

## PKM Produksi Kascing Oleh Masyarakat Tani di Desa Barang Kabupaten Soppeng

<sup>1</sup>Amirah Mustarin\*, <sup>2</sup>Lahming, <sup>3</sup>Indrayani, <sup>4</sup>Nur Rahmah, <sup>5</sup>Asrijal

<sup>1,2,3,4</sup>Prodi Pendidikan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar

<sup>5</sup>Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pejuang Republik Indonesia

Email: amirah.mustarin@unm.ac.id<sup>1</sup>, lahming@unm.ac.id<sup>2</sup>, indrayani@unm.ac.id<sup>3</sup>, rahmah.hidayat@yahoo.com<sup>4</sup>, asrijal.pascaunm@gmail.com<sup>5</sup>

### ARTICLE INFO

#### Article History

Received : 06 Mei 2024

Accepted : 05 Juni 2024

Published: 07 Juni 2024

#### Corresponding author:

Email:

<https://doi.org/10.61220/sipakatau>

DOI: Copyright © 2024 The

Authors



This is an open access article  
under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

### ABSTRACT

PKM produksi kascing oleh masyarakat tani di Desa Barang, Kecamatan Liliriaja, Kabupaten Soppeng merupakan teknologi dan inovasi baru yang dilaksanakan untuk menjawab permasalahan limbah. Kelompok tani yang dilibatkan adalah Wanita Tani Melati yang merupakan kelompok pembudidaya jamur tiram. Salah satu limbah organik yang belum diolah masyarakat ialah limbah baglog budidaya jamur tiram. Teknologi yang diperkenalkan kepada masyarakat setempat ialah penggunaan limbah baglog budidaya jamur tiram sebagai media budidaya cacing dimana hasil metabolisme cacing tersebut menjadi vermikompos yang lebih baik dibandingkan pupuk kompos biasa yang dapat langsung diaplikasikan pada tanaman. PKM ini dilaksanakan dalam 2 tahap, yaitu tahap pelatihan yang berlangsung selama 1 hari dan tahap produksi kascing menggunakan media limbah baglog dan cacing *Lumbricus rubellus* serta pendampingan selama 4 bulan. Dari kegiatan PKM ini telah berhasil diproduksi vermikompos sebanyak 200 kg dalam kurun waktu 2 bulan. Pembuatan kascing secara mandiri diharapkan dapat menjadi solusi bagi petani agar tidak tergantung kepada pupuk sintetis yang dibeli ataupun disubsidi oleh pemerintah sekaligus dapat menambah pendapatan bagi petani jamur tiram dari hasil penjualan vermikompos dan cacing *Lumbricus rubellus*.

Kata kunci: Limbah, kascing, organik

### ABSTRACT

PKM for vermicompost farming communities in Barang Village, Liliriaja District, Soppeng Regency is a new technology and innovation implemented to overcome waste problems. The farmer group involved is Wanita Tani Melati, which is a group of oyster mushroom cultivators. One of the organic wastes that has not been processed by the community is baglog waste from oyster mushroom cultivation. The technology introduced to the local community is the use of baglog waste from oyster mushroom cultivation as a medium for cultivating worms *Lumbricus rubellus* where the results of the metabolism of the worms become vermicompost which is better than ordinary compost which can be directly applied to plants. This PKM was carried out in 2 stages, namely the training stage which lasted 1 day and the vermicompost production stage using baglog waste media and *Lumbricus rubellus* worms and assistance for 4 months. From this PKM activity, 200 kg of vermicompost was successfully produced in a period of 2 months. It is hoped that making vermicompost independently can be a solution for farmers so that they do not depend on synthetic fertilizers purchased or subsidized by the government and can also increase income for oyster mushroom farmers from the sale of vermicompost and worms.

**Keywords:** waste, vermicompost, organic

## 1. PENDAHULUAN

Kabupaten Soppeng merupakan salah satu kabupaten dari 24 Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Selatan yang beribukota di Watansoppeng. Berada pada 4°6'00'' hingga 4°32'00'' lintang selatan dan 119°47'18'' hingga 120°06'13'' bujur timur. Wilayah Soppeng memiliki luas sekitar 1.500 km<sup>2</sup> dengan ketinggian antara 5 hingga 1500 meter dari permukaan laut. Kabupaten Soppeng tidak memiliki daerah pesisir, sekitar 77% dari total desa/kelurahan di Soppeng bertopografi dataran. Salah satu kecamatan yang memiliki potensi pertanian yang besar yaitu Kecamatan Liliriaja. (<https://soppengkab.go.id>, 2019)

Budidaya jamur tiram telah dilakukan sejak tahun 2016 di Desa Barang, Kecamatan Liliriaja, Kabupaten Soppeng. Usaha budidaya jamur tiram merupakan usaha yang dikembangkan oleh wanita tani sebagai mata pencaharian alternatif selain hasil sawah dan kebun. Salah satu kelompok wanita tani yang memproduksi jamur tiram adalah Kelompok Wanita Tani Melati Desa Barang yang terdiri dari 34 anggota kelompok aktif. Produksi jamur tiram setiap tahun semakin meningkat dengan berkembangnya jumlah kelompok tani yang berwirausaha di sektor ini. Masyarakat Desa Barang telah mengkonsumsi jamur tiram sebagai pangan sumber protein. Akan tetapi, limbah usaha budidaya jamur tiram yang sangat potensial dijadikan pupuk organik belum dimanfaatkan oleh masyarakat setempat dan hanya menjadi tumpukan sampah. Wanita tani di Kecamatan Liliriaja juga ikut membantu suami di sawah dan kebun, utamanya ketika musim tanam dan panen. Meskipun kegiatan rutin setiap hari mengurus rumah tangga, wanita tani di Desa Barang Kecamatan Liliriaja juga aktif dalam berbagai usaha untuk membantu kepala rumah tangga. Oleh karena itu, usaha budidaya jamur tiram berkembang pesat di daerah ini.

Potensi lahan yang luas, limbah budidaya jamur tiram yang belum dimanfaatkan, dan kebutuhan pupuk oleh petani di desa akan menjadi sumber daya yang terintegrasi untuk mendorong produktivitas masyarakat setempat. Umumnya teknologi yang diterapkan oleh sebagian masyarakat masih sederhana sehingga masyarakat tani belum mampu memproduksi pupuk secara mandiri. Lembaga pendidikan dapat menjadi mitra dalam pengembangan sumber daya manusia masyarakat di Kecamatan Liliriaja. Program pemberdayaan masyarakat dapat menstimulus masyarakat untuk dapat memanfaatkan limbah baglog jamur tiram. Adanya potensi tersebut maka program PKM ini diajukan dalam inovasi yaitu Mata pancing (masyarakat tani produksi mandiri kascing). Mata pancing (masyarakat tani produksi mandiri kascing) menjadi harapan besar untuk perkembangan pertanian organik, pertanian yang sehat, serta ekonomis di Kabupaten Soppeng.

Usaha budidaya jamur tiram menghasilkan limbah baglog jamur setiap bulan yang dapat mencapai satu ton. Kelompok Wanita Tani Melati belum mengetahui pemanfaatan dari limbah baglog jamur. Kendala yang dihadapi mitra dalam bentuk usaha agribisnis secara profesional dan modern antara lain: kurangnya pengetahuan, kecakapan, dan keterampilan mereka (mitra) dalam hal proses produksi pupuk secara mandiri, kurangnya informasi yang didapatkan mitra tentang cara pengolahan limbah baglog jamur tiram, masih rendahnya partisipasi mitra dalam kegiatan produktif, dan masih belum maksimalnya dukungan pihak-pihak terkait dalam mengembangkan usaha pupuk kascing.

Pertanian di Kecamatan Liliriaja yang terdiri dari hasil sawah dan kebun membutuhkan jumlah pupuk yang besar. Petani hanya memperoleh pupuk kimia sintetis yang dibeli dari program subsidi pemerintah. Penggunaan dosis pupuk yang semakin bertambah membuat biaya produksi semakin besar dan hasil produksi pun semakin menurun. Pupuk organik belum tersedia karena petani tidak mampu memproduksi pupuk sendiri. Bentuk usaha produksi pupuk yang terencana belum dilakukan oleh masyarakat setempat karena menganggap bahwa untuk membuat pupuk sendiri membutuhkan mesin-mesin canggih untuk mengolah limbah organik dan merasa kesulitan memperoleh bahan baku. Kondisi demikian terjadi karena kurangnya pengetahuan masyarakat dalam memanfaatkan potensi sumber daya yang tersedia, Adanya wanita tani yang ikut berpartisipasi dalam kegiatan pertanian memberikan peluang usaha produksi pupuk secara mandiri di setiap kepala rumah tangga.

Kelompok Wanita Tani Melati saat ini memiliki pekerjaan utama sebagai petani namun masih banyak waktu dan potensi SDA yang tidak dimanfaatkan secara maksimal untuk dapat memperoleh pendapatan yang lebih baik. Berdasarkan potensi daerah dan sumber daya manusia yang ada saat ini menjadi peluang besar untuk mengembangkan usaha pertanian melalui produksi pupuk kascing dengan memanfaatkan limbah baglog jamur tiram. Alat dan bahan yang digunakan sangat sederhana sehingga semua rumah tangga dapat memulai usaha ini tanpa memerlukan biaya yang besar. Pemanfaatan limbah baglog jamur tiram menjadi salah satu solusi bagi lingkungan dan dapat memenuhi kebutuhan pupuk petani. Oleh karena itu, pelaksanaan pelatihan dan pendampingan berupa pembuatan pupuk kascing sangat penting dilakukan untuk memberikan ilmu dan keterampilan bagi mitra.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan produksi kascing dilaksanakan di Desa Barang, Kecamatan Liliriaja, Kabupaten Soppeng. Pelatihan dilaksanakan di lokasi yang dekat dengan sumber limbah organik (limbah baglog jamur dan kotoran sapi). Bentuk kegiatan belajar ini berupa kelas lapangan dengan tim pendamping mendemonstrasikan pembuatan

kascing. Peserta yang dilibatkan dalam kegiatan pelatihan ini yaitu wanita tani dan anggota kelompok tani (petani). Kegiatan tersebut dilakukan dengan tahap kegiatan:

- 1) Melakukan bimbingan dan pelatihan tentang cara pengolahan limbah baglog jamur tiram.
- 2) Membuat pupuk organik kascing dari budidaya cacing dengan bahan baku baglog jamur tiram bekas.
- 3) Melakukan pendampingan dan monitoring produksi kascing

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan produksi kascing yang dilakukan di Desa Barang, Kecamatan Liliraja, Kabupaten Soppeng mulai dari pemberian materi dasar, demonstrasi, praktik pembuatan media cacing (produksi kascing), dan pelaksanaan produksi oleh mitra. Secara rinci, berikut uraian kegiatan yang dilaksanakan.

#### 3.1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, tim melakukan diskusi dengan sesama anggota terkait pelatihan yang akan diberikan, setelah itu koordinator tim melakukan komunikasi dengan perwakilan kelompok tani terkait kegiatan pengabdian yang akan dilakukan. Pembelajaran awal yaitu peserta diperkenalkan berbagai bahan organik yang dapat menjadi pakan cacing/ media cacing. Peserta pelatihan mengumpulkan bahan yang ada di desa dengan pendampingan dari tim pengabdian. Bahan yang dalam pembuatan kascing ini yaitu: limbah baglog jamur, kotoran sapi, daun gamal, dan batang pisang.



Gambar 1. Identifikasi dan pengumpulan bahan baku kascing

Pada kegiatan pengenalan bahan organik, pendamping/ fasilitator menjelaskan setiap kandungan bahan yang menjadi sumber unsur makro dan mikro dari pupuk organik kascing yang akan dihasilkan. Berdasarkan penelitian Nurlaha dkk, hasil uji proksimat daun gamal yaitu: PK 16,82-25,08 %, SK 8,61-24,57 %, LK 2,19-12,29 %, Abu 6,67-10,15 %, TDN 35,42- 40,21 % (Eniolorundaet al., 2008; Aye and Adegun, 2013; dan Nurlaha et al.,2015). Hal yang paling utama dari kotoran sapi adalah kandungan unsur haranya. Setiap kandungan unsur hara yang terkandung dalam kotoran ternak dapat dimanfaatkan kembali dengan menggunakan kotoran ternak sebagai pupuk kandang. Kandungan unsur hara dalam kotoran yang penting untuk tanaman adalah unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K).

### 3.2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan dengan dua tahap yaitu pelatihan dan pendampingan produksi kascing. Tahap pelatihan dilaksanakan dengan melakukan demonstrasi pembuatan media cacing yang sekaligus akan menjadi pakan cacing. Peserta mengumpulkan bahan organik yang ada di desa dan dilakukan diskusi mengenai manfaat dan kandungan setiap bahan. Proses belajar ini menerapkan prinsip belajar lapangan, sehingga suasana belajar tidak menengangkan untuk petani.

Proses produksi yaitu pembuatan kascing dilakukan dengan poses budidaya cacing tanah. Jenis cacing yang digunakan yaitu cacing *lumricus rubellus*. Bibit ini dapat diperoleh di peternak cacing sidoarjo. Dengan membeli di peternak, cacing yang diperoleh telah jelas jenis, umur dan beratnya. Di peternak, bibit cacing dijual per kilogram. Dalam membeli cacing tersebut, perlu disediakan wadah untuk membawanya. Wadah ini dapat berupa wadah plastik yang biasanya juga untuk budidaya cacing. Wadah ini kemudian diisi media (biasanya dari peternak) lalu diisi cacing yang telah ditimbang.

#### Cara Pembuatan

Bahan organik yang digunakan dalam pembuatan kascing yaitu: limbah baglog jamur, kotoran sapi, daun gamal, dan batang pisang. bahan organik yang dijadikan media dan sekaligus pakan cacing dikomposkan terlebih dahulu. Untuk mempermudah proses pengomposan, bahan yang besar seperti batang pisang dicacah terlebih dahulu, dan bahan diaduk agar tercampur. Penambahan air cucian beras juga dilakukan untuk mempercepat proses pengomposan. Adapun tahap pembuatan media disajikan pada gambar berikut.



Gambar 2. pencampuran bahan



Gambar 3. pemberian air leri



Gambar 4. penutupan dengan terpal

Bahan-Bahan yang digunakan berupa limbah organik mempunyai beberapa keuntungan yaitu dapat mengurangi pencemaran lingkungan, menghasilkan pupuk organik, dan dan menghasilkan cacing yang menjadi sumber protein hewani bila digunakan sebagai pakan ternak. Bahan organik ini tidak dapat langsung digunakan atau diberikan kepada cacing, tetapi harus dikomposkan atau difermentasikan. Bahan yang telah tercampur dibiarkan sekitar 1-2 minggu. Selain bahan organik yang diberikan pada awal sebagai media, diperlukan juga makanan tambahan untuk menghindari makanan yang asam karena berbahaya bagi cacing. Makanan tambahan ini dapat berupa kotoran hewan atau sisa tanaman yang telah dihaluskan.

Padat tebar cacing tanah untuk budidaya yaitu 2,5 kg/m<sup>2</sup>. Tumpukan media kompos itu disiram air setiap 3 hari dan dibalik minimal 3 hari sekali. Proses ini dilakukan sekitar 1-2 minggu. Setelah media tidak panas (suhu normal), ditempatkan pada wadah yang telah disediakan. Proses pengomposan ini diakhiri setelah bahan menjadi remah Hasil kompos ini juga tidak berbau.



Gambar 5. Cacing tanah jenis *Lumbricus rubellus*



Wadah yang digunakan untuk proses pengomposan oleh cacing yaitu keranjang bekas buah impor. ketebalan media 5-10 cm dibutuhkan sekitar 2000 ekor cacing atau luas 0,1 m<sup>2</sup> dibutuhkan 100 gram cacing tanah. Wadah lain yang dapat digunakan untuk budidaya cacing maupun pembuatan kascing dapat berupa

kayu, ember plastik, atau hanya berupa alas langsung di permukaan tanah. Perlu diperhatikan, wadah tersebut aman dari hama predator seperti tikus, katak, dan ayam. Setiap dua hari sekali ditambahkan makanan tambahan berupa kotoran hewan yang telah diencerkan seberat cacing yang dipelihara, misalnya cacing 1 gram maka makanan tambahan yang ditambahkan juga 1 gram. Penyiraman cacing juga dilakukan setiap dua hari sekali untuk menjaga kelembaban media. Cacing butuh kelembaban sehingga butuh disirami, apalagi pada musim panas, penyiraman dilakukan dengan air secukupnya, karena jika kekeringan atau terlalu basah dapat beresiko mematikan cacing. Jadwal penyiraman sesuai dengan keadaan cuaca jika musim kemarau penyiraman dilakukan rutin setiap hari pagi dan sore dan jika musim hujan penyiraman dilakukan 3 hari sekali atau menyesuaikan dengan keadaan media. Feses cacing yang disebut dengan kascing akan berada pada permukaan tampak butir-butir kecil lonjong. Kascing ini dapat dipanen sebelum pemberian pakan.

Pengadukan media cacing perlu dilakukan agar media menjadi gembur. Kegiatan ini dilakukan paling lama 2 minggu setelah penebaran benih cacing. Pada minggu ketiga, media harus diganti dengan media baru, sehingga media yang lama disimpan untuk menjadi media penetasan telur cacing. Proses ini merupakan proses satu siklus budidaya cacing untuk menghasilkan kascing. Meskipun kascing yang dihasilkan pada minggu pertama sudah dapat langsung digunakan oleh petani, tetapi untuk menjaga kesinambungan populasi cacing sebagai komposter utama, maka proses penyimpanan media bekas harus dilakukan minimal selama dua minggu. Kualitas kascing yang tersimpan lebih lama akan lebih baik dibandingkan kascing dengan lama produksi hanya tiga minggu. Oleh karena itu, waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan kascing dengan kualitas terbaik yaitu selama lima minggu.



Gambar 7. Pemisahan cacing dengan limbah buangan cacing

Media cacing yang telah digunakan selama tiga minggu harus dipanen untuk menjaga kondisi cacing agar memiliki nafsu makan yang baik untuk menghasilkan kascing lebih banyak. Kascing yang telah disaring dapat disaring/ diayak lagi agar hasil yang diperoleh lebih halus jika pakan organik yang diberikan dalam bentuk kasar seperti kulit buah yang keras atau daun kering yang membutuhkan waktu lama untuk terurai. cacing dipisahkan dari kascing masih secara manual yaitu dengan bantuan tangan dengan memanfaatkan sifat cacing tanah yaitu fototaksis negatif (menghindari sinar matahari).



Gambar 8. Pemisahan cacing dari kascing

Hasil kascing dikeringanginkan sebelum dikemas. Kegiatan ini dilakukan sekitar 3-5 jam untuk mengurangi kadar air dari kascing. Meskipun dilakukan penjemuran, kascing tetap harus dalam keadaan lembab untuk menjaga mikroorganisme menguntungkan tetap hidup dalam pupuk organik yang dihasilkan.



Gambar 9. Hasil produk kascing

Produksi kascing pada kegiatan pendampingan ini menghasilkan kurang lebih 200 kg kascing dengan kegiatan pemeliharaan selama 2 bulan. Beberapa kendala yang dihadapi oleh petani sehingga hasil kascing kurang maksimal adalah penyimpanan wadah media cacing di bawah rumah, sehingga suasana lingkungan cacing cukup gelap. Meskipun sifat cacing menghindari matahari, tetapi kondisi yang gelap menyebabkan cacing kurang makan, sehingga bobot cacing kecil. Semakin kecil cacing yang dipelihara, maka semakin sedikit pula feses yang dihasilkan.

### 3.3. Tahap Evaluasi

Petani harus berinovasi untuk menekan biaya pupuk yang saat ini sangat tinggi. Dengan memanfaatkan limbah yang ada di sekitar, pertanian di desa Barang Kecamatan Liliraja ini mengembangkan potensi limbah yang sayang jika dibuang. Hasil kegiatan pendampingan produksi kascing dapat ditinjau dari aspek ekonomi dan aspek lingkungan.

Dari aspek ekonomi, pupuk ini memanfaatkan bahan-bahan organik yang berasal dari limbah-limbah pertanian yang mudah didapatkan di sekitar kita, sehingga pupuk ini tidak memerlukan biaya yang besar dalam pembuatannya. Akan tetapi, petani yang memiliki aktivitas penuh di sawah dan kebun tidak mampu memproduksi pupuk secara mandiri sehingga harus melibatkan wanita tani untuk membantu teknis kegiatan pertanian. Meskipun demikian, pembuatan media kascing yang masih konvensional/ tanpa mesin menyebabkan wanita tani kesulitan karena juga harus membantu kegiatan pemanenan hasil kebun. Petani masih menganggap lebih menguntungkan untuk menggunakan pupuk kimia dibandingkan menggunakan kascing karena kemampuan sumber daya yang terbatas untuk memproduksinya dan tidak tercukupinya kebutuhan petani.

Dari Segi lingkungan, manfaat produksi pupuk kascing ini yaitu mengurangi pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan berhubungan erat dengan sampah yang merupakan sumber pencemaran lingkungan. Dengan banyaknya sampah limbah baglog jamur yang berserakan baik di pinggir kebun dan lokasi yang berdekatan dengan sungai dapat teratasi dengan adanya produksi kascing. Manfaat lainnya yaitu sebagai salah satu pupuk yang ramah lingkungan baik dari bahan pembuatannya, proses pembuatannya, dan pengaplikasiannya dalam menyuburkan tanah.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah limbah baglog jamur tiram putih yaitu memelihara cacing *Lumricus rubellus* untuk menghasilkan produk pupuk organik kascing. Sumber daya di Desa Barang Kab. Soppeng yang berpotensi untuk melakukan produk pupuk organik kascing adalah kelompok wanita tani.

Kegiatan produksi kascing oleh kelompok wanita tani akan dapat berkontribusi dalam penyediaan pupuk organik yang dibutuhkan oleh petani untuk berbagai jenis tanaman.

#### B. Saran

Untuk mendorong akselearasi produksi pupuk organik, pemberdayaan di bidang alat dan mesin yang mendukung proses produksi perlu dilakukan oleh berbagai pihak.

### REFERENSI

Damayanti, Verika. 2016. Pengaruh Penambahan Limbah Sayuran Terhadap Kandungan C Organik dan NitrogenTotal Dalam Vermikomposting Limbah Rumen Dari Sapi Rumah Potong Hewan (RPH). Universitas Diponegoro. Tugas Akhir

Djaja, W. 2008. *Langkah Jitu Membuat Kompos dari Kotoran Ternak dan Sampah*. Agro Medi Pustaka, Jakarta.

Djuarnani, Nan. dkk. 2005. *Cara Cepat Membuat Kompos*. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Kusumawati, N. 2011. Evaluasi Perubahan Temperatur, pH dan Kelembaban Media Pada Pembuatan Vermikompos dari Campuran Jerami Padi Dan Kotoran Sapi Menggunakan Lumbricus Rubellus. Jurnal Inovasi Teknologi Indonesia 15(1) : 45 –56.

Maulida, A.A. Budidaya cacing tanah super di lahan sempit. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Mulyono. 2014. *Membuat MOL dan Kompos dari Sampah Rumah Tangga*. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta Selatan.

Noviansyah, N. F. 2015. Pengaruh Perbandingan Limbah Peternakan Sapi Perah Dan Limbah Kubis (Brassica Oleracea) Pada Vermicomposting Terhadap Biomassa Cacing Tanah (Lumbricus Rubellus) Dan Biomassa. Students E-Journal 4(3) : 1 –9

Salundik. 2006. *Meningkatkan Kualitas Kompos*. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Standar Nasional Indonesia. 2004. Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. SNI 19-7030-2004. Badan Standar Nasional. Indonesia. Jakarta.

Sulistiyawati, E., Nusa M.,Devi N. C. 2008. Pengaruh Agen Dekomposer terhadap Kualitas Hasil Vermikomposting Sampah Organik Rumah Tangga (Seminar Nasional Penelitian Lingkungan). Jakarta.