitu pula pada bulan Mei dan Juni, bulan Mei lebih banyak sampah yang masuk daripada bulan Juni, namun sampah terpakai lebih banyak totalnya pada bulan Juni dengan selisih 421 Kg. Total sampah terpakai paling sedikit pada bulan April dengan berat 7.596 Kg.

Dari hasil pengolahan sampah organik selama periode bulan Januari s/d Juli 2019, hasil pupuk padat terbanyak pada bulan Maret dengan berat 2.037,4 Kg, berbanding terbalik dengan total sampah masuk dimana berat sampah yang masuk pada bulan Maret terhitung lebih sedikit. Hal ini diduga sampah yang masuk pada bulan maret merupakan sampah kering, sehingga terhitung lebih ringan daripada sampah yang masuk pada bulan lainnya. Tidak ada data yang menunjukkan hasil dari pupuk padat pada bulan April-Juli. Sedangkan untuk hasil pupuk cair terbanyak terdapat pada bulan Januari dengan total 0,6 m³ dan hasil pupuk cair paling sedikit terdapat pada bulan juli dengan total 0,1 m³.

Selain pupuk cair dan pupuk padat, adanya hasil pengolahan lain berupa telur BSF dan pre-pupa. Telur BSF paling sedikit terdapat pada bulan Februari dengan berat 869 gr, dan paling banyak pada bulan Mei dengan total 3.284 gr. Berat telur BSF bulan Februari dan Maret memiliki selisih yang cukup jauh yaitu 1.240 gr, namun hasil berat pre-pupa yang didapat lebih berat pada bulan Februari. Hal ini dapat terjadi karena nutrisi yang didapat oleh maggot (sebelum pre-pupa) lebih banyak pada bulan Februari

dilihat dari total sampah yang masuk. Selama bulan Juni dan Juli, tidak ada yang menunjukkan hasil berat pre-pupa di TPST Lingsar.

Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil yang sudah dilakukan selama penelitian tentang studi pengolahan sampah organik menggunakan lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*, sp) di Tempat Pengolahn Sampah Terpadu (TPST) Lingsar, Kabupaten Lombok Barat, pengangkutan sampah dilakukan setiap hari oleh mobil Dinas LHK Provinsi NTB dengan titik pengambilan berasal dari Hotel-hotel di Mataram, RS Kota, RSJ Sukmawati, RSUP, Pendopo Gubernur, Pasar Bertais, Epicentrum, Hypermart, dan RS Bhayangkara dengan total berat sampah yang masuk periode Januari s/d Juli 2019 adalah 116.711 Kg.
2. Setelah dilakukan penelitian, sampah yang masuk ke TPST Lingsar, dipilah dan dibagi menjadi 2 kategori sampah, sampah dengan kategori A merupakan sampah lunak yang digunakan sebagai bahan pangan larva lalat berusia 2-3 hari, sedangkan sampah dengan kategori B merupakan sampah yang memiliki tekstur lebih keras dan belum mengalami proses pembusukan berlebih. Hasil pengolahan sampah organik di TPST Lingsar berupa pupuk cair, pupuk padat, telur BSF, dan pre-pupa. Hasil pupuk padat dapat mencapai 2.037,4 Kg/bulan, sedangkan untuk pupuk cair dapat mencapai 0,6 m³ tergantung dari jenis sampah yang masuk.

Daftar Pustaka

- Ananda Rizky Septyan. 2019. Sampah: Pengertian, Jenis, Penyakit, Energi, dan Dampak Buruk. Availablefrom : (<https://foresteract.com/sampah/>).
- Anonim. 2014. Perbedaan TPS, TPST, dan TPA. Availablefrom : (<https://schildpadtale.wordpress.com/2014/03/31/perbedaan-tps-tpst-dan-tpa/>).
- Anonim. 2019. Tahun 2020, TPA Kebon Kongok Tidak Terima Sampah yang Belum Terpilah. Availablefrom : (<https://www.ntbprov.go.id/post/program-unggulan/tahun-2020-tpa-kebon-kongok-tidak-terima-sampah-yang-belum-terpilah>
- Nur Faizah. 2019. Timbulan Sampah Nasional Capai 64 juta ton per Tahun. Availablefrom : (<https://ekonomi.bisnis.com/read/20190221/99/891611/timbulan-sampah-nasional-capai-64-juta-ton-per-tahun>).