

## PENGOLAHAN LIMBAH PLASTIK BERBASIS MITRA BERKEGIATAN LINGKUNGAN

A Sofwan F Alqap<sup>1\*</sup>, Zuliantoni<sup>2</sup>, Agustin Gunawan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Teknik Universitas Bengkulu

Email: [sofwan.alqap@unib.ac.id](mailto:sofwan.alqap@unib.ac.id)

### ABSTRAK

Tempat pemrosesan akhir sampah (TPA) yang dikelola oleh Pemerintah Daerah biasanya akan menjadi tujuan akhir dari perjalanan limbah padat perkotaan. Semua jenis sampah padat, baik yang laku dibeli pengepul atau tidak akan mengalir ke TPA. Keadaan ini mempersulit upaya pengelolaan sampah di TPA. Pengabdian Kemitraan Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan di lingkungan RT 19 RW 01 Talang Kering Kelurahan Pematang Gubernur Kota Bengkulu dengan judul Pengolahan Limbah Plastik Mitra Talang Berkah memandang perlu ada sistem penyangga yang berdampak kepada pengurangan volume limbah padat yang mengalir ke TPA ke depan atau dalam jangka panjang. Yaitu dengan mengembangkan tempat pengelolaan sementara terpadu (TPST) kepada pos pengolahan limbah lingkungan yang dikelola oleh kelompok warga (Mitra) yang berkegiatan berdampak kepada lingkungan. PKM membekali Mitra dengan prosedur (metodologi) mengeluarkan limbah plastik dari dapur keluarga dan dengan prosedur (teknologi) pengolahan limbah plastik menjadi produk. Kegiatan ber-PKM membuat Mitra tidak hanya memiliki keterampilan dasar, melainkan mengembangkan bagaimana mengolah limbah plastik menjadi produk, dan yang lebih penting adalah interaksi mereka dengan warga-warga yang lain dari upaya memenuhi keperluan bahan baku. Mitra melakukan komunikasi dengan kaum ibu melalui pertemuan rutin arisan PKK. Mitra meminta dengan sangat agar para ibu dapat membantu menyediakan bahan baku bagi kegiatan pengolahan limbah plastik menjadi produk yang sesuai dengan ketentuan 3R. Limbah plastik diminta dikemas sudah terpisah dan kering, sehingga plastik dapat langsung diproses, tanpa perlu dipisahkan, dibersihkan, dan dicuci. Dengan begitu, Mitra menjadi tutor sebaya bagi para warga, kaum ibu khususnya, dalam melakukan sosialisasi 3R di lingkungan rukun tetangga (RT).

**Kata Kunci:** TPA, TPST, penyangga, limbah, plastik, 3R, lingkungan

### 1. PENDAHULUAN

Plastik yang ditimbun di tempat penimbunan sampah tidak terurai. Setiap kali mengangkat timbunan sampah, plastik yang berada di bagian bawah selalu dalam keadaan segar, tidak ada tanda-tanda pelapukan oleh degradasi biologi dalam tanah. Berbeda dengan yang terpapar kepada terik sinar matahari, plastik akan menjadi lapuk dan getas.

Di antara limbah, plastik adalah limbah non organik yang terbanyak (lihat Tabel 1). Perilaku mengelola limbah plastik secara khusus dan limbah-limbah non organik lain yang belum standar menjadi penyebab tumpukan limbah di TPA sangat sulit dimanfaatkan.

Tabel 1: Sebaran komposisi limbah perumahan di berbagai kota Dalam dan Luar Negeri

Komposisi	Rungkut Surabaya (a)	Cipayung Depok (b)	Tanah Datar (c)	Indonesia (d)	Hyderabad (e)	Scotland (f)
Organik	62,47		75,5	74,22	48,22	35,2
Kertas	12,43	8,81	5,3	11,37	7,26	15,9
Kayu	3,57		0,3	0,02	3,06	
Plastik	18,13	16,66	16,6	8,88	8,61	13,7
Kain	0,37	2,80*	0,8*	0,93*	1,29*	4,3
Logam	0,93	0,21	0,3	1,90	2,18**	4,1
Kaca	0,33	1,02	0,7	2,16		5,5
Karet	0,03	0,49	0,0	0,33	1,82	13,1***
Diapers	2,97					
Lain-lain	0,63	6,25	0,5	0,29	0,53	4,8****
B3	0,10	0,16				0,9

Keterangan:

\*) Mungkin diapers dan pampers termasuk di dalamnya

\*\*) Logam, kaca and keramik

\*\*\*) Lain-lain yang mudah terbakar

\*\*\*\*) Lain-lain yang tidak mudah terbakar dan barang listrik

a) Ratya dan Herumurti (2017)

b) Zahra dan Damanhuri (2011)

c) Dewilda, Darnas dan Zulfa (2014)

d) Sahwan et al (2005)

e) Sastry (n.d.)

f) Anonim (2010)

Untuk mengatasi hal tersebut budaya berperilaku 3R (*reduce – reuse – recycle*) ditekankan dan diatur melalui PP No 81 Tahun 2012. Model aliran pengelolaan sampah rumah tangga dan sejenis sampah rumah tangga yang ditentukan oleh peraturan tersebut sebagai berikut:

#### **Timbulan sampah ---> Tempat Penampungan Sementara (TPS) ---> Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST) ---> Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)**

Pengaturan ini dimaksudkan untuk menjaga kelestarian fungsi lingkungan hidup, kesehatan masyarakat dan menjadikan sampah sebagai sumber daya. Pengaturan dari Pemerintah meliputi: kebijakan dan strategi pengelolaan sampah; penyelenggaraan pengelolaan sampah; kompensasi; pengembangan dan penerapan teknologi; sistem informasi; peran masyarakat; dan pembinaan.

Pemerintah menghendaki di daerah ada rencana induk yang dibuat untuk waktu paling tidak 10 tahun, memuat pembatasan timbulan sampah; pendauran ulang sampah; pemanfaatan kembali sampah; pemilahan sampah; pengumpulan sampah; pengangkutan sampah; pengolahan sampah; pemrosesan akhir sampah; dan pendanaan.

*Reduce* adalah pembatasan timbulan sampah. *Reuse* adalah pemanfaatan kembali sampah. *Recycle* adalah pendauran ulang sampah.

Pembatasan timbulan sampah atau pengurangan sampah dilakukan dengan cara menggunakan bahan yang dapat diguna ulang, bahan yang dapat didaur ulang, dan/atau bahan yang mudah diurai oleh proses alam; dan/atau mengumpulkan dan menyerahkan kembali sampah dari produk dan/atau kemasan yang sudah digunakan.

Penanganan sampah meliputi kegiatan-kegiatan: pemilahan; pengumpulan; pengangkutan; pengolahan; dan pemrosesan akhir sampah. Pemilahan sampah adalah memisahkan sampah kepada kategori sampah bahan berbahaya dan beracun (B3), sampah yang mudah terurai, sampah yang dapat diguna ulang, sampah yang dapat didaur ulang, dan sampah lain-lain. Pengolahan sampah meliputi kegiatan: pemadatan; pengomposan; daur ulang materi; dan/atau daur ulang energi.

Pemrosesan akhir sampah dilakukan dengan metoda lahan urug terkendali; metoda lahan urug saniter; dan/atau teknologi ramah lingkungan. Yang mungkin timbul akibat pemrosesan akhir sampah adalah pencemaran air; pencemaran udara; pencemaran tanah; longsor; kebakaran; ledakan gas metan; dan/atau hal lain dari dampak negatif.

Pada tataran implementasi, berbagai kendala muncul menjadi hambatan bagi pelaksanaan pengaturan tersebut. Peran serta dari berbagai pihak diharap untuk membantu proses percepatan pengembangan perilaku masyarakat yang terampil mengemas sampah. Perilaku (Milea, 2009) dan kepedulian warga (Zhu et al, 2008) menjadi sorotan dari banyak pihak sebagai hambatan utama. Sampah dimengerti secara berbeda oleh berbeda kalangan (Moore, 2012). Sebagian pihak melihat sampah sebagai pendapatan, sementara pihak yang lain sampah sebagai masalah. Untuk mengatasi ini sosialisasi yang terus menerus perlu diberikan.

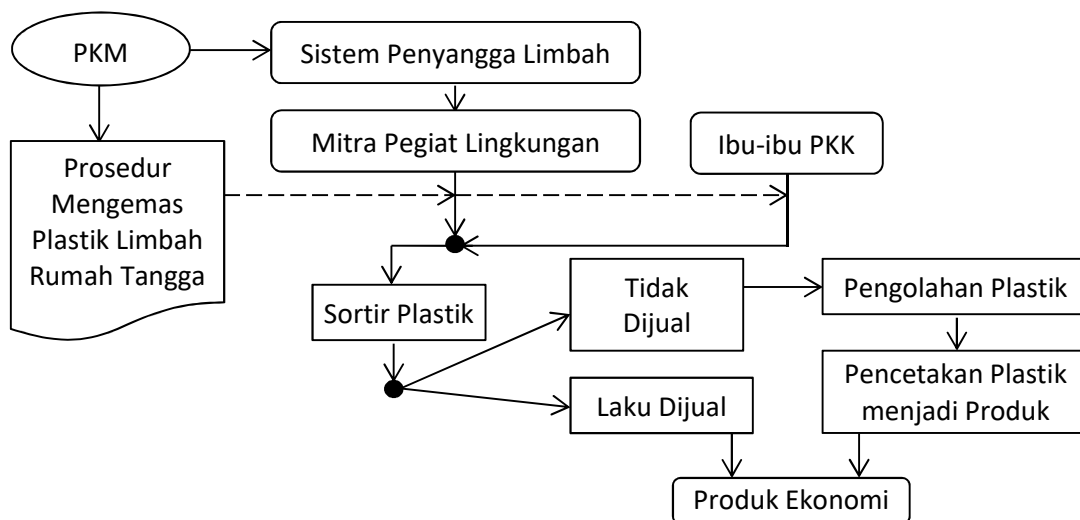
Sampah yang dibawa ke TPA belum sepenuhnya siap diolah, karena sampah masih bercampur, sebagian basah dan kotor. Di lain hal, tidak semua sampah plastik laku dibeli oleh pengepul, sehingga sebagian sampah akan ditinggalkan dan menimbun di TPA. Waktu demi waktu timbunan ini menggunung dan menjadi pandangan umum di TPA.

Banyak cara yang sudah dilakukan untuk mengolah sampah plastik. Di antara cara yang dilakukan untuk mengubah limbah plastik menjadi bata atau *paving block* adalah dengan memanaskan plastik pada suhu yang tinggi di wadah dari logam baja. Seperti yang dilakukan Karsin di Purbalingga, para anggota TNI di Kodim 0611 Garut, sebuah KSM di Boyolali, kelompok

KKN mahasiswa dari UAJY, dan pengrajin bata dari plastik lainnya. Prosedur peleburan plastik dari banyak praktek di antara mereka adalah menuangkan oli atau minyak goreng bekas ke dasar wadah, memanaskan wadah, memasukkan material plastik, dan menunggu sampai plastik lebur, lumer atau leleh. Setelah itu, bahan pencampur, seperti sekam padi atau pasir ditaburkan dan diaduk dengan plastik yang lebur.

**2. METODE**

Program pengabdian kemitraan masyarakat (PKM) yang dilaksanakan di RT 19 RW 01 Talang Kering, Kelurahan Pematang Gubernur, Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu 38125, berjudul Pengolahan Limbah Plastik Mitra Talang Berkah, menggunakan metoda yang dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sistem penyangga limbah untuk menyortir limbah plastik rumah tangga

PKM menyusun sistem penyangga limbah yang dikelola oleh pihak Mitra dari warga RT 19 RW 01 Talang Kering. Mitra dibekali dengan prosedur mengemas plastik limbah rumah tangga agar dikembangkan menjadi prasyarat, prosedur dan kebiasaan ibu-ibu di rumah tangga dalam mengemas limbah plastik sebelum dikeluarkan dari dapur masing-masing dan diambil oleh/ atau diantar kepada Mitra. Proses sosialisasi kepada ibu-ibu dilakukan oleh kelompok PKK RT melalui kegiatan perkumpulan arisan ibu-ibu se RT.

Mitra menerima kemasan plastik dari ibu-ibu sudah dalam keadaan kering karena terpisah dari limbah basah dan limbah organik lain. Di tempat pengolahan limbah, Mitra memisahkan plastik

yang laku dibeli pengepul dan tidak laku. Yang tidak laku selanjutnya diolah untuk dijadikan produk yang berguna. Dalam kegiatan sekarang, plastik yang tidak laku diolah untuk dilebur dan dicetak ke bentuk balok sehingga berguna sebagai bata. Balok plastik sementara ini belum untuk dipasarkan, tetapi akan digunakan untuk keperluan sendiri, yaitu untuk mengembangkan model struktur atau bentuk percontohan. Ke depan, Mitra berharap akan dapat mengeluarkan dua jenis produk yang laku dijual, yaitu plastik limbah yang laku dijual apa adanya dan produk dari plastik yang sudah diolah.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Musibah TPA Leuwi Gajah di Cimahi Bandung Barat yang longsor pada 2005 menjadi bukti timbunan limbah plastik dapat menjadi ancaman tidak hanya kepada lingkungan tetapi juga kepada kemanusiaan. Karena itu upaya pengurangan sampah mengalir ke TPA perlu dilakukan. TPA menjadi tempat pencaharian para pemulung sampah dari memungut sampah-sampah yang laku dijual. Sampah plastik yang tidak laku perlu dicegah agar tidak masuk ke TPA.

Sebuah laporan menyatakan dari 111 ton sampah per hari di Kota Bengkulu hanya 30 ton yang berhasil dijual (Senoadji, 2015). Selebihnya sampah yang 81 ton per hari ke mana? Laporan Sidik (2010), dari semua sampah yang dikeluarkan secara nasional ada 69% rata-rata dibawa ke TPA. Artinya hanya 55,9 ton atau kurang dari 60 ton dari sampah itu dibawa ke TPA. Selebihnya, sebagian ada sampah yang diolah oleh masyarakat, dibakar, dikubur atau menjadi masalah di tempat terbuka.

Upaya penghalangan sampah tidak laku masuk ke TPA adalah dengan menyelenggarakan sistem penyangga limbah di lingkungan terdekat dari sumber timbulan. Sistem penyangga ini adalah model yang dikembangkan dari tempat pengolahan sampah sementara (TPST) yang dimaksud dalam PP No 81 / 2012. Pegiat pengelolaan sistem penyangga atau TPST dikembangkan kepada kelompok swadaya masyarakat (KSM), KSM Pengolahan Limbah Plastik Mitra Talang Berkah 19, dibina oleh Ketua RT 19 RW 01 Talang Kering, Kelurahan Pematang Gubernur, Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu. Mitra memiliki tempat pengolahan limbah di sebuah lokasi tanah darat bekas rawa yang dipinjam sampai batas waktu tanah akan digunakan oleh pemiliknya.

KSM menggalang kerjasama dengan kelompok ibu-ibu PKK agar menyalurkan plastik yang dikemas menurut kriteria yang ditentukan. Yakni sudah bersih, terposah dan kering. Sesuai dengan

alur yang dijelaskan pada Gambar 1, limbah plastik dipisah dari yang laku dibeli dan yang tidak laku. Kemudian plastik yang tidak laku dibuat ke produk balok sebagai bata alternatif mengikut prosedur tersebut di Pendahuluan. Dengan ukuran batu bata lokal, balok ini (sekira 21 cm x 11,9 cm x 3,5 cm) bervolume lebih kecil, terlebih karena ada empat galur yang saling menyilang tegak lurus di permukaan atas dan bawah (lihat Gambar 2), satu produk balok dari murni plastik memerlukan berat limbah plastik kering sekira 3 kg.



Tampak Atas



Tampak Sisi

Gambar 2. Produk balok plastik dibandingkan dengan bata merah.

Menghitung data pada sebuah laporan (Ramandhani, 2011] diketahui rata-rata rumah tangga menghasilkan limbah plastik perhari sekira 0,1378 kg. Artinya untuk mendapat limbah plastik 3 kg, memerlukan 22 sumber timbulan limbah plastik per hari, atau memerlukan waktu tunggu 22 hari dari sebuah sumber timbulan plastik. Ini menunjukkan bahwa kegiatan mengolah limbah plastik oleh Mitra belum dapat dijadikan sebagai satu kegiatan bernilai ekonomi. Kegiatan ini baru dapat menjadi satu bagian dari banyak kegiatan lain yang utama yang menjadi penopang ekonomi. Sebelum ada kegiatan mengelola limbah plastik, Mitra sudah memiliki beragam kegiatan bernilai ekonomi seperti memproduksi jamur tiram, mengelola pembibitan tanaman pot, memproduksi sekam padi dan beternak ayam kampung.

Sisi pertimbangan ekonomi, untuk mengelola limbah di suatu lingkungan yang nilainya jauh dari menguntungkan, disosialisasikan kepada kaum ibu agar menjadi pengetahuan bersama bahwa kegiatan sejak mengemas limbah plastik, mengantar atau menjemput, sampai mengolahnya, adalah semata-mata kebajikan para warga dalam menyelamatkan lingkungan dari berbagai ancaman yang mungkin dapat ditimbulkan dari limbah yang tidak dikelola.

Hasil yang penting dari kegiatan ini adalah kesadaran kaum ibu yang bergulir dari waktu ke waktu untuk bersedia mengemas limbah plastik mengikut aturan yang ditentukan. Perbincangan kaum ibu di forum arisan berkembang kepada perhatian mengemas limbah plastik di dapur

keluarga. Hal ini ditunjukkan dengan keikutsertaan dari kaum ibu yang meningkat, baik yang masuk kepada Mitra berupa permintaan penjemputan maupun berupa hantaran kumpulan sampah plastik langsung ke lokasi per minggu. Sampai 6 (enam) bulan setelah kegiatan ini disosialisasikan kepada ibu-ibu PKK puncak tertinggi mencapai ada 5 kali permintaan penjemputan dan 6 kali yang diantar di akhir minggu. Angka penjemputan dan pengantaran seperti ini tentu saja masih belum setara dengan jumlah KK yang ada, yaitu 104 KK di RT 19. Meskipun begitu, kapasitas kemampuan pengolahan limbah plastik yang sekarang belum siap untuk melayani semua KK yang ada, terlebih jika kebanyakan dari mereka meminta untuk dijemput.

Pada saat ada pesta pernikahan, Mitra mendapat pasokan yang berlimpah tetapi sekaligus merepotkan. Karena keadaan sebagian plastik yang tidak terpisah dan kotor tercampur dengan limbah sisa makanan dari ulah para penolong pemilik acara yang datang dari berbagai tempat di luar RT 19 yang belum mendapat sosialisasi tentang bagaimana mengemas limbah plastik yang dianjurkan.

Kunci sukses dari sistem untuk dapat berfungsi menjadi penyangga yang mengurangi limbah plastik mengalir ke TPA terletak pada 4 (empat) faktor. Pertama kesediaan pihak untuk menyediakan lahan bagi TPST sistem penyangga. Kedua kesediaan pihak untuk menjadi pegiat lingkungan, mitra, sekaligus tutor sebaya bagi warga. Ketiga kesediaan segenap warga untuk bergotong royong mendukung sistem. Dan keempat ada media sosialisasi, baik secara aktif maupun pasif, yang bekerja secara terus menerus memasyarakatkan bagaimana perilaku mengemas plastik yang dianjurkan.

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN

PKM dengan tema pengolahan limbah plastik di lingkungan terdekat dari sumber timbulannya telah berhasil dalam dua hal.

- **Pertama:** berhasil menunjukkan bahwa kegiatan mengelola limbah plastik di lingkungan dapat dilakukan, menjadi bagian dari, dan/atau tidak mengganggu, kegiatan-kegiatan lain yang pokok yang menjadi kegiatan pencaharian warga.
- **Kedua:** berhasil mengembangkan sistem pendidikan secara tidak langsung kepada para warga, khususnya kaum ibu, untuk memiliki kebiasaan mengeluarkan limbah plastik yang sudah terkemas secara terpisah dan kering.

Meskipun dalam jangka pendek dan dalam lingkungan yang terbatas seperti lingkungan RT, kegiatan pengolahan limbah plastik tidak disarankan dipromosikan sebagai kegiatan yang berpotensi ekonomi, tetapi kegiatan model sistem penyangga limbah ini menjadi media pembelajaran masyarakat yang kreatif untuk mengembangkan ide-ide menuju kegiatan ekonomi jangka panjang atau dalam jangkauan yang lebih luas. Selain itu, sistem yang menggulirkan budaya ibu-ibu rumah tangga yang bersedia mengemas plastik secara terpisah dan kering akan menjadi jalan yang efektif bagi pengelolaan limbah padat dengan secara cepat dan ringkas.

### **PERNYATAAN TERIMA KASIH (ACKNOWLEDGMENT)**

Program PKM berjudul Pengolahan Limbah Plastik Mitra Talang Berkah bersumber dari Hibah DRPM Kemenristekdikti 2018 dibawah pengelolaan LPPM Universitas Bengkulu.

### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **BUKU**

- Anonim. 2010. The composition of municipal solid waste in Scotland. Zero Waste Scotland. April. [http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Scotland\\_MSW\\_report\\_final.pdf](http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Scotland_MSW_report_final.pdf)
- Dewilda, Yommi, Yeggi Darnas, dan Indriyani Zulfa. 2014. Satuan Timbulan dan Komposisi Sampah Domestik Kabupaten Tanah Datar. Jurnal Teknik Lingkungan UNAND. Vol. 11 No. 1. Hal. 28. Edisi Januari.
- Milea, Adriana. 2009. Waste as Social Dilemma: Issues of social and environmental justice and the role of residents in municipal solid waste management, Delhi, India. Master's thesis, Lund University, Sweden.
- Moore, S.A. 2012. Garbage matters: Concepts in new geographies of waste. Progress in Human Geography. Vol. 36. No. 6. Hal. 780.
- Ramandhani, Tri Astuti. 2011. Analisis timbulan dan komposisi sampah rumah tangga di Kelurahan Mekar Jaya (Depok) dihubungkan dengan tingkat pnedapatan-pendidikan-pengetahuan-sikap-perilaku masyarakat. Skripsi PSTL FT UI, Juni.
- Ratya, Helena dan Welly Herumurti. 2017. Timbulan dan Komposisi Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Rungkut Surabaya. Jurnal Teknik ITS Vol. 6. No. 2. Hal. C451.
- Sahwan, Firman L, Djoko Heru Martono, Sri Wahyono, dan Lies A Wisoyodharmo. 2005. Sistem Pengelolaan Limbah Plastik di Indonesia. Jurnal Teknik Lingkungan P3TL BPPT. Vol 6. No. 1. Hal. 311.
- Sastry, D.B.S.S.R. N.d. Composition of Municipal Solid Waste- need for thermal treatment in present Indian context. Ramky Energy & Environment Ltd. Somajiguda, Rajbhavan Road, Hyderabad 500 082.



Website : <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/JPLP2KM> ISSN : 2620 – 4665 (print)  
ISSN : 2620 – 4673 (online)

Senoadji, Gunggung. 2015. Pemetaan sampah perkotaan di Propinsi Bengkulu, Telaah tentang sistem pengelolaan sampah. Sosialisasi dan edukasi pengelolaan sampah melalui 3R dan bank sampah. BLH Propinsi Bengkulu.

Sidik, Ujang Solihin. 2010. Implementation of SMM in Indonesia perspective. The OECD Global Forum on SMM. 25-27 October. Michelen, Belgium.

Zahra, Fatimah dan Tri Padmi Damanhuri. 2011. Kajian Komposisi, Karakteristik, dan Potensi Daur Ulang Sampah di TPA Cipayung, Depok. Jurnal Teknik Lingkungan. Vol 17. No. 1. Edisi April. Hal. 59.

Zhu, Da, PU Asnani, Chris Zurbrugg, Sebastian Anapolsky, Shyamala Mani. 2008. Improving municipal solid waste management in India: A sourcebook for policy makers and practitioners. Washington, DC. World Bank.

## WEBSITE

[Http://www.menlh.go.id/DATA/PP\\_NO\\_81\\_TAHUN\\_2012.pdf](Http://www.menlh.go.id/DATA/PP_NO_81_TAHUN_2012.pdf) tema: Pengelolaan sampah rumah tangga. Akses: Agustus 2018.

<Https://www.youtube.com/watch?v=a06llsp9xg8> tema: Karsin di Purbalingga pengrajin paving block dari limbah plastik. Akses: Agustus 2018.

<Https://www.youtube.com/watch?v=Hil4V2eM5i8> tema: Mahasiswa KKN 72 UAJY Kelompok 29 Proker Bidang Teknik Sipil membuat paving block dari limbah plastik. Akses: Agustus 2018.

<Https://www.youtube.com/watch?v=hSUZ7K3Hf6E> tema: Sebuah Kelompok Swadaya Masyarakat di Kabupaten Boyolali Jawa Tengah membuat paving block dari limbah plastik. Akses: Agustus 2018.

<Https://www.youtube.com/watch?v=ofpj8JRPSw8> tema: Kodim 0611 Kabupaten Garut menunjukkan pembuatan paving block dari limbah plastik. Akses: Agustus 2018.

<Https://www.youtube.com/watch?v=QNvX3IsDEXM> tema: Karsin dan dukungan PKK. Akses: Agustus 2018.