



<http://ppm.ejournal.id>

## JURNAL PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

ISSN 2540-8739 (print) || ISSN 2540-8747 (online)

LEMBAGA PENELITIAN, PENGABDIAN, DAN PENGEMBANGAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS MATHLA'UL ANWAR BANTEN



# Peningkatan Potensi Ibu Rumah Tangga dalam Mengolah Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Metode Takakura di Desa Cibiru Wetan, Kabupaten Bandung

Soni Muhsinin<sup>1</sup>, Deden Indra Dinata<sup>2</sup>, Ivan Andriansyah<sup>3</sup>, Aiyi Asnawi<sup>4\*)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Bhakti Kencana

### Article History

Received 22.01.2019  
Received in revised form  
08.04.2019  
Accepted 26.07.2019  
Available online 20.08.2019

### ABSTRACT

INCREASING OF HOUSEWIVES POTENTIAL IN PROCESSING DOMESTIC ORGANIC WASTE BY USING TAKAKURA METHOD IN CIBIRU WETAN VILLAGE, BANDUNG REGENCY. Domestic waste (DW) is a major environmental challenge for many urban local bodies in Indonesia both in the village and in the city, where urbanization, industrialization and economic growth have resulted in increased waste generation per person. One way to solve this waste is to turn organic domestic into compost. Composting, the recycling of organic waste such as vegetation and food waste reduces the amount of waste going to landfill and is, therefore, a rapidly growing sector. Desa Cibiru Wetan, Kab. Bandung, West Java is one of the villages that has learned about how to process organic waste into compost and become a pilot project but because of the distance between raw materials and management with compost incubator so that compost production is disturbed. Therefore, the purpose of the project activity was to produce compost from domestic organic waste by the Takakura method. In this method, a small incubator was used and placed at the home of the community. Although on a small scale but with many multipliers, it able to produce an abundant compost and can be an alternative for the existing compost incubator method. The stage included counseling and socialization, training in making incubator Takakura, training in production compost, and monitoring and evaluation. The results showed a good understanding of both groups for both the socialization and counseling stages as well as for the practice of production of compost. In conclusion, the activity on the production of compost by using Takakura method able was to solved for domestic organic waste and remind set the interest of the community in producing compost.

KEYWORDS: Community, Domestic Waste, Incubator, Organic, Takakura.

DOI: 10.30653/002.201942.110



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.  
© 2019 Soni Muhsinin, Deden Indra Dinata, Ivan Andriansyah, Aiyi Asnawi.

## PENDAHULUAN

Sampah merupakan limbah yang dihasilkan dari adanya aktivitas manusia. Jumlah atau volume sampah sebanding dengan tingkat konsumsi manusia terhadap barang atau material yang gunakan sehari-hari, sehingga pengelolaan sampah tidak terlepas dari

\*) Corresponding author: Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10, Bandung, 40132, Indonesia; Email: [aiyiasnawi@fa.itb.ac.id](mailto:aiyiasnawi@fa.itb.ac.id)

pengelolaan gaya hidup masyarakat. Total jumlah sampah di Indonesia cenderung terus meningkat dari tahun ke tahun. Sebagai contoh, Tahun jumlah sampah di Jawa Barat meningkat dari 10,00 juta ton menjadi 11,13 juta ton (2000-2007) dan menjadi provinsi dengan penghasil sampah terbanyak di Indonesia; diikuti oleh Jawa Timur, Jawa Tengah, Sumatera Utara dan DKI Jakarta. Empat dari lima provinsi tersebut berada di Pulau Jawa. Ini menjadikan Pulau Jawa sebagai pulau penghasil sampah terbesar di Indonesia (BPS, 2013).

Peningkatan produksi sampah terutama sampah rumah tangga telah menimbulkan masalah pada lingkungan seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Sementara, lahan tempat pembuangan akhir (TPA) sampah juga makin terbatas. Kondisi ini makin memburuk manakala pengelolaan sampah di masing-masing daerah masih kurang efektif, efisien, dan berwawasan lingkungan serta tidak terkoordinasi dengan baik. Sebagian besar sampah rumah tangga di Indonesia kurang begitu dimanfaatkan dan cenderung diangkut ke Tempat Pembuangan Sementara (TPS) dan Akhir Tempat Pembuangan (TPA). Faktanya, hanya sebagian kecil dari sampah rumah tangga yang dikonversi menjadi komoditas yang memiliki nilai ekonomi lebih, sebagai contoh hanya 7,15% dari sampah yang terkumpul dikonversi menjadi pupuk. Implikasinya, kebanyakan sampah dikirim ke TPA, sekitar 60% dari TPA di Indonesia akan mencapai batas kapasitas maksimum pada tahun 2015 (Amir, 2016).

Desa Cibiru Wetan adalah salah satu desa yang tergabung dalam Kecamatan Cileunyi, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Secara geografis desa ini berada di kawasan Gunung Manglayang dan sebagian areal desa ini juga di lereng gunung, sehingga wilayahnya tidak hanya berupa dataran rendah semata, tetapi juga dataran tinggi (berbukit-bukit) yang mendominasinya. Luas wilayah Desa Cibiru Wetan mencapai 295 Ha dengan rincian areal perumahan penduduk (24,24%) dan sebagian besar (45,93%) berupa tegalan/ladang yang terbentang di sekitar puncak Gunung Manglayang, tepatnya di wilayah Kampung: Cikoneng I, II, III, dan Pamubusan. Wilayah perkampungan tersebut memang cocok untuk areal perladangan karena disamping persediaan air terbatas, tanahnya berbukit-bukit (Muttaqin et al., 2018), sehingga sebagian penduduknya berprofesi sebagai petani.

Petani di Desa Cibiru Wetan dalam mengolah sawah umumnya menggunakan pupuk anorganik/pupuk kimia untuk meningkatkan hasil panen. Namun akhir-akhir ini dengan pemberian dosis pemupukan yang sama untuk luas tanam pertahunnya tidak lagi memberikan hasil yang signifikan terhadap peningkatan panen padi. Dan untuk meningkatkan panen padi petani pada umumnya menambahkan dosis pemupukan per luas tanam. Dengan meningkatnya dosis pemupukan otomatis akan meningkatkan jumlah pupuk yang diperlukan oleh para petani pemilik sawah yang mana akan meningkatkan biaya produksi. Disamping masalah harga pupuk kimia yang cenderung meningkat, kelangkaan pupuk urea, amoniak dan TSP yang ada dipasaran juga sangat merugikan petani.

Wawancara dengan Kepala Desa Cibiru Wetan mengatakan bahwa mereka telah mendapatkan pelatihan pembuatan kompos beserta dengan sarana pembuatan kompos (inkubator) dari kotoran ternak sapi tetapi kondisi sekarang terbengkalai karena kelompok pengelola sarana pembuatan kompos susah untuk mendapatkan kotoran sapi dikarenakan lokasinya yang jauh. Disamping itu, untuk mengkoordinasi diantara anggota kelompok juga ditemui kendala dikarenakan tiap anggota kelompok memiliki lahan sendiri yang harus dikelola. Mereka sangat berharap untuk bisa melanjutkan

program produksi kompos dengan tidak meninggalkan kegiatan rutinnya sebagai petani. Oleh karenanya Kepala Desa sangat berharap ditemukan alternatif teknologi pembuatan kompos dengan menggunakan sumber baku selain dari kotoran sapi dan mudah diaplikasikan oleh para petani. Dalam kegiatan ini, pertimbangan kelompok yang menjadi sasaran adalah Ibu Rumah Tangga Desa Cibiru Wetan, dikarenakan metode pengolahan kompos yang diaplikasikan dalam ukuran kecil dan berlokasi di rumah warga. Disamping itu, bahan baku utama merupakan sampah organik yang umumnya hasil/limbah dari olahan makanan/sayuran oleh ibu rumah tangga, sehingga dapat langsung dimasukkan ke tong Takakura.

Berdasarkan cara pembuatannya pupuk secara garis besar dapat dibedakan menjadi dua jenis pupuk yaitu pupuk anorganik/kimia dan pupuk organik (Suwahyono, 2011). Pupuk anorganik/kimia pada dasarnya merupakan buatan pabrik dengan jenis dan kadar unsur hara tertentu, misalnya pupuk urea, SP-36, dan KCL. Sementara pupuk organik merupakan pupuk yang berbasiskan bahan alam sebagai bahan baku utama penyusunnya, misalnya pupuk kompos, pupuk hijau dan pupuk organik bokashi (Utomo, 2007). Sedangkan mengatakan kompos merupakan hasil akhir suatu proses fermentasi tumpukan sampah, serasah tanaman ataupun bangkai binatang. Ciri kompos yang baik adalah berwarna coklat, berstruktur remah, berkonsistensi gembur dan berbau daun lapuk (Yuliarti, 2009).

Salah satu metode alternatif untuk membuat kompos yang sesuai dengan kondisi yang dihadapi oleh penduduk Cibiru Wetan adalah menggunakan metode Takakura. Metode Takakura merupakan metode pembuatan kompos yang diperkenalkan oleh Mr. Takakura, seorang peneliti dari Jepang, dimana penelitiannya tentang pembuatan kompos secara praktis. Tempat membuat komposnya (inkubator) sangat praktis yaitu menggunakan keranjang. Oleh karena itu keranjang ini dikenal sebagai Keranjang Takakura. Di dalamnya dimasukkan kotak dari kardus atau doos di atasnya (Tim Move Indonesia, 2007).

Metode Takakura adalah metode pengolahan kompos dari sampah keluarga dalam skala kecil dan dengan produksi secara berkesinambungan. Walaupun dalam skala kecil, dengan faktor pengalinya jumlah KK yang ada, maka akan menghasilkan kompos dalam skala besar dan berkesinambungan. Sehingga permasalahan utama yang dikemukakan oleh kepala desa Cibiru Wetan dihipotesiskan akan dapat diselesaikan dengan menggunakan metode Takakura.

## **METODE PELAKSANAAN**

Kelompok yang menjadi sasaran kegiatan ini adalah 5 Kelompok Wanita Tani (KWT) dan ibu PKK dalam Desa Cibiru Wetan. Jumlah orang secara keseluruhan adalah 25 orang yaitu KWT I (KWT dalam area Desa Cibiru bagian atas), KWT II (KWT dalam area Desa Cibiru bagian bawah) dan 3 kelompok PKK. Rata-rata pendidikan anggota kelompok sasaran adalah SMP. Pada umumnya ibu-ibu ini bekerja sebagai petani (80%), sisanya mengurus rumah tangga dan dagang.

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam program pelatihan pembuatan pupuk kompos dengan metode Takakura ini dibagi menjadi tiga tahapan. Tahapan pertama adalah memberikan penyuluhan materi tentang pupuk kompos dan metode Takakura, tahapan kedua adalah memberikan penjelasan atau pelatihan mendesain keranjang

Takakura sebagai wadah inkubator kompos dan tahapan terakhir atau tahapan ketiga adalah melakukan praktek proses pembuatan pupuk kompos Takakura.

Kegiatan dilaksanakan per minggu untuk tiap topik/tahapan kegiatan. Kegiatan praktek difokuskan di lahan percontohan Desa Cibiru Wetan dan hasil praktek diterapkan langsung disetiap rumah anggota KWT yang terlibat. Diharapkan setiap rumah di Cibiru Wetan akan mampu menghasilkan pupuk kompos secara kontinu dan jumlah sampah organik juga akan semakin berkurang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemerintah Desa Cibiru Wetan, Kabupaten Bandung, Jawa Barat sedang berupa mewujudkan kemandirian perekonomian desa, diantaranya mengangkat sumber alam yang sudah tersedia di wilayahnya diantaranya desa ramah anak (Desa Cibiru Wetan, 2017), sentral herbal dan kawasan rumah pangan lestari (Maya Han, 2018). Berbagai prestasi telah diraih oleh Desa Cibiru Wetan antara lain dalam perlombaan gotong royong tingkat Provinsi Jawa Barat (Fitria, 2016), Desa Peduli Tuberculosis (Sukirman, 2017) dan Sepuluh Program Pokok PKK Provinsi Jawa Barat (Jabar) (Humas Pemkab Bandung, 2016), serta menjadi desa teladan dan percontohan kunjungan dari berbagai daerah dan instansi (Kisdiantoro, 2019). Hampir semua prestasi yang diperoleh oleh Desa Cibiru Wetan melibatkan 90% adalah ibu rumah tangga. Oleh karena itu, untuk mencapai keberhasilan kegiatan ini, ibu rumah tangga menjadi kelompok sasaran.

Biomassa sebagai bahan baku pupuk kompos pada umumnya adalah limbah atau hasil pertanian diantaranya jerami, sekam padi, gulma, batang jagung, tongkol jagung, semua bagian vegetatif tanaman, batang pisang, sabut kelapa, dan lainnya. Biomassa ini biasanya dikelompokkan menjadi: **Sampah Coklat** (mengandung unsur C) berupa daun kering, rumput kering, serbuk gergaji serutan kayu, sekam padi, kertas, kulit jagung, jerami, dan tangkai sayuran dan berfungsi sebagai sumber energi bagi mikroba. **Sampah Hijau** (mengandung unsur N) berupa sayuran, buah-buahan, potongan rumput, daun segar, sampah dapur, bubuk teh dan kopi, kulit telur, dan pupuk kandang (feses ayam, itik, sapi dan kambing) dan berfungsi dalam pertumbuhan dan perkembangan mikroba. Sebaiknya dalam pembuatan pupuk kompos perbandingan penggunaan Sampah Coklat: Sampah Hijau adalah 3:1. Jika hanya menggunakan sampah coklat saja maka akan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk proses pengomposannya. Bahan yang sebaiknya dihindari untuk pembuatan pupuk kompos adalah daging, ikan, kulit udang, tulang, susu, keju, lemak/minyak, karena dapat mengundang serangga seperti lalat sehingga proses pengomposan akan menimbulkan belatung. Feses anjing, feses kucing ini dapat membawa penyakit. Tanaman gulma / yang berhama karena hama akan masih terkandung dalam kompos (Lukitaningsih, 2008).

Untuk mempercepat proses pengomposan diperlukan aktivator ataupun bioaktivator dan umumnya ditambahkan langsung pada saat pencampuran bahan-bahan baku yang akan didekomposisi. Istilah bioaktivator diartikan sebagai isolat mikroba yang telah dimurnikan dan mempunyai kemampuan khusus dalam mencerna bahan organik yang mengandung serat selulosa. Beberapa bioaktivator yang lazim digunakan diantaranya EM-4 maupun *effectif microorganism 4* yang ditemukan oleh Prof. Dr. Teruo Higa dari Jepang. Bioaktivator EM-4 dapat mempercepat proses pengomposan dan juga mencegah timbulnya bau selama proses komposting. Adapun bahan organik yang dapat dikomposkan dengan EM-4 antara lain jerami, pupuk kandang, kotoran hewan, rumput,

sekam atau serbuk gergaji. (Mc Safley, 1992; Pace, Miller, & Farrel-Poe, 1995; Misra, Roy, & Hiraoka, 2003).

Secara keseluruhan pelaksanaan kegiatan ini meliputi pemaparan tentang pembuatan kompos dengan metode Takakura, desain dan pembuatan wadah Takakura (inkubator), proses pembuatan kompos, dan kegiatan terakhir berupa pengecekan dan evaluasi pembuatan kompos Takakura.

### **Sosialisasi dan Penyuluhan Kompos Takakura**

Dari serangkaian tahapan sosialisasi dan juga diskusi yang berlangsung dengan kelompok sasaran, kami mendapatkan gambaran awal tentang permasalahan yang mereka alami selama ini. Mereka sudah mendapatkan pelatihan tentang pembuatan kompos dan sarana untuk memproduksi kompos tetapi tidak bisa beroperasi sebagaimana mestinya disebabkan keterbatasan bahan baku, jarak rumah ke lokasi inkubator kompos dan keterbatasan dana untuk membiayai operasional inkubator kompos. Tahap awal dari kegiatan ini berupa pemberian materi berupa pemaparan tentang pembuatan kompos dengan metode Takakura. Kegiatan ini berlangsung di Aula Kantor Desa Cibiru Wetan. Materi yang disampaikan selain teknis pekerjaan, juga tentang prinsip dasar dan keuntungan menggunakan metode Takakura.

Kegiatan ini berupa penyuluhan, diskusi dan tanya jawab. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dari kelompok sasaran tentang materi yang diberikan.



Gambar 1. Kegiatan pemaparan tentang pembuatan kompos dengan metode Takakura

### **Desain dan Pembuatan Wadah Takakura (inkubator kompos)**

Bahan dan peralatan yang dipergunakan dalam proses pembuatan pupuk kompos Takakura diantaranya meliputi; sampah organik keluarga, atau bisa digantikan gula pasir, kardus, keranjang plastik, sekop kecil, karung goni atau karung plastik, dan larutan EM-4 sebagai bioaktivator.

Tahapan pengerjaannya (Gambar 2) yaitu:

- 1) Menyiapkan keranjang plastik berventilasi ukuran (min. 30×40×50 cm).
- 2) Lapis bagian dalam dengan karton bekas kardus.
- 3) Letakkan bantal berventilasi/bantal vitrase berisi gabah dibagian dasar keranjang (bantal 1).
- 4) Isi dengan kompos jadi kurang lebih setinggi 25 cm.
- 5) Letakkan bantal 2 berisi gabah diatas kompos jadi.
- 6) Tutup dengan kain kasa hitam bersama tutup keranjang.



Gambar 2. Tahapan pembuatan pupuk kompos Takakura

Dalam kegiatan ini digunakan wadah berupa keranjang sampah yang terbuat dari material plastik (Gambar 3). Pemilihan material ini dikarenakan material plastik memiliki daya tahan yang lama, tahan air, dan dapat digunakan secara berulang.



Gambar 3. Peralatan yang digunakan untuk pembuatan kompos Takakura

Kegiatan ini berupa pemaparan, praktek, diskusi dan tanya jawab. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dari kedua KWT dan Ibu PKK tentang materi yang diberikan.

### Proses Pembuatan Kompos Takakura

Tahapan ini dilakukan pembagian dua kelompok mitra yaitu mitra yang sudah pernah mendapatkan pelatihan tentang kompos dengan metode lain dan mitra yang belum pernah mendapatkan pelatihan pembuatan kompos sama sekali. Dalam pelaksanaannya, mitra yang sudah pernah mendapatkan pelatihan pembuatan kompos, lebih interaktif dalam diskusi. Mereka membandingkan metode Takakura dengan metode sebelumnya. Menurut mereka, metode ini lebih praktis dan simpel. Setelah diajarkan praktek pembuatannya dan maintanancenya, setiap wadah Takakura akan ditempatkan di tiap rumah anggota mitra. Anggota mitra tersebut akan melakukan tahapan pengadukan dan penambahan air EM4 setiap harinya, sampai dengan terbentuk kompos. Sebagian dari kompos yang terbentuk akan diambil/panen dan ditambah bahan baku baru. Proses ini berlanjut secara terus menerus.



Gambar 3. Kegiatan pembuatan kompos dengan metode Takakura

Kegiatan ini berupa pemaparan, praktek, diskusi dan tanya jawab. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dari kedua KWT dan Ibu PKK tentang materi yang diberikan.

#### **Pengecekan dan Evaluasi Pengomposan Takakura**

Tahapan akhir, dilakukan evaluasi kegiatan pembuatan kompos di kelompok. Pemantauan dilakukan untuk mengecek keadaan dari sistem pengomposan, misalnya kebasahan dari media kompos, keteradukan, dsb. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa dua dari sepuluh media kompos mengalami kebasahan, sehingga harus diulangi pembuatan komposnya. Kelebihan air menjadi sukarnya terjadi aerasi dan media pertumbuhan mikroba jadi rusak.



Gambar 4. Media yang rusak karena kebanyakan penambahan air EM4

Kegiatan ini berupa pemaparan, praktek, diskusi dan tanya jawab. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dari kedua KWT dan Ibu PKK tentang materi yang diberikan. Secara keseluruhan, tahapan kegiatan budidaya TOGA menunjukkan peningkatan pemahaman dan ketrampilan dari peserta.

#### **SIMPULAN**

Kegiatan pelaksanaan pembuatan pupuk kompos dengan metode Takakura dari sisa sampah rumah tangga di Desa Cibiru Wetan mampu meningkatkan pemahaman kelompok sasaran dalam mengolah sampah organik rumah tangga menjadi pupuk menggunakan metode Takakura. Untuk dapat dijual ke pasar domestik diperlukan perbaikan tampilan produk pupuk kompos dan pengemasan yang lebih baik.

## REFERENSI

- Amir, E. (2016). *Statistik sampah*. Retrieved January 20, 2019, from <http://sampahmasyarakat.com/2016/03/21/statistik-sampah/>
- BPS. (2013). *Bandung dalam Angka*. Bandung: Badan Pusat Statistik
- Desa Cibiru Wetan (2017). *Pencanangan Kabupaten Layak Anak*. Retrieved July 30, 2019, from <https://www.CibiruWetan.desa.id/first/artikel/133>
- Fitria, R. (2016). Cibiru Wetan Raih Juara 2 Gotong Royong. Retrieved July 30, 2019, from <http://jurnalposmedia.com/cibiru-wetan-raih-juara-2-gotong-royong/>
- Humas Pemkab Bandung. (2016). *PKK Desa Cibiru Wetan siap wakili Jawa Barat*. Retrieved July 30, 2019, from [https://jabarprov.go.id/index.php/news/19582/PKK\\_Desa\\_Cibiru\\_Wetan\\_Siap\\_Wakili\\_Jawa\\_Barat](https://jabarprov.go.id/index.php/news/19582/PKK_Desa_Cibiru_Wetan_Siap_Wakili_Jawa_Barat)
- Kisdiantoro. (2019). *BKKBN dan anggota DPR edukasi keluarga berencana di Desa Cibiru Wetan Kecamatan Cileunyi*. Retrieved July 30, 2019, from <https://jabar.tribunnews.com/2019/03/30/bkkbn-dan-anggota-dpr-edukasi-keluarga-berencana-didesa-cibiru-wetan-kecamatan-cileunyi>
- Lukitaningsih, D. (2008). *Bahan baku kompos*. Retrieved January 20, 2019, from <https://luki2blog.wordpress.com/2008/08/05/bahan-baku-kompos/>
- Maya Han. (2018). *Desa Cibiru Wetan, penghasil 'saladah' terbaik di Bandung*. (2018). Retrieved July 30, 2019, from <http://sinarharapan.net/2018/09/desa-cibiru-wetan-penghasil-saladah-terbaik-di-bandung/>
- Mc Safley, L. M., Dupoldt, C., Geler, F., Stettler D., & Murphy, T. (1992). Agricultural waste management system component design. In: Krider, J. N. & Rickman, J. D. (Eds). *Agricultural Waste Management Field Handbook* (pp. 1-85). United States: Soil Conservation Service.
- Misra, R. V., Roy, R. N., & Hiraoka, H. (2003). *On farm composting methods*. Rome: FAO.
- Muttaqin, F., Aligita, W., Muhsinin, S., Juanda, D., & Asnawi, A. (2018). Desa Mitra dalam Budidaya Tanaman Obat Keluarga Menuju Desa Cibiru Wetan sebagai Sentra Herbal. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(2), 159-164. doi: 10.30653/002.201832.59
- Pace, M. G., Miller, B. E., & Farrell-Poe, K. L. (1995). *The composting process*. Utah: Utah State University Research.
- Sukirman, E. (2017). *Cibiru Wetan Jadi desa peduli tuberculosis*. Retrieved July 30, 2019, from <https://www.pikiran-rakyat.com/bandung-raya/2017/04/02/cibiru-wetan-jadi-desa-peduli-tuberculosis-397811>
- Suwahyono, U. (2011). *Petunjuk praktis penggunaan pupuk organik secara efektif dan efisien*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tim Move Indonesia. (2007). *Pusat pendidikan lingkungan hidup (PPLH) Seloliman, Trawas, Mojokerto*. Retrieved January 20, 2019, from [https://mafiadoc.com/ayo-membuat-kompos-takakura\\_5a093f4b1723dd0d9e091f18.html](https://mafiadoc.com/ayo-membuat-kompos-takakura_5a093f4b1723dd0d9e091f18.html)
- Utomo, A. S. W. (2007). *Pembuatan kompos dengan limbah organik*. Jakarta: Sinar Cemerlang Abadi.
- Yuliarti, N. (2009). *1001 cara menghasilkan pupuk organik*. Yogyakarta: Lyli Publiser.