

**REPRO (Recycling Project) SEBAGAI SOLUSI ALTERNATIF  
PENGELOLAAN SAMPAH DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 MENUJU  
INDONESIA ZERO WASTE**

**Nely Anggraini<sup>1</sup>, Sri Apriani<sup>2</sup>, Sofinatun Najjah<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mataram

<sup>2</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mataram

<sup>3</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mataram

<sup>1</sup>nelyanggraini99@gmail.com, <sup>2</sup>sri.apriani1999@gmail.com, <sup>3</sup>ofilamal99@gmail.com

**Abstract**

*Garbage that is increasingly accumulating in Piyungan TPST has a negative impact on society and the environment. According to the Yogyakarta City Environmental Agency (EA), one resident produces 0.7 kilograms of waste a day. TPST Piyungan receives waste shipments from the cities of Yogyakarta, Sleman and Bantul around 600 tons every day. The current pile of garbage has reached a height of more than 150 meters due to traditional management. Rubbish that accumulates creates an unpleasant odor. Behind the actual adverse effects of waste can be recycled into various products of economic value by utilizing technology for production and marketing. Recycling Project (RePro) is one of the alternative program solutions that can be applied to produce a variety of recycle products (Recycle Products) as an innovative creative economy based waste management by utilizing technological developments in the industrial revolution era 4.0. The advantages of this RePro product are its aesthetic value compared to similar products and can foster public awareness of the environment. The writing method used is descriptive qualitative method. The data obtained are secondary data derived from various literary literature related to these problems. Writing this scientific paper aims to contribute ideas to the government related to community empowerment by developing RePro products. This product is expected to be a solution in solving waste problems so that the creation of Indonesia Zero Waste.*

**Keywords:** Waste Management, Industrial Revolution 4.0, Zero Waste, RePro, Creative Economy.

## 1. PENDAHULUAN

Kodoatie (2003) mendefinisikan sampah adalah limbah atau buangan yang bersifat padat atau setengah padat, yang merupakan hasil sampingan dari kegiatan perkotaan atau siklus kehidupan manusia, hewan maupun tumbuh-tumbuhan. Sampah dalam ilmu kesehatan lingkungan (*refuse*) sebenarnya hanya sebagian dari benda atau hal-hal yang dipandang tidak

digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau harus dibuang, sedemikian rupa, sehingga tidak mengganggu kelangsungan hidup.

Sampah plastik yang tidak dapat terurai secara alami oleh alam menyebabkan pencemaran lingkungan dan menjadi masalah yang belum dapat terselesaikan dengan baik hingga saat ini. Tidak hanya

mengganggu kelestarian lingkungan, namun sampah juga berbahaya bagi kesehatan manusia. Menurut catatan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Yogyakarta, satu orang penduduk setiap harinya menghasilkan 0,7 kilogram sampah. Jika dihitung maka Kota Yogyakarta setiap harinya menghasilkan 300 ton sampah. Banyaknya sampah tidak sebanding dengan ketersediaan Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST), salah satu yang menjadi perhatian DLH adalah TPST Piyungan.

TPST Piyungan menerima kiriman sampah dari Kota Yogyakarta, Sleman, dan Bantul sekitar 600 ton setiap harinya. Hal tersebut membuat sampah di TPST tersebut menggunung dan mencemari lingkungan. Kurangnya pengetahuan masyarakat dalam mengelola sampah membuat masalah sampah yang ada di TPST piyungan tidak dapat teratasi. Usaha daur ulang plastik dengan beragam produk memang telah ada. Namun usaha daur ulang plastik tersebut masih mengalami kendala dalam prosesnya yang masih tradisional. Ketua Asosiasi Daur Ulang Plastik Indonesia (ADUPI) Christine Halim, menjelaskan industri daur ulang plastik di Indonesia melalui proses yang sangat panjang dan menyerap banyak tenaga kerja sehingga dibutuhkan

metode dan sistem manajemen baru dalam usaha daur ulang plastik.

Dibalik permasalahan ini, kecanggihan teknologi di era revolusi industri 4.0 semakin meningkat. Hal tersebut ditandai dengan beredarnya berbagai jenis ponsel pintar serta pemanfaatan internet. Menurut data digital Indonesia diketahui total penduduk Indonesia mencapai 268,2 juta jiwa sementara pengguna ponsel pintar dan tablet mencapai 355,5 juta. Ini artinya peredaran jumlah ponsel pintar melebihi jumlah seluruh penduduk, hal tersebut terjadi karena satu orang memiliki 2 atau lebih gawai (*gadget*), dengan tingkat penggunaan internet mencapai sekitar 56% dari jumlah penduduk dan rata-rata 50% aktif menggunakan media sosial. Hal ini tentunya dapat menjadi peluang untuk dimanfaatkan sebagai fasilitas penunjang untuk program pengelolaan sampah. Teknologi pengolah sampah plastik juga semakin pesat, terdapat berbagai macam mesin yang dapat membantu mendaur ulang sampah menjadi produk bernilai ekonomis. Apabila inovasi teknologi terkini tersebut dipadukan dengan inovasi ide kreatif yang menarik maka akan mampu memberi profit maksimal dari pengolahan sampah plastik yang konon dianggap menjijikan oleh sebagian besar orang.

Oleh karena itu dengan memanfaatkan peluang yang ada sekaligus bertujuan untuk menjaga lingkungan dan mengubah mindset masyarakat mengenai sampah plastik, maka kami berinisiatif mendirikan kelompok usaha daur ulang sampah plastik dengan program RePro (*Recycling Project*) yang melibatkan masyarakat di sekitar TPST Piyungan terutama komunitas pemulung. Program ini dalam kegiatan usahanya memadukan antara teknologi dan kreativitas untuk menciptakan layanan dan produk ideal. Selain sebagai salah satu terobosan pengolahan sampah, RePro juga dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat sekitar dengan keuntungan yang didapatkan dari hasil penjualan. Melihat potensi pariwisata yang sangat mendukung sebagai tempat pemasaran produk RePro. Diperkuat pula dengan ungkapan Ketua PHRI DI Yogyakarta Deddy Pranowo yang menargetkan kedatangan satu juta wisatawan pada tahun 2020 akan tercapai.

Pengelolaan secara *zero waste* yang akan digunakan sebagai teknik dalam program RePro ini merupakan pengelolaan dengan melakukan pemilahan, pengomposan dan pengumpulan barang layak jual (Ika, 2000). Hal ini dimaksudkan supaya jumlah sampah yang

masuk ke TPA seminimal mungkin bahkan hingga nol sampah. Berdasarkan konsep tersebut maka hal yang dilakukan pertama kali adalah pemilahan. Konsep *Zero Waste* ini salah satunya dengan menerapkan prinsip 3 R (*Reduce, Reuse, Recycle*). Pemikiran konsep *zero waste* adalah pendekatan serta penerapan sistem dan teknologi pengolahan sampah perkotaan skala individual dan skala kawasan secara terpadu dengan sasaran untuk dapat mengurangi volume sampah sesedikit mungkin. Konsep 3R adalah merupakan dasar dari berbagai usaha maupun program untuk mengurangi limbah sampah dan mengoptimalkan proses produksi sampah.

Pengelolaan sampah akan menjadi kreativitas yang bernilai seni untuk mewujudkan konsep “*zero waste*” dari bahan- bahan yang sederhana sehingga menghasilkan barang yang memiliki nilai jual. Pengelolaan sampah berbasis ekonomi kreatif di ciptakan melalui kombinasi konsep *zero waste* dan pemanfaatan teknologi, serta inovasi dan kreativitas seni manusia di era revolusi industri 4.0.

Melalui pemberdayaan masyarakat diharapkan dapat menumbuhkan proses partisipatif yang memberi kepercayaan dan kesempatan kepada masyarakat untuk mengkaji tantangan utama pembangunan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penulisan ini merupakan jenis penulisan deskriptif dengan pendekatan kualitatif yaitu prosedur penulisan yang disusun dalam rangka memberikan gambaran secara sistematis tentang informasi ilmiah yang berasal dari subjek atau objek yang diamati (Sanusi.2014). Dalam penelitian ini jenis data yang digunakan adalah data sekunder. Teknik pengumpulan data dengan metode studi pustaka, diskusi, dan konsultasi. Teknik analisis yang digunakan dalam penyusunan karya ilmiah ini adalah analisis kualitatif non interaktif atau disebut juga penelitian analitis. Tim peneliti melakukan pengumpulan, identifikasi dan penelaahan dokumen dari berbagai sumber untuk kemudian diinterpretasikan ke dalam sebuah konsep pokok permasalahan yang disajikan dengan lugas.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pemberdayaan Masyarakat

Pemberdayaan merupakan upaya yang timbul dari luar individu, kelompok, organisasi, untuk memperkuat. Pada hakikatnya pemberdayaan dapat dilakukan secara internal dari dalam diri orang tersendiri. Dimana peran pihak luar adalah untuk mengembangkan potensi dan pada kesempatan ini akan membantu orang yang diberdayakan supaya dapat mengakses informasi, inovasi, aset, modal, dan

kemampuan dalam pengambilan keputusan. Pemberdayaan memberikan masyarakat pengetahuan, kesadaran dan kekuasaan penuh dalam mencapai perubahan sosial, yaitu masyarakat yang berdaya. (Nur Azizah dkk, 2015)

Pemberdayaan pada hakikatnya adalah untuk menyiapkan masyarakat agar mereka mampu dan mau secara aktif berpartisipasi dalam setiap program dan kegiatan pembangunan yang bertujuan untuk memperbaiki mutu hidup (kesejahteraan), baik dalam pengertian ekonomi, sosial, budaya, fisik, ataupun mental. Partisipasi masyarakat akan tumbuh dan berkembangnya dalam proses pembangunan karena adanya kepercayaan dan kesempatan yang diberikan oleh pemerintah dan dengan diiringi dengan peran pemuda- pemuda yang terlibat.

### Konsep Program RePro

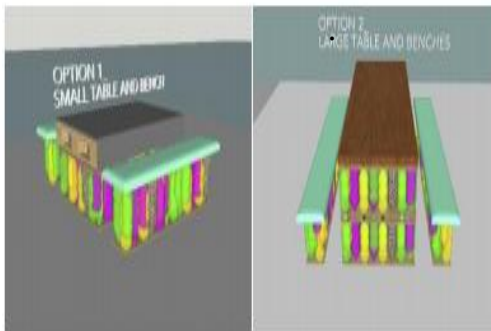
RePro (Recycling Project), sebagai suatu program yang bergerak di bidang pengelolaan limbah plastik dapat menghasilkan beberapa produk. Keunikan yang dimiliki dari berbagai jenis produk RePro tersebut terutama terletak pada unsur estetika, seni dan kreativitas yang unik. Dari perpaduan teknologi dan kreativitas, RePro menghasilkan produk baru berbasis limbah plastik yaitu:

- a. RePro Ecobrick Sofa : Merupakan produk furnitur sofa mini yang tersusun dari ecobrick. Ecobrick adalah suatu botol plastik dengan volume tertentu yang diisi dengan cacahan kemasan plastik bekas hingga padat.



Gambar 1. RePro Ecobrick Sofa

- b. RePro Bench Park: Serupa dengan RePro Ecobrick Sofa, RePro Bench merupakan kursi yang berbentuk panjang dan di khususkan untuk ruang terbuka maupun tertutup



Gambar 2. RepRo bench Park

- c. RePro Stool : RePro Stool merupakan kursi bangku yang memanfaatkan limbah plastik yang dicetak.



Gambar 3. RePro Stool

- d. RePro Tile : Merupakan alternatif dari keramik lantai yang dapat digunakan sebagai dekorasi lantai maupun menghias dinding agar menjadi lebih berwarna



Gambar 4. RePro Tile

- e. RePro Paving Block: Merupakan alternatif dari paving block konvensional yang berbahan dasar semen untuk menutup permukaan tanah. RePro Paving Block dibuat dengan campuran limbah plastik dengan pasir untuk menggantikan peran paving block konvensional.



Gambar 5. RePro Paving Block

- f. RePro 3D Printer Filament: Teknologi 3D Printer semakin maju belakangan ini. Dan berkat perkembangan tersebut, kebutuhan utamaterhadap filamen plastik yang merupakan bahan baku 3D Printer akan meningkat. Maka diciptakanlah RePro 3D Printer Filament yang berasal dari limbah plastik bekas untuk memenuhi kebutuhan tersebut.



Gambar 6. RePro 3D Printer Filament

- g. RePro Tote bag: Merupakan produk RePro dengan tas yang berbahan dasar sisa kemasan plastik detergen untuk meminimalisir penggunaan kantong plastic untuk membawa barang belanjaan dan sebagainya.



Gambar 7. RePro Tote bag

## Implementasi Program RePro

### Sosialisasi Program

Pada tahap sosialisasi program ini akan dilakukan pengumpulan masyarakat sekitar khususnya pemuda daerah dan komunitas pemulung di sekitar TPST Piyungan untuk diberikan sosialisasi mengenai program RePro, terkait tata cara dan konsep daur ulang sampah yang nantinya dapat meminimalisir sampah sekaligus meningkatkan pendapatan masyarakat.

Adapun hal yang akan disosialisasikan adalah :

- 1) Program usaha RePro.
- 2) Operasional pembuatan produk RePro dan penggunaan RePro app
- 3) Prospek pengembangan RePro.

### Analisis Aspek Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan.

Analisis aspek ekonomi, sosial dan lingkungan adalah penilaian dari konsep dan program RePro. Hal ini diperlukan untuk merealisasikan pengelolaan sampah

dan sumber daya manusia. Penilaian ini didasari oleh alasan yang kuat, mengapa RePro layak diprogramkan dan dikembangkan di TPST Piyungan. Ada beberapa hal yang akan dilakukan dalam penekanan penilaian aspek tersebut:

- 1) Menetapkan kualifikasi sampah dan sumber daya manusia;
- 2) Penilaian manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Dengan penilaian tersebut akan memberikan prediksi hasil dan manfaat yang akan didapatkan oleh masyarakat sekitar. Keberhasilan sistem manajemen yang baik dalam pengelolaan sampah dari pemerintah dan masyarakat dapat terwujud karena adanya organisasi yang bertanggung jawab dengan struktur organisasi yang jelas (Mulasari, 2017). Pemerintah dalam menjalankan fungsi pelayanan publik sering kali mengalami kendala. Oleh karena itu dibutuhkan kerja sama semua pihak untuk menyelesaikannya.

Kendala bagi penyedia layanan publik di TPST Piyungan diantaranya adalah infrastruktur, sumber daya, dan kerangka kelembagaan pelayanan publik. Meningkatkan pelayanan publik sering kali merupakan permasalahan manajemen dibandingkan dengan masalah teknis atau masalah keuangan.

Oleh karena itu, dapat ditawarkan solusi kepada masyarakat sekitar TPST Piyungan berupa pengelolaan sampah menjadi produk yang bernilai ekonomis melalui program RePro yang nantinya dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat tersebut, melalui kerjasama dengan pihak pemerintah, pihak komunitas masyarakat pemulung.

### **Pelaksanaan Program dan Evaluasi**

Setelah melalui tahapan-tahapan di atas selanjutnya adalah tahapan pelaksanaan program dan evaluasi. Pada tahap ini dilakukan, pemilihan bahan baku, pembuatan bahan baku setengah jadi dengan bantuan alat berupa mesin, dan finishing sampai penjualan. Dengan semua tahapan itu pasti memerlukan adanya evaluasi kerja dan program dalam menjaga keberlangsungan program. Ada tiga perencanaan yang dilakukan untuk pelaksanaan program RePro yaitu:

- 1) Pembuatan struktur organisasi RePro

Pembuatan struktur organisasi mulai dari kepengurusan dan pemilihan sumber daya manusia dilakukan dengan melibatkan masyarakat melalui perekrutan komunitas RePro, serta melibatkan organisasi pemuda dan kelompok sadar wisata yang berperan untuk mendukung program RePro, dalam hal membantu

terjualnya produk RePro maka dapat dimanfaatkan pembuatan RePro App.

## 2) Rencana Produksi

### a) Skema Usaha

Skema usaha yang dilakukan dalam program RePro ini adalah skema usaha mengurangi sampah yang menumpuk di TPST Piyungan dengan sosialisasi dan pemberdayaan masyarakat sekitar untuk meningkatkan kreativitas dalam pengolahan daur ulang sampah menjadi berbagai macam produk jadi. Kelompok usaha RePro yang terbentuk nantinya melakukan pemilahan terhadap sampah di TPST Piyungan yang kemudian diolah dengan mesin maupun manual atau secara kombinasi. Setelah pengolahan akan terbentuk barang setengah jadi yang kemudian dikreasikan kembali hingga tahap akhir dan siap jual pada aplikasi RePro.

### b) Teknologi Penunjang

Teknologi mesin sebagai penunjang yang digunakan untuk program RePro dalam melakukan proses produksi adalah sebagai berikut:

- (1) Injection : Mesin yang digunakan untuk melelehkan plastik kemudian mencetaknya ke dalam cetakan.
- (2) Extrusion : Serupa dengan Injection, namun Extrusion dilengkapi dengan motor penggerak untuk menginjeksi

plastik secara terus menerus dan mencetak plastik berbentuk filamen.

- (3) Shredder Machine : Mesin yang digunakan untuk mencacah plastic menjadi serpihan-serpihan yang lebih kecil sehingga dapat dilelehkan dengan mudah.
- (4) Compression : Merupakan kombinasi dari oven bersuhu tinggi yang dilengkapi tuas penekan untuk mencetak dan melelehkan plastik.
- (5) RePro APP : Merupakan aplikasi smartpone yang di gunakan untuk membantu menunjang penjualan berbagai macam produk RePro.

### c) Bahan Baku Penunjang Produksi

Bahan baku penunjang produksi meliputi beragam jenis plastik yang layak di daur ulang seperti kemasan snack bekas, kemasan makanan, kemasan sachet minuman kering, sedotan plastik bekas, botol air kemasan, gelas plastik, botol oli, botol shampo, botol saus, dan beragam material plastik lainnya. (Maharani,dkk.2007).

### d) Proses Produksi Produk RePro

- (1) Produk RePro seperti RePro Stool, RePro Tile, RePro Paving Block dan RePro 3D printer filament diproduksi dengan cara menggiling plastik menggunakan shredder machine hingga menjadi serpihan-serpihan

kecil. Kemudian dengan injection extrusion, dan compression digunakan untuk melelehkan plastik dan mencetak ke dalam bentuk cetakan yang diinginkan.

(2) Produk RePro seperti RePro Ecobrick Sofa dan RePro Ecobrick Bench diproduksi dengan cara mengumpulkan botol plastik dan limbah plastik seperti kemasan snack bekas, kemasan makanan, kemasan sachet minuman kering, sedotan plastik bekas. Kemudian memasukkan limbah plastik ke dalam botol hingga padat sehingga menjadi ecobrick. Beberapa ecobrick kemudian digabungkan menjadi satu dengan disatukan menggunakan lem, dan menjalani proses menjahit, pengecatan, maupun finishing sehingga menjadi bentuk yang diinginkan.

(3) Produk RePro Tote Bagi diproduksi dengan cara memotong kemasan bekas detergen yang telah dibersihkan dalam ukuran yang sama besar kemudian dijahit dengan kombinasi pinggir menggunakan kain katun untuk bag sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Penjahitan dapat dilakukan secara manual maupun menggunakan mesin jahit.

### 3) Rencana Pemasaran

#### a) Target Pasar

Target pasar dari produk RePro yang dapat ditetapkan meliputi Perhotelan, perumahan, desainer interior dan arsitektur, pemilik café, pemilik villa, dan pasar furnitur lainnya. Pehobi 3D Printer untuk menikmati produk RePro 3D Printer Filament. Toko mebel dan furnitur lokal. Serta Masyarakat umum.

#### b) Strategi Promosi

Dalam menggencarkan program RePro kepada masyarakat mengenai produk dan keunggulannya. RePro dapat melakukan strategi promosi yang dilakukan dengan cara mengadakan promo di Instagram dan Facebook, mengadakan giveaway dengan syarat dan ketentuan yang menarik, mempromosikan produk di event-event dan pameran, menitipkan produk RePro pda toko-toko mebel dan furniture, serta pemanfaatan aplikasi RePro App

### **Prediksi Keberhasilan dan Impilikasi Program RePro**

Program usaha RePro adalah usaha kreatif dengan bahan dasar yang mudah diperoleh berupa sampah sehingga akan menekan biaya produksi dan mengurangi jumlah sampah.

Hal ini tentu akan menjadi prospek yang bagus karena dapat menyerap tenaga kerja dan berdampak pada pengurangan pengangguran yang setiap tahun kian bertambah, serta meningkatkan penghasilan masyarakat terutama komunitas pemulung melalui penjualan berbagai produk dari bahan dasar sampah. Dengan mematenkan Program RePro tentunya akan menambah daya saing produk lokal.

Usaha ini juga merupakan wujud dukungan kepada program zero waste pemerintah yang merupakan rancangan daur ulang sampah sehingga dapat digunakan kembali, agar sampah tidak lagi menimbulkan masalah tetapi justru dipandang sebagai potensi yang bermanfaat.

Program RePro juga dapat mengurangi pengangguran tentu hal ini akan berdampak kepada kesejahteraan dan peningkatan perekonomian masyarakat sekitar. Sejalan dengan perkembangan teknologi informasi pada era revolusi industri 4.0 dapat dilihat dengan semakin banyaknya start up digital yang bermunculan .

Revolusi industri merupakan upaya transformasi menuju perbaikan dengan dan

lini produksi di industri dimana semua proses produksi berjalan dengan internet sebagai penopang utama, dengan potensi pengguna internet yang sangat besar di Indonesia sekitar 56%.

#### 4. KESIMPULAN

RePro (Recycling Project) adalah usaha daur ulang limbah plastik yang mengkombinasikan inovasi kreativitas dengan teknologi terkini sehingga menjadi ekonomi kreatif. Kemudian RePro APP akan dimanfaatkan untuk mempromosikan produk dari RePro diantaranya, RePro Ecobrick Sofa, RePro Bench Park, RePro Stool, RePro Tile, RePro Paving Block, RePro 3D Printer Filament dan RePro Tote Bag. Masing-masing produk RePro merupakan hasil daur ulang limbah plastik yang telah melalui serangkaian proses produksi. Adanya Program RePro akan dijalankan oleh para pemuda dan komunitas pemulung yang ada disekitar TPST Piyungan sehingga mengurangi pengangguran dan mengatasi pencemaran lingkungan dari sampah

## 5. REFERENSI

- Affandy, Nur Azizah dkk. 'Peran Serta Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Komprehensif Menuju Zero Waste.' Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan III 2015 Institut Tekonolgi Adhi Tama Surabaya.
- Andriana,Septiana Dewi dkk. 2019. 'Pengelolaan Sampah Di Era Revolusi Industri 4.0 Berbasis Start Up Digital' Query: Jurnal Sistem Informasi Vol.3 , No.2 , Oktober 2019.
- Astuti, Farida Afriani. 2018. 'Identifikasi Persepsi Pola Perlakuan Sampah Oleh Masyarakat dalam Meningkatkan efektivitas pengelolaan Sampah Kota Yogyakarta.' Jurnal Science Tech Vol.4 No.2, Agustus 2018.
- Indonesia Digital 2019. Websindo. Diakses 25 Februari 2020. <https://websindo.com>
- Suryani, Anih Sri, 2014, 'Peran Bank Sampah dalam Efektivitas Pengelolaan Sampah (Studi Kasus Bank Sampah Malang)' Aspirasi Vol.5 No.1 , Juni 2014.
- Syahli, Rio dan Bintarsih Sekarningrum. 2017. 'Pengelolaan Sampah Berbasis Modal Sosial Masyarakat'. Jurnal Pemikiran dan Penelitian Sosiologi 1 No. (2) :143-151.
- Wawan, Jauh Hari, 2020, Tata TPST Piyungan yang Overload, Pemda DIY Kucurkan Rp 14 M, Detik.News Berita Jawa Tengah. Diakses 25 Februari 2020. <https://m.deetik.com>
- Widiarti, Ika Wahyuning. 2012. 'Pengelolaan Sampah Berbasis Zero Waste Skala Rumah Tangga Secara Mandiri'. Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan Vol.4 No.2 Juni 2012, Halaman 101-113.
- Yusticiaarif, 2018. 'Darurat Penanganan Sampah di Daerah Istimewa Yogyakarta'