



Analisis Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Kelurahan Kedungsoko Kabupaten Tulungagung

Mayang Fatmawati¹, Erina Mifta Alvira², Muchamad Khasan Noto Raharjo³,
Hany Nur Pratiwi⁴

^{1,2,3,4}UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, Tulungagung, 66221, Indonesia

Korespondensi penulis: Mayangfatma86@gmail.com¹, erinamifta2318@gmail.com²,
mkhasannoto@gmail.com³, hanynurpratiwi13@gmail.com⁴

Abstract. *Garbage is defined as waste that has a solid form originating from human and animal activities that are not utilized. This study aims to find out how the waste management system is with the existence of a waste bank in the Kedungsoko Village, Tulungagung Regency. The research technique used is by means of observation, field surveys, interviews and literature studies. The result of this research is that waste management at the Temporary Disposal Site (TPS) of Kedungsoko Village is carried out properly through the Makmur Banksa Garbage Bank. The management stage is divided into the Waste Collection Stage, the Waste Processing Stage, and the Product Marketing Stage. Management constraints are limited tools so it is necessary to cooperate with partners. Overall management at the Makmur Banksa Garbage Bank is running effectively and is able to provide benefits to the surrounding community. The Makmur Banksa Garbage Bank can be used as a guideline for waste management for the community because of good and effective management.*

Keywords: *Garbage, Waste Management, and Waste Bank*

Abstrak. Sampah diartikan sebagai limbah yang memiliki bentuk padat yang asalnya dari adanya kegiatan manusia dan hewan yang tidak dimanfaatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana sistem pengelolaan sampah dengan adanya bank sampah yang ada di Kelurahan Kedungsoko Kabupaten Tulungagung. Teknik penelitian yang dilakukan yaitu dengan cara observasi, survey lapangan, wawancara dan studi literatur. Hasil dari Penelitian ini adalah Pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Kelurahan Kedungsoko dilakukan melalui Bank Sampah Makmur Banksa dengan baik. Tahap pengelolaan dibagi menjadi Tahap Pengumpulan Sampah, Tahap Pengolahan Sampah, serta Tahap Pemasaran Produk. Kendala pengelolaan adalah keterbatasan alat sehingga perlu bekerjasama dengan pihak mitra. Secara keseluruhan Pengelolaan di Bank Sampah Makmur Banksa berjalan efektif dan mampu memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar. Bank Sampah Makmur Banksa dapat dijadikan pedoman pengelolaan sampah bagi masyarakat karena pengelolaan yang baik dan efektif.

Kata kunci: Sampah, Pengelolaan Sampah, dan Bank Sampah

LATAR BELAKANG

Kuncoro mengemukakan pengertian dari sampah (waste) yaitu hasil dari aktivitas manusia atau alam yang berupa bahan yang dibuang atau sengaja dibuang karena sudah tidak digunakan lagi dan tidak ada unsur manfaatnya atau fungsi utamanya. (Kahfi, 2017) Sedangkan berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, pengertian dari sampah merupakan sisa kegiatan proses alam yang berbentuk atau kegiatan sehari-hari manusia yang tersisa. (Saputro et al., 2016)

Sampah diartikan sebagai limbah yang memiliki bentuk padat yang asalnya dari adanya kegiatan manusia dan hewan yang tidak dimanfaatkan atau dibuang, dan keberadaannya sudah tidak diinginkan lagi. Segala kegiatan manusia selalu menimbulkan sampah entah itu kegiatan rumah tangga maupun untuk kegiatan yang lainnya. Sampah menjadi tanggung jawab semua manusia yang melakukan aktivitas sehari-hari yang kemudian menghasilkan sampah. Keberadaan sampah merupakan salah satu persoalan yang dihadapi oleh masyarakat. Adanya sampah yang tidak diinginkan dapat dihubungkan dengan berapa faktor meliputi kebersihan, kesehatan, kenyamanan dan keindahan (estetika). (Hasibuan, 2016)

Ada berbagai macam jenis dari sampah yaitu meliputi sampah organik yang diartikan bahwa sampah tersebut mudah terurai adapun contohnya yaitu sisa makanan, daun-daunan, dan juga ranting pohon, yang selanjutnya ada sampah anorganik yaitu sampah yang bersifat susah terurai contohnya seperti sampah plastik, kemudian ada sampah berbahaya, sampah kertas, dan sampah residu. Sampah yang tidak dikelola dengan baik oleh penghasil sampah seperti membuangnya ke saluran air dapat menyebabkan gangguan lingkungan sekitar dan dampaknya kemudian menjadi kotor dan menyebabkan pendangkalan sungai yang mengakibatkan timbulnya banjir. (Nilam Sari, 2017). Kesadaran akan pentingnya pengelolaan sampah saat ini sepertinya kurang diperhatikan oleh masyarakat luas. Padahal dengan dilakukan pengelolaan sampah yang baik akan menjadi salah satu upaya untuk mengurangi adanya sampah yang kian hari bertambah kemudian akhirnya menumpuk.

Pengertian bank sampah sendiri menurut Yayasan Unilever Indonesia, 2013, adalah bagaimana sistem pengelolaan yang mendorong masyarakat dalam berperan aktif untuk mengelola sampah kering secara bersama-sama. Namun di kelurahan kedungsoko terdapat Tempat Pembuangan Sementara (TPS) yang dikelola dengan baik oleh

masyarakat sekitar seperti adanya bank sampah “Makmur Banksa” bank sampah sendiri memiliki arti yaitu pelayan terhadap penabung sampah yang dilakukan oleh teller bank sampah. Yang menjadi penabung sampah dalam hal ini yaitu seluruh masyarakat kelurahan Kedungsoko. Cara pengelolaan bank sampah ini yaitu dengan cara sampah plastik menjadi benih plastik, yang kemudian dapat diolah kembali menjadi plastik atau yang sering dikenal dengan plastik daur ulang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada hari selasa tanggal 21 maret 2023 dan berlokasi di RT. 03, RW. 04 Kelurahan Kedungsoko Kecamatan Tulungagung. Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan cara observasi, survey lapangan, wawancara, dan studi literatur. Metode penelitian kualitatif merupakan metode yang digunakan untuk meneliti dengan obyek yang berupa alamiah, pada metode kualitatif sendiri lebih menekankan pada makna dari pada generalisasinya. Observasi merupakan kegiatan pengamatan dengan pencatatan sistematis dan secara langsung terhadap fenomena yang diamati di lingkungan sekitar obyek dilakukannya observasi. Survey lapangan yaitu dimana peneliti melihat langsung dan melihat kondisi aspek-aspek keadaan obyek penelitian secara sebenar-benarnya.

Wawancara dalam kegiatan penelitian ini merupakan kegiatan yang dilakukan oleh 2 orang yang terdiri dari penanya dan penjawab untuk menyalurkan ide serta argumen-argumen untuk memperkuat data-data yang dibutuhkan peneliti dalam melakukan penelitian ini. Untuk mendapatkan data yang akurat dan mendalam peneliti melakukan wawancara terhadap pemilik bank sampah di kelurahan kedungsoko tersebut yang bernama bapak Agus Basuki.

Studi literatur merupakan serangkaian dari kegiatan mencari sumber yang berasal dari data pustaka, membaca dan mencatat, serta pengolahan yang dilakukan terhadap bahan-bahan penelitian yang ada.

Alasan dalam penelitian ini mengambil metode kualitatif dikarenakan untuk memudahkan dalam mengetahui informasi terkait bagaimana cara masyarakat Kelurahan Kedungsoko dalam melakukan pengelolaan sampah tersebut. dilakukannya observasi, survey lapangan yaitu untuk mengetahui bagaimana kondisi nyata dilapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelurahan Kedungsoko, Kecamatan Tulungagung, Kabupaten Tulungagung secara geografis terletak di sebelah barat pusat kota Tulungagung memiliki luas wilayah 106,255 hektar ini memiliki 14 RT dan 4RW. Observasi ini fokus terhadap proses pengelolaan atau manajemen sampah yang baik di Bank Sampah Makmur banksa khususnya sampah plastik.

Bank sampah “Makmur Banksa” adalah Bank Sampah yang ada di kedungsoko, proses ini diawali dengan pemlihan dan pengumpulan sampah yang dapat didaur ulang agar dapat dimanfaatkan secara ekonomis. Konsep Bank sampah ini terbilang unik karena mengusung konsep transaksi perbankan dengan sertifikasi hak milik pribadi atau perseorangan. Yaitu dimiliki oleh Bapak Agus Basuki. Sesuai dengan sistem perbankan nasabah juga harus rutin menabung sampah. Nasabah ini biasa disebut sebagai penyettor, yaitu warga masyarakat sekitar yang memiliki buku tabungan yang melakukan menabung di Bank Sampah Makmur Banksa.

Latar Belakang adanya Bank sampah Makmur Banksa ini merupakan wujud kesadaran masyarakat untuk menanggulangi permasalahan sampah yang ada disekitar berdasarkan prinsip berkesinambungan dan berwawasan lingkungan dan sesuai undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah beserta Peraturan Pemerintah Nomor 81 tahun 2012 mengamanatkan perlunya perubahan. Pandangan masyarakat terkait pengelolaan sampah yang masih konvensional yaitu hanya mengumpulkan, mengangkut dan membuang menjadi pengelolaan sampah yang berdaya guna bagi masyarakat sekitar. Penanganan sampah di Desa Kedungsoko memiliki program satu desa satu bank sampah. Sumber pengelolaan bank sampah ini masih menggunakan dana pribadi.

Bank Sampah Makmur Banksa dalam proses pengelolaan sampah juga bekerjasama dengan Lembaga mitra. Hal ini karena minimnya fasilitas alat- alat produksi khususnya alat penggiling sampah, Berdasarkan hasil wawancara

Sampah tertentu seperti botol air mineral dari sampah plastik golongan PET, kardus atau kertas, sampah dari bahan logam, oleh Pak Agus dijual ke pengepul sampah lain. Dalam hal ini, pengepul merupakan perseorangan dan/atau lembaga yang masuk dalam pengelolaan sampah, yaitu suatu pihak yang berperan sebagai penampungan sampah untuk kemudian diserahkan ke lembaga pendaur ulangan sampah. Untuk plastik

jenis PET dikirim ke daerah Gesikan Kecamatan Pakel, untuk sampah jenis kardus dan kertas dikirim ke daerah Pulotondo, sedangkan plastik besi dijual ke pengepul besi daerah Jepun Kecamatan Tulungagung. Wawancara Agus Basuki 21 Maret 2023.

Dalam rangka memaksimalkan hasil produksi, dibentuklah 4 divisi dengan karakteristik produk yang beraneka ragam. Tidak semua Divisi yang ada di Bank Sampah Makmur Banksa berjalan dengan baik. Terdapat beberapa divisi yang terkendala dalam pengelolaannya, hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor. Hasil wawancara

Hanya ada satu divisi yang sudah konsisten menjalankan kinerjanya yaitu divisi produksi alat dapur karena telah didukung dengan alat pengolahan yang telah memadai, juga disebabkan produk dari divisi ini telah memiliki fasilitas untuk pemasaran (telah memiliki pasar penjualan yang tetap). Berbeda dengan divisi produksi tas dan bunga, kedua divisi ini belum memiliki wadah untuk memasarkan produk secara konsisten, sehingga proses produksi hingga saat ini mengalami stag (ketidaksinambungan), dan hanya sebatas pada ketersediaan pesanan. Sedangkan untuk divisi kerajinan anyaman masih hanya sebatas perencanaan, belum ada tindak lanjut disebabkan karena ketersediaan bahan baku yang dirasa masih belum mencukupi. Wawancara Agus Basuki 21 Maret 2023.

Divisi yang pertama adalah Divisi Alat Dapur, Divisi ini dibawah langsung oleh Bapak Agus Basuki selaku pemilik Bank Sampah Makmur Banksa. Divisi ini menghasilkan produk-produk beraneka ragam seperti tutup panik. Alat pemotong kentang, alat penyerut blewah dan lain-lain. Produk Produk tersebut akan diproduksi ketika ada pesanan dari customer, Bapak Agus tidak memproduksi secara berkesinambungan. Ada juga produk yang menuntut hasil yang rapi dan maksimal, contohnya seperti gantungan kunci. Oleh sebab itu, kualitas bahan baku yang digunakan harus memiliki kualitas yang bagus pula.

Divisi kedua adalah Divisi Produk Tas. Divisi ini dikelola oleh Ibu Siti Nur Latifa, serta Ibu Ismiati. Divisi ini mengelola sampah plastik menjadi produksi aneka ragam kerajinan tas yang menggunakan bahan baku utamanya tutup minuman gelas. Divisi ini menghasilkan beberapa produk, contohnya tas dan wadah minuman. Divisi ini juga melakukan proses produksi ketika menerima pesanan saja.

Devisi Ketiga adalah Devisi Produksi Bunga atau Vas Bunga. Penanggung jawab dari devisi ini adalah Ibu Endang dan Ibu Jumiyah. Devisi produk ini mengelola sampah plasti menjadi Bungan dan vas bunga dengan bahan baku utamanya dari sampah plastik kantong atau plastik golongan IV(LDPE).

Devisi Keempat, adalah Devisi Produksi Anyaman. Devisi Produksi ini dalam realisasinya masih belum berjalan lancar dan terlaksana. Devisi Produksi ini nantinya memproduksi semua jenis produk anyaman yang bahan baku utamanya dengan menggunakan tali kardus atau tali straping.

Prosedur Pengelolaan sampah plastik diawali dengan proses pemilahan sampah, kemudian dilakukan pencatatan bobot sampah. Setelah dilakukan pencatatan maka proses selanjutnya adalah penentuan estimasi harga. Langkah selanjutnya adalah pengelolaan menjadi produk inovasi yang berdayaguna. Secara lebih singkat proses ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu, tahap pengumpulan sampah, tahap pengelolaan sampah serta tahap pemasaran produk.

Dari pemilahan sampah, penyeteran sampah, penimbangan sampah, pencatatan bobot sampah, penentuan estimasi harga, serta pemanfaatan sampah untuk diolah menjadi produk inovasi yang berdayaguna. Keenam fase tersebut secara garis besar dapat digeneralisasi menjadi tiga tahapan utama yaitu Tahap Pengumpulan Sampah, Tahap Pengolahan Sampah, serta Tahap Pemasaran Produk.

Dalam pengumpulan sampah di Bank Saampah Makmur Banksa menggunakan dua metode pengumpulan sampah, yaitu pengumpulan secara langsung dan pengumpulan kolektif. Pengumpulan secara langsung dilakukan oleh nasabah dengan menyetorkan secara langsung sampah yang dibawanya. Hal ini dilakukan setiap hari minggu. Setelah disetorkan ada tahap pemilahan sampah untuk disesuaikan dengan setiap jenisnya, yang kemudian ditimbang di teller dan diberi harga sesuai dengan berat dan jenis sampah tersebut. Untuk harga sampah plastik yang berupa wadah air minum gelas, plastic kresek, bak cuci, dan timba air itu per kilonya sekitar Rp. 2.000,00., kemudian untuk sampah logam per kilonya Rp. 3.000,00., dan untuk sampah kertas memiliki harga Rp. 1.000,00. per kilonya. Harga tersebut merupakan harga sampah yang bercampur menjadi satu yang belum dipisahkan sesuai dengan jenisnya. Apabila nasabah sudah memisahkannya sebelum penyeteran, maka harganya akan berubah lebih tinggi dari harga tersebut. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara

Analisis Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Kelurahan Kedungsoko Kabupaten Tulungagung

Pengumpulan sampah secara langsung dilaksanakan setiap hari Minggu pagi dengan cara nasabah datang langsung ke lokasi bank sampah untuk menyetorkan sampah yang telah dibawanya. Sampah tersebut kemudian masuk pada tahap pemilahan untuk dipisahkan sesuai kategorinya, kemudian ditimbang di teller serta dihargai (ditentukan estimasi jual) berdasarkan kategori sampah dan bobot seluruh sampah. Hasil dari pengukuran tersebut kemudian bisa dimanifestasikan kedalam bentuk saldo tabungan, atau bisa langsung diuangkan oleh nasabah” Wawancara Agus Basuki 21 Maret 2023.

Untuk pengumpulan sampah secara kolektif nasabah tidak perlu untuk datang ke lokasi bank sampah. Setiap minggunya ada petugas yang keliling untuk mengambil sampah di tempat pengumpulan sampah sementara yang sudah disepakati dan juga di rumah-rumah warga khususnya di RW 3 dan 4 untuk mengangkut sampah dengan menggunakan pickup. Berdasarkan Hasil wawancara bahwa Bank Sampah Makmur Banksa dapat menerima hampir semua jenis sampah, baik itu sampah yang dapat dikelola maupun tidak dapat dikelola. Sampah yang dapat dikelola secara langsung, seperti sampah plastic golongan II (HDPE), IV (LDPE), V (PP) dan VII (OTHER). Dan untuk sampah yang tidak dapat dikelola seperti sampah plastic golongan I (PET), sampah kertas, dan sampah besi. Sampah yang tidak dapat dikelola atau diolah ini kemudian dijual ke pengepul sampah lainnya. Wawancara Agus Basuki 21 Maret 2023.

Pada Bank Smpah Makmur Banksa ini jumlah sampah terbanyak ada sampah plastic LDPE dengan presentase 30% dari keseluruhan jumlah sampah yang diterima. Kemudian disusul dengan sampah plastic HDPE dan PET dengan jumlah 25%, dan ada juga sampah plastic PP dan ORTHER dengan jumlah 10%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa masyarakat masih cukup konsumtif dalam menggunakan produk berbahan plastik, karena sampah plastic yang ada mayoritas berasal dari golongan kantong kresek dan botol air mineral (PET, HDPE, dan LDPE).

Selain itu juga ada beberapa jenis substansi sampah plastic yang tidak diterima oleh Bank Sampah Makmur Banksa, yaitu semua jenis sampah plastic yang berasal dari plastic golongan III yaitu Polyvinyl Chloride (PVC), dan sampah plastik golongan IV yaitu Polystyrene (PS). Kedua jenis sampah ini tidak diterima karena karakteristik sifat fisika dan kimia yang terkandung pada sampah plastic tersebut.

Untuk proses pengolahan sampah khususnya sampah plastic di tempat ini terdiri dari beberapa tahapan yang saling berkontribusi untuk mengubah sampah plastic yang semula tidak bermanfaat menjadi barang yang memiliki nilai ekonomis. Tahapan pengolahan sampah ini meliputi pencacahan, penggilingan, pencucian, pengeringan, dan pelelehan, serta pencetakan sebelum sampah plastic masuk ke tahap pemasaran.

Pada tahap pencacahan menggunakan pisau sebagai alat untuk mencacah atau memotong sampah plastic menjadi bagian yang kecil-kecil. Setelah dicacah bahan tersebut kemudian digiling dengan menggunakan mesin penggiling sampai terbentuk potongan-potongan atau serpihan plastic yang lebih kecil. Penggilingan ini bertujuan untuk memudahkan pelelehan plastic sebelum nantiya dicetak menjadi suatu produk tertentu. Setelah proses penggilingan maka dilakukan proses pencucian untuk membersihkan kotoran-kotoran yang melekat pada sampah plastic, yang dapat menurunkan kualitas produk olahan. Pencucian dilakukan di bak-bak air yang telah disediakan di samping mesin penggilingan.

Kemudian ada tahap pengeringan yang dilakukan dengan menjemur sampah plastic hasil gilingan yang telah dicuci tadi di bawah sinar cahaya matahari. Hal ini dilakukan untuk menghilangkan air yang melekat dalam bahan setelah dicuci tadi. Hasil dari pengeringan berupa gilingan plastic kecil yang siap untuk dicetak. Sebelum dicetak, khusus untuk kantung kresek atau sejenisnya dilakukan pelelehan terlebih dahulu. Plastik kresek yang dilelehkan akan berubah bentuk menjadi gumpalan atau biasa disebut dengan jenang apabila sudah mengeras. Proses pelelehan ini dilakukan di dalam tungku tanah dengan pembakaran menggunakan kayu. Baru kemudian dilakukan proses penetakan. Pencetakan dilakukan dengan menggunakan dua mesin, yaitu mesin cetak/press (extruder), serta mesin pembuat pola cetak (mesin bubut). Mesin cetak/press (extruder) ini digunakan untuk mencetak bahan baku menjadi produk olahan tertentu yang diinginkan.

Untuk pemasaran produk, awalnya Bapak Agus selaku pengelola memasarkannya di salah satu pasar yang ada di Tulungagung, yaitu Pasar Ngemplak yang terletak di Desa Botoran Kecamatan Tulungagung Kabupaten Tulungagung. Kemudian seiring berjalannya waktu produk olahan sampah ini telah memiliki pembeli tetap yang langsung datang ke lokasi untuk membeli berbagai produk olahan sampah tersebut dalam jumlah yang besar, dan bahkan sekarang juga sudah sampai di kirim ke berbagai wilayah di Indonesia, seperti Kalimantan, Jawa Tengah, dan lain sebagainya. Untuk penjualannya sendiri dari tahun ke

tahun omsetnya terus naik. Yaitu mulai tahun 2016 sampai dengan tahun 2020. Tetapi mulai tahun 2020 sampai tahun 2022 sedikit mengalami penurunan penjualan, hal ini salah satunya disebabkan adanya pandemi covid 19. Untuk penjualan terbanyak ini berupa komoditi peralatan dapur, dan untuk produk berupa kerajinan tas serta vas bunga belum mengalami peningkatan penjualan karena ketiadaan wadah untuk pemasaran, sehingga proses produksi terhenti.

KESIMPULAN

Pengelolaan sampah Plastik di Tempat Pembuangan Sampah Kedungsoko dilakukan melalui Bank Sampah Makmur Banksa. Prosedur Pengelolaan sampah plastik dimulai dari pemilahan sampah, penyetoran sampah, penimbangan sampah, pencatatan bobot sampah, penentuan estimasi harga, serta pemanfaatan sampah untuk diolah menjadi produk inovasi yang berdayaguna. Dalam pengumpulan sampah di Bank Saampah Makmur Banksa menggunakan dua metode pengumpulan sampah, yaitu pengumpulan secara langsung dan pengumpulan kolektif. Secara Keseluruhan pengelolaan sampah di Bank sampah Makmur Banksa dikelola dengan baik dan efektif. Bank Sampah Makmur Banksa memberikan manfaat bagi masyarakat serta dapat menjadi contoh bagi pengelolaan sampah yang ada di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasibuan, R. 2016. Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup. *Jurnal Ilmiah Advokasi*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.36987/Jiad.V4i1.354>
- Nilam Sari, P. 2017. Analisis Pengelolaan Sampah Padat Di Kecamatan Banuhampu Kabupaten Agam. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 10(2), 157– 165. <https://doi.org/10.24893/Jkma.V10i2.201>
- Kahfi, A. 2017. Tinjauan Terhadap Pengelolaan Sampah. *Jurisprudentie : Jurusan Ilmu Hukum Fakultas Syariah Dan Hukum*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.24252/Jurisprudentie.V4i1.3661>
- Zaluchu, S. 2021. Metode Penelitian Di Dalam Manuskrip Jurnal Ilmiah Keagamaan | Zaluchu | Jurnal Teologi Berita Hidup. <https://ejournal.sttberitahidup.ac.id/index.php/jbh/article/view/93>
- Abdul Rozak 2014. Peran Bank Sampah Warga Peduli Lingkungag (Wpl) Dalam Pemberdayaan Perekonomian Nasabah, Hal 33

- Bambang Suwerda 2019. Pengelolaan Bank Sampah Berkelanjutan Di Wilayah Perdesaan Kabupaten Bantul, Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan, <https://doi.org/10.20885/jstl.vol11.1.s1.art6>
- Didik Iswadi, Dkk. 2017. Pemanfaatam Limbah Plastik Ldpe Dan Pet Menjadi Bahan Bakar Minyak Dengan Proses Pirolisis, Jurnal Ilmiah Teknik Kimia, Vol. 1, No. 2, Hal. 6
- Pasal 1 Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia No. 13 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, Dan Recycle Melalui Bank Sampah