

MARKET WASTE PROCESSING IN KUNJANG VILLAGE, KEDIRI REGENCY BASED ON CIRCULAR ECONOMY SYSTEM AND ECO FRIENDLY TECHNOLOGY

Astria Hindratmo¹, M. Hasan Abdullah², Navik Kholili³

^{1,2,3} Faculty Of Engineering, Wijaya Putra University

E-mail: astriahindratmo@uwp.ac.id

Abstract

Kunjang Village Market is located on Jl. Soekarno-Hatta, Kunjang Kidul Hamlet RT.02 RW.02 Kunjang Village, Kunjang District, Kediri Regency. The location of the Kunjang Village Market is about 30 km from the city center. There are 338 traders in Kunjang market tradisional in total. However, with the large number of traders, it raises several problems, namely the amount of garbage that accumulates causing unpleasant odors and the handling of waste is carried out by burning so that the smoke spreads everywhere which disturbs the surrounding environment, especially residential areas. In addition, there is no garbage truck that transports it to the central waste collection center of Kediri Regency so that the waste is burned in an open place located behind the market. The purpose of this service is to improve waste management that is more environmentally friendly, as well as obtain by-products from waste processing to increase market income. The methods used in this service are training and assistance in processing waste into solid and liquid organic fertilizers, as well as processing inorganic waste (plastic waste) into shredded plastic and liquid fuel or oil processed by means of pyrolysis. The results of this service produce by-products in the form of solid and liquid organic fertilizers, marketable shredded sticks and liquid fuel (oil), as well as reducing environmental impacts due to the smoke from burning waste.

Keywords: *Waste, Organic Fertilizer, Liquid Fuel*

PENGOLAHAN SAMPAH PASAR DESA KUNJANG KABUPATEN KEDIRI BERBASIS *CIRCULAR ECONOMY SYSTEM* DAN TEKNOLOGI *ECO FRIENDLY*

Astria Hindratmo¹, M. Hasan Abdullah², Navik Kholili³

^{1,2,3} Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Putra

e-Mail: astriahindratmo@uwp.ac.id

Abstrak

Pasar Desa Kunjang terletak di Jl. Soekarno-Hatta, Dusun Kunjang Kidul RT.02 RW.02 Desa Kunjang, Kecamatan Kunjang, Kabupaten Kediri. Lokasi Pasar Desa Kunjang terletak sekitar 30 km dari pusat kota. Total pedagang di pasar tradisional Kunjang sebanyak 338 pedagang. Namun dengan banyaknya jumlah pedagang, maka menimbulkan beberapa permasalahan yaitu jumlah sampah yang menumpuk sehingga menimbulkan bau tak sedap dan penanganan sampah dilakukan dengan dibakar sehingga asap menyebar ke mana-mana yang mengganggu lingkungan sekitar terutama pemukiman penduduk. Selain itu tidak adanya truk sampah yang mengangkut ke penampungan sampah pusat kabupaten Kediri sehingga sampah di bakar pada tempat terbuka yang terletak belakang pasar. Tujuan dari pengabdian ini yaitu untuk memperbaiki pengelolaan sampah yang lebih ramah lingkungan, serta mendapatkan produk sampingan hasil pengolahan sampah untuk menambah pendapatan pasar. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini yaitu pelatihan dan pendampingan pengolahan sampah menjadi pupuk organik padat dan cair, serta pengolahan sampah anorganik (sampah plastik) menjadi plastik cacah dan bahan bakar cair atau minyak hasil proses dengan alat pirolisis. Hasil pengabdian ini menghasilkan produk sampingan berupa pupuk organik padat dan cair, plastik cacah yang layak jual dan bahan bakar cair (minyak), serta mengurangi dampak lingkungan akibat asap pembakaran sampah.

Kata kunci: Sampah, Pupuk Organik, Bahan bakar Cair

PENDAHULUAN

Desa Kunjang merupakan salah satu desa di wilayah kecamatan Kunjang, Kabupaten Kediri. Desa Kunjang memiliki luas wilayah 264,57 Ha. Desa Kunjang memiliki total 1297 Kepala Keluarga. Secara letak geografis semua desa yang ada di kecamatan Kunjang terletak di dataran rendah. Batas Wilayah Desa Kunjang sebelah barat Ds. Klepek, sebelah utara Ds. Sidomulyo, sebelah timur Ds. Kapi dan sebelah selatan Ds. Kapas. Rata-rata penduduk Desa Kunjang sebagian besar mata pencaharian di bidang pertanian dan juga berdagang di pasar. Jumlah pasar di kecamatan area Kabupaten Kediri rata-rata memiliki 1 hingga 2 pasar tradisional termasuk di Kecamatan Kunjang terdapat 1 pasar yang terletak di Dusun Kunjang Kidul, Desa Kunjang, Kecamatan Kunjang. Pasar Desa Kunjang tersebut merupakan pasar yang pengelolaannya dilakukan oleh Kantor Desa Kunjang. Pasar Desa Kunjang tersebut merupakan satu-satunya pasar dalam kategori besar yang digunakan oleh masyarakat desa untuk aktivitas perkulakan barang pasar untuk di jual kembali ke tempat lain.

Berdasarkan *survey* yang kami lakukan ternyata pengguna pasar yang sebagian besar di dominasi penjual bahan makanan seperti pedagang sayur, buah, toko kelontong, dan jasa pengilingan daging atau ayam. Dengan banyaknya pedagang jenis tersebut yang cukup mendominasi mengakibatkan banyaknya sampah menumpuk per harinya di area Pasar Kunjang. Rata-rata per hari sampah yang ada di pasar tersebut bisa mencapai 2 gerobak sampah dengan kapasitas gerobak sekitar 50 Kg. Sehingga secara

total per hari petugas pasar memungut sampah sebanyak 100 kg per hari. Sampah yang terkumpul kemudian di pungut dengan gerobak sampah untuk dikumpulkan ke tempat penampungan sampah yang terletak di sebelah belakang area pasar.

Kondisi sampah yang menumpuk di area penampungan sampah pasar yang terletak di belakang pasar menyebabkan bau tak sedap apalagi saat musim hujan bau sampah sangat menyengat sehingga mengganggu lingkungan pasar. Akhirnya petugas pasar dalam hal ini mandor pasar dibantu oleh 6 orang karyawan pasar berinisiatif tiap hari tumpukan sampah tersebut di bakar untuk mengurangi *volume* sampah dan bau yang kurang sedap.

Tumpukan sampah di bakar karena kondisi saat ini Desa Kunjang tidak memiliki kendaraan operasional khusus untuk mengangkut sampah ke tempat pembuangan sampah utama di Kabupaten Kediri. Sedangkan mobil atau truk sampah milik Dinas Kebersihan Kabupaten Kediri tidak sampai mengangkut sampah di Desa Kunjang karena keterbatasan truk sampah dan juga jarak tempuh yang cukup jauh antara Desa Kunjang ke daerah pembuangan sampah Kabupaten Kediri sekitar 30 km. Namun inisiatif pembakaran sampah pasar desa Kunjang oleh petugas pasar menimbulkan dampak lingkungan yang tidak baik karena adanya bau sampah dan juga banyak asap yang mengganggu area pasar serta rumah penduduk desa sekitar pasar.

Persoalan yang dihadapi mitra yaitu dalam pengelolaan sampah pasar yaitu meliputi faktor lingkungan, persoalan fasilitas pasar, dan persoalan sumber daya manusia. Persoalan faktor lingkungan pada pengelolaan sampah pasar yaitu bau busuk sampah terasa sampai di lingkungan sekitar rumah warga. Selain itu sampah yang dibakar menyebabkan asap mengepul dan menyebar kemana-mana sehingga banyak penghuni pasar dan warga sekitar pasar sering mengeluh sesak nafas. Persoalan fasilitas pasar yaitu belum tersedianya fasilitas tempat sampah di dekat lapak dan toko pedagang di pasar menyebabkan sampah berserakan di depan lapak dan juga sampah bercampur jadi satu antara sampah organik maupun anorganik. Selain itu tempat pembuangan sampah dilakukan dengan di tumpuk jadi satu di area terbuka belakang pasar tanpa atap maupun ruangan tertutup sehingga bau busuk mudah menyebar ke lingkungan pasar dan rumah pemukiman penduduk sekitar.

Kemudian pada persoalan Sumber Daya Manusia (SDM) yaitu petugas pasar saat ini belum memiliki pengetahuan terkait bahaya asap yang ditimbulkan akibat pembakaran sampah dengan jumlah banyak, belum mampu memilah sampah berbagai jenis mulai sampah jenis organik dan sampah jenis non organik yang bisa dimanfaatkan dan yang tidak bisa dimanfaatkan, belum menerapkan prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dalam proses pengolahan sampah seperti penggunaan alat pelindung diri.

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini yaitu untuk membantu mitra mengelola sampah agar tidak mengganggu lingkungan dengan cara menerapkan peralatan yang memiliki teknologi *eco-friendly*, dan menggunakan konsep *circular economy system* yang merupakan proses pengolahan limbah yang pada prosesnya menghasilkan nilai tambah guna secara ekonomi untuk menambah pendapatan pasar.

Rencana penanganan masalah yang ada pada mitra yaitu membuat sistem pengelolaan sampah pasar dengan memberikan pelatihan dan merancang alat pembakar sampah yang *1`eco-friendly*. Sebab solusi untuk mengatasi terjadinya sampah yang menumpuk area pasar maka perlunya penerapan *circular economy system* dan penggunaan teknologi *eco friendly* dalam pengolahan sampah secara mandiri (Aula et. al, 2018). Detail rencana penyelesaian masalah terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Rencana Penyelesaian Masalah

No	Faktor	Solusi
1	Lingkungan	Perancangan dan penerapan alat pembakar sampah <i>eco-friendly</i> (alat pirolisis). <i>Workshop</i> bahaya asap pembakaran dan sampah yang banyak. Perancangan alat cacah multi fungsi untuk sampah organik dan non organik.
2	Fasilitas	Menyediakan tempat sampah khusus organik dan non organik. Menyediakan tempat penampungan dan pengolahan sampah organik dan non organik. Merancang alat komposter. Mengatur ulang tata letak fasilitas pengolahan sampah.
3	SDM	<i>Workshop</i> dan pelatihan memilah sampah organik dan non organik. <i>Workshop</i> dan pelatihan pembuatan pupuk organik dan cacah sampah non organik. <i>Workshop</i> dan Pelatihan penerapan K3 pada petugas pasar.

Circular economy system akan menerapkan konsep “*use-make-return*” sehingga di sini meminimalisir pembuangan sampah yang berdampak pada sampah yang menumpuk dan penerapan *circular economy system* akan berdampak terhadap perekonomian pasar seperti mendapatkan tambahan pendapatan dari hasil pengolahan sampah tersebut (Artiani & Handasari, 2017). Untuk menerapkan *circular economy system* di pasar Kunjang perlu didukung juga dengan penggunaan teknologi *eco friendly* untuk memaksimalkan pengolahan sampah dan peran serta pihak terkait (Yulianto, 2016). Penerapan alat pembakaran reaktor pirolisis yang *eco friendly* atau ramah lingkungan dan bisa menghasilkan bahan bakar minyak (Azharman et. al, 2019) (Landi & Arijanto, 2017).

Pengembangan metode penyelesaian masalah pada mitra yaitu pelatihan dan pendampingan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petugas pasar, merancang alat mesin cacah multifungsi untuk mencacah sampah organik maupun non organik, perancang alat untuk proses komposter, dan perancangan alat pembakar sampah non organik yaitu alat pirolisis.

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini meliputi beberapa tahap yaitu :

1. *Workshop* atau pelatihan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mitra terutama petugas pasar dalam hal resiko asap, manfaat pengelolaan sampah dan pemafaatan sampah menjadi produk yang layak di jual, penggunaan teknologi dalam pengolahan sampah, dan penerapan K3 dalam pengelolaan pasar.
2. Perancangan alat pembakar pirolisis untuk mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar, alat komposter untuk membuat pupuk kompos padat dan cair, dan perancangan alat cacah sampah organik dan non organik.
3. Pendampingan kepada mitra terutama petugas pasar dalam melakkan pengelolaan sampah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penyelesaian Masalah Faktor Lingkungan.

Penyelesaian masalah lingkungan pada pengelolaan sampah pasar dilakukan dengan 3 cara yaitu (1) *Workshop* bahaya asap pembakaran, (2) Perancangan alat cacah multi fungsi untuk sampah organik dan non organik, (3) Perancangan dan penerapan alat pembakar sampah *eco-friendly* (alat pirolisis).



Gambar 1. *Workshop* Bahaya Asap Pembakaran dan sampah

Kegiatan *workshop* tentang bahaya asap pembakaran dilakukan untuk memberikan pengetahuan pada mitra terutama petugas pasar bahaya asap pembakaran memiliki bahaya bagi kesehatan pedagang di pasar dan penduduk sekitar pasar, serta memberikan pemahaman bahaya tumpukan sampah yang terlalu banyak.



Gambar 2. Alat Pencacah Sampah Multi Fungsi



Gambar 3. Hasil Cacah Sampah Organik dan Non Organik

Perancangan alat pencacah multi fungsi yang dapat digunakan untuk mencacah sampah organik maupun non organik digunakan untuk mengurangi jumlah tumpukan sampah. Sampah organik yang telah di cacah akan digunakan untuk bahan pupuk kompos jenis padat dan cair. Sedangkan untuk sampah non organik yang telah di cacah akan digunakan untuk dijadikan bahan bakar cair sejenis bensin untuk penggerak mesin cacah dan sisa hasil cacah plastik akan di jual.



Gambar 4. Alat Pembakar Sampah *Eco-Friendly* (Alat pirolisis)



Gambar 5. Hasil Pengoperasian Alat Pirolisis

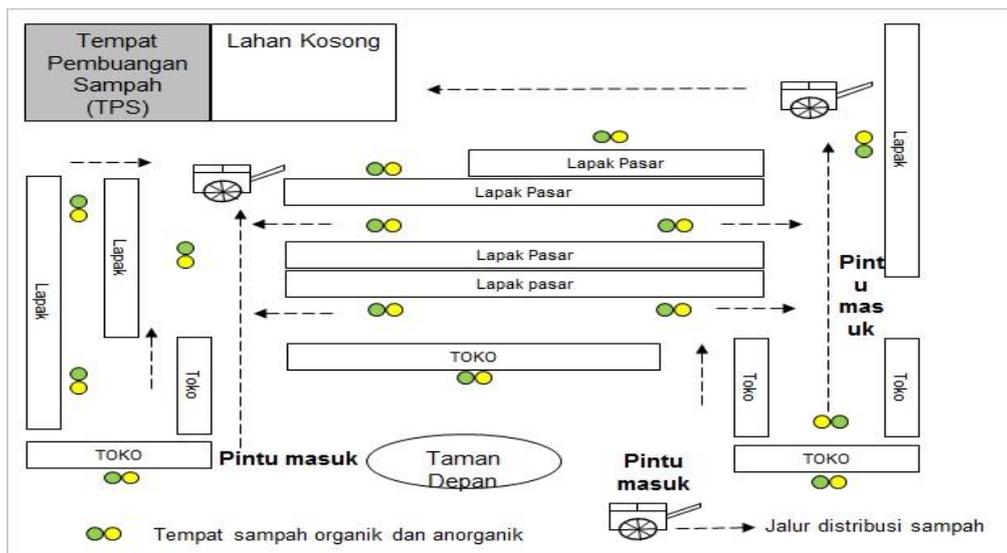
Alat pirolisis digunakan untuk pengolahan sampah non organik jenis botol plastik yang telah di cacah untuk dijadikan bahan bakar cair sejenis bensin. Bahan bakar cair hasil pirolisis di manfaatkan sebagai sumber energi mesin cacah dan juga untuk pembakar alat pirolisis tersebut.

2. Hasil Penyelesaian Permasalahan Fasilitas Pengolahan Sampah

Penyelesaian masalah kurangnya fasilitas pada pengelolaan sampah pasar dilakukan dengan 4 cara yaitu (1) menyediakan tempat sampah khusus organik dan non organik, (2) menyediakan tempat penampungan dan pengolahan sampah organik dan non organik, (3) merancang alat komposter, (4) mengatur ulang tata letak fasilitas pengolahan sampah.

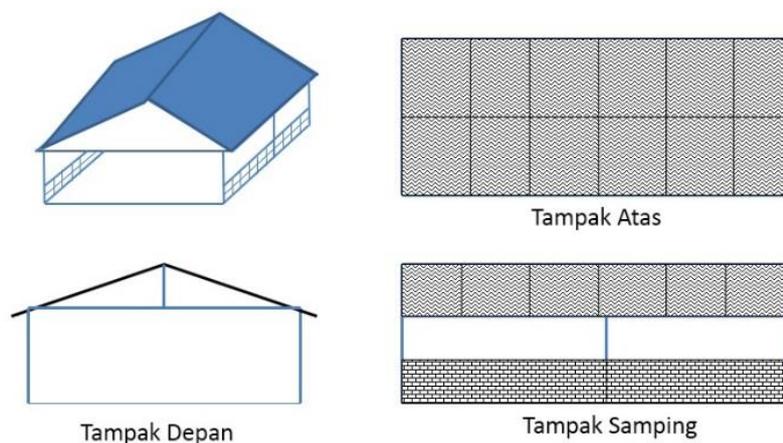


Gambar 6. Pemberian Tempat Sampah Organik dan Non organik



Gambar 7. Lokasi Penempatan Tempat Sampah Di Area Pasar

Pemberian tempat sampah khusus untuk sampah organik dan non organik dimaksudkan untuk mempermudah proses pemilahan sampah sehingga dapat langsung di proses menjadi pupuk organik dan juga cacah sampah plastik. Peletakan tempat sampah diletakkan di 8 titik sudut atau lorong pasar Kunjang.



Gambar 8. Desain rumah Kompos (Pengolahan Sampah)

Tempat penampungan dan pengolahan sampah organik dan anorganik dengan ukuran 3x6 meter digunakan sebagai area tempat mencacah sampah organik yang terdiri dari sampah jenis sayur dan daun, selain itu juga untuk area mencacah sampah plastik yang berjenis botol plastik.



Gambar 9. Komposter Aerob

Komposter aerob berjumlah 4 yang digunakan untuk membuat pupuk kompos padat dengan bahan utama sampah organik kering yang telah di cacah.



Gambar 10. Komposter Anaerob

Komposter anaerob berjumlah 4 yang digunakan untuk membuat pupuk kompos jenis cair dan padat. Pupuk kompos anaerob dilakukan dengan cara memasukkan sampah organik yang basah hasil cacah lalu dilakukan proses pembusukan dimana dalam proses pembusukan hingga mengeluarkan cairan yang masuk dalam lubang saringan dan yang padat di atas saringan. Sehingga pupuk kompos hasil anaerob menghasilkan pupuk cair dan poupuk padat.



Gambar 11. Desain Layout Tata Letak Fasilitas Tempat Pengolahan Sampah

Desain *layout* tata letak fasilitas digunakan untuk mengatur letak fasilitas alat atau mesin pengolahan sampah agar dalam prosesnya menjadi lebih efektif.

3. Hasil Penyelesaian Permasalahan Sumber Daya Manusia

Penyelesaian permasalahan SDM mitra dilakukan dengan beberapa *workshop* yang meliputi sebagai berikut :



Gambar 12. *Workshop* dan Pelatihan Pemilahan Jenis Sampah

Kegiatan *workshop* dan pelatihan pemilahan jenis sampah yaitu untuk meningkatkan pengetahuan mitra dalam memilah jenis-jenis sampah organik dan non organik, serta memilah sampah jenis apa saja yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan produk bernilai jual dan jenis sampah yang tidak dapat dimanfaatkan.



Gambar 13. *Workshop* dan Pelatihan Pembuatan Pupuk

Kegiatan *workshop* dan pelatihan pembuatan pupuk dimaksudkan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan mitra terutama petugas sampah untuk pembuatan pupuk organik yang berasal dari sampah organik yang ada di pasar.



Gambar 14. Workshop Penerapan K3

Kegiatan *Workshop* dan pelatihan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proses pengolahan sampah, dimaksudkan untuk memberikan pemahaman tentang pentingnya K3 dalam kegiatan pengolahan sampah karena sampah pasar yang berbau serta terdiri dari jenis sampah apapun seperti pecahan gelas, plastik dan lainnya yang dapat membahayakan petugas sampah.

SIMPULAN DAN IMPLIKASI

Berdasarkan kegiatan pengabdian yang telah kami lakukan maka dapat disimpulkan bahwa mitra telah mampu mengelola sampah tanpa pembakaran secara besar-besaran. Pengelolaan sampah yang dilakukan mitra yaitu dengan cara memanfaatkan menjadi produk yang lebih bernilai jual seperti produksi pupuk kompos padat dan cair dari bahan baku sampah sayur dan buahan yang telah busuk. Selain itu juga mengelola sampah non organik jenis botol plastik untuk mengurangi pembakaran sampah untuk dijadikan plastik cacah yang layak jual dan menjadi bahan bakar cair dengan alat pirolisis. Bahan bakar sejenis bensin yang telah dihasilkan digunakan untuk bahan bakar mesin cacah dan alat pirolisis. Hasil kegiatan tersebut akhirnya mengurangi jumlah sampah yang menumpuk tiap hari dan juga pengelola pasar dapat memasukan tambahan dari hasil penjualan pupuk organik dan plastik cacah.

Hasil kegiatan pengabdian yang telah kami lakukan memberikan implikasi terhadap penyelesaian masalah mitra yang terutama mengurangi jumlah tumpukan sampah, mengurangi intensitas pembakaran serta mengurangi jumlah asap hasil pembakaran, memberikan pendapatan tambahan dari hasil penjualan pupuk kompos dan hasil cacah sampah botol plastik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami selaku tim pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima kasih kepada :

1. Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan-Riset dan Teknologi.
2. Rektor Universitas Wijaya Putra.
3. Kepala Desa Kunjang kabupaten Kediri beserta staff.
4. Petugas pasar Desa Kunjang Kabupaten Kediri dan tim.
5. Ketua LPPM Universitas Wijaya Putra.
6. Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Putra.
7. Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Wijaya Putra.
8. Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Wijaya Putra.

DAFTAR REFERENSI

- Artiani, G. P., & Handasari, I. (2017). Optimalisasi Perencanaan Pengelolaan Tempat Sampah Terpadu (TPST) Berbasis Masyarakat Secara Mandiri Sebagai Upaya Konservasi Lingkungan. Seminar Nasional Sains dan Teknologi. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Aula, M., Nasution, H. A., & Ardiantono, S. D. (2018). Perancangan Model Bisnis Berbasis Circular Economy. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 7(2).
- Azharman, Z., Meldra, D., Mardiansyah, Y., & Damanik, M. Y. (2019). Usulan Perancangan Reaktor Pirolisis pengubah Plastik menjadi Bahan Bakar Minyak. *Prosiding SNISTEK*.
- Landi, T., & Arijanto. (2017). Perancangan dan Uji Alat Pengolah Sampah Plastik Jenis LDPE (Low Density Polyethylene) Menjadi Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Teknik Mesin UNDIP*, 5(1).
- Yulianto, B. (2016). Partisipasi Pedagang Dalam Melakukan Pemilahan Sampah di Pasar Baru Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 3(2).

LAMPIRAN FOTO-FOTO KEGIATAN



Peninjauan Lokasi Pasar Desa Kunjang



Peninjauan Lokasi Pasar Desa Kunjang



Sosialisasi Kegiatan



Workshop Bahaya Asap, K3, Pemilihan Jenis Sampah



Menyiapkan Tempat sampah Organik & Non organik diletakkan di depan lapak pedagang



Menyiapkan Tempat sampah Organik & Non organik diletakkan di depan lapak pedagang



Pendampingan pemilahan sampah non organik



Pendampingan pemilahan sampah organik



Pendampingan cacah sampah non organik



Pendampingan cacah sampah non organik



Pendampingan cacah sampah organik



Pendampingan cacah sampah organik



Pendampingan Pembuatan Pupuk Organik



Pendampingan Pembuatan Pupuk Organik



Pendampingan pembakaran sampah non organik *eco-friendly* dengan mesin pirolisis



Bahan bakar cair sejenis bensin dan minyak tanah hasil pembakaran sampah non organik