

## Pelatihan Pengenalan Sistem Kerja Disertai Hibah Mesin Crusher Botol Plastik

Fadwah Maghfurah<sup>1</sup>, Fajar Ramadhan<sup>2</sup>, Shofiatul Ula<sup>3</sup>

<sup>12</sup>Universitas Muhammadiyah Jakarta

<sup>3</sup>Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Email : [fadwah.maghfurah@ftumj.ac.id](mailto:fadwah.maghfurah@ftumj.ac.id) [20144400074@ftumj.ac.id](mailto:20144400074@ftumj.ac.id) [shofi\\_jtm@untirta.ac.id](mailto:shofi_jtm@untirta.ac.id)

Diterima: 08 Mei 2019; Dipublikasikan:29 Juni 2019

### ABSTRAK

Plastik merupakan salah satu jenis sampah yang volumenya semakin meningkat dari tahun ke tahun. Seiring dengan perkembangan ekonomi, penggunaan plastik semakin meningkat. Hal ini dikarenakan oleh keunggulan plastik dibanding dengan jenis material yang lain seperti ringan, kuat, tahan korosi, sifat insulasi yang baik dan mudah diwarnai. Karakteristik sampah plastik yang berbeda dengan sampah organik adalah sulitnya terurai di dalam tanah, diperlukan waktu puluhan atau ratusan tahun agar dapat terdegradasi sempurna. Oleh karena itu, penanganan sampah plastik dengan sistem *landfill* maupun *open dumping* bukan merupakan pilihan yang tepat. Seiring perkembangan jaman, banyak hal yang dilakukan untuk mengurai sampah plastik khususnya adalah botol plastik, di antaranya adalah mendaur ulang kembali sampah botol plastik tersebut dengan cara dihancurkan terlebih dahulu. Penghancuran limbah plastik diharapkan dapat mengurangi limbah botol plastik menjadi hal yang buruk bagi lingkungan dan juga meminimalisir adanya pemalsuan botol plastik sehingga dapat melindungi hak konsumen sebagai pengguna sehari-hari seperti botol oli, botol air mineral dan botol plastik ringan lainnya. Kelurahan Menteng Jakarta Pusat memiliki bank sampah, namun pengelolaan sampah khususnya sampah plastik dalam bentuk botol belum optimal. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan pengabdian ini adalah pelatihan pengenalan mengenai sistem kerja mesin crusher botol plastik dan pemberian hibah mesin tersebut kepada warga Menteng Jakarta Pusat. Hasil kegiatan pengabdian ini dapat membantu industri kecil dan rumah tangga dalam membuka peluang bisnis dari hasil daur ulang botol plastik bekas.

**Kata Kunci** : pelatihan, hibah mesin, mesin crusher, botol plastik

### ABSTRACT

Plastic is a type of waste which its volume is increasing year by year. Along with economic development, the use of plastic is increasing. This is due to the advantages of plastic compared to other types of material such as light, strong, corrosion resistant, good insulation properties and easy to color. The characteristics of plastic waste is different from organic waste it's difficult to decomposed in the soil, it takes tens or hundreds of years to be completely degraded. Therefore, handling plastic waste with a landfill or open dumping system is not the right choice. Along with the growth of time, many things that are done to break down plastic waste especially plastic bottles such as recycle the plastic bottle waste by being destroyed. The destruction of plastic waste is expected to reduce plastic bottle waste to be a bad thing for the environment and also minimize the occurrence of counterfeiting plastic bottles so that they can protect consumers' rights as daily users such as oil bottles, mineral water bottles and other lightweight plastic bottles. Residents of Menteng Central Jakarta has a waste bank, but the waste management especially plastic waste in the form of bottles, is not optimal yet. The method used in the implementation of this service is an introductory training on the working system of plastic bottle crusher machines and the granting of this machine for residents of Menteng,

Central Jakarta. The results of this service activity is helping small industries and households to open business opportunities from the recycling of used plastic bottles.

**Keywords:** training, machine grants, crusher machines, plastic bottles

## PENDAHULUAN

Plastik merupakan salah satu jenis sampah yang volumenya semakin meningkat dari tahun ke tahun. Seiring dengan perkembangan ekonomi, maka penggunaan plastik akan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan oleh keunggulan plastik dibanding dengan jenis material yang lain seperti ringan, kuat, tahan korosi, sifat insulasi yang baik dan mudah diwarnai. Karakteristik sampah plastik yang berbeda dengan sampah organik adalah sulitnya terurai di dalam tanah, diperlukan waktu puluhan atau ratusan tahun agar dapat terdegradasi sempurna. Oleh karena itu, penanganan sampah plastik dengan sistem *landfill* maupun *open dumping* bukan merupakan pilihan yang tepat. Penggunaan teknologi insinerasi dengan cara dibakar juga tidak tepat karena akan menghasilkan polutan ke udara sehingga menyebabkan persoalan lingkungan.

Indonesia mengalami peningkatan permintaan minuman kemasan plastik untuk minuman sebesar 7%, seiring juga dengan permintaan plastik yang meningkat dari 3 juta ton pada 2015 menjadi 3,2 juta ton pada tahun 2016. Dampak lingkungan tentu menjadi pertimbangan untuk mengurangi penggunaan botol plastik. Walaupun dapat didaur ulang namun sampah plastik baru dapat terurai dalam waktu 100 tahun. Seiring perkembangan jaman banyak hal yang dilakukan untuk mengurai sampah plastik khususnya adalah botol plastik bekas. Contohnya adalah mendaur ulang kembali sampah botol plastik tersebut dengan cara di hancurkan.

Banyaknya produk mesin crusher penghancur botol plastik di pasaran belum banyak diminati karena tidak sesuai dengan industri kecil ataupun rumahan dikarenakan mesin-mesin tersebut masih memiliki harga yang mahal, berdaya listrik besar serta ukuran dimensi yang cukup besar. Adanya rancangan, pelatihan mengenai sistem kerja mesin crusher dan hibah pemberian mesin tersebut diharapkan mampu memberikan masukan kepada masyarakat untuk membuka peluang usaha baik industri rumah tangga ataupun industri kecil.

Berdasarkan hal tersebut adanya mesin penghancur botol plastik bekas diharapkan dapat mengurangi limbah botol plastik menjadi hal buruk bagi lingkungan dan juga meminimalisir adanya pemalsuan botol plastik yang marak terjadi di kehidupan sehari-hari sehingga dapat juga sekaligus melindungi hak konsumen sebagai pengguna sehari-hari seperti botol oli, botol air mineral dan botol botol plastik ringan lainnya.

Berdasarkan hasil analisis situasi dan kunjungan ke Kelurahan Menteng Jakarta Pusat, terdapat permasalahan yang dihadapi oleh mitra, yaitu padatnya penduduk di Kelurahan Menteng Jakarta Pusat dan berbagai macam aktivitas yang dilakukan oleh penduduk tersebut telah menyisakan bermacam-macam jenis sampah atau limbah.



Gambar 1. Bank sampah di Kelurahan Menteng Jakarta Pusat

Untuk menampung sampah-sampah tersebut warga Kelurahan Menteng Jakarta Pusat telah memiliki bank sampah, namun pengelolaannya belum optimal, khususnya dalam menangani sampah plastik dalam bentuk botol. Botol plastik merupakan sampah atau limbah yang dapat didaur ulang. Agar sampah botol plastik tidak menumpuk di bank sampah dan meningkatkan nilai ekonomi sampah botol plastik maka warga Kelurahan Menteng Jakarta Pusat memerlukan alat pencacah botol plastik atau mesin crusher. Dengan dimilikinya mesin crusher oleh warga Kelurahan Menteng dan dilaksanakannya pelatihan sistem kerja mesin tersebut diharapkan dapat membuka peluang usaha, selain itu diharapkan dapat mengurangi permasalahan menumpuknya sampah plastik di bank sampah Kelurahan Menteng Jakarta Pusat.

### **METODE PELAKSANAAN**

Target luaran dari Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah terampilnya peserta pelatihan yang merupakan warga Menteng Jakarta Pusat dalam memahami sistem kerja sehingga dapat mengoperasikan mesin crusher dengan baik serta dengan adanya pemberian hibah berupa sebuah mesin crusher dapat membuka peluang usaha bagi warga Kelurahan Menteng Jakarta Pusat.

#### **Metode Pendekatan**

Adapun metode yang digunakan dalam PKM ini adalah sebagai berikut :

1. Pelatihan dan pengenalan sistem kerja mesin crusher
2. Demonstrasi dan praktek mengoperasikan mesin crusher yang mencacah berbagai macam sampah botol plastik.
3. Pendampingan dan evaluasi oleh Tim PKM sebagai tindak lanjut dari hasil pelatihan yang disertai hibah mesin crusher.

#### **Tahapan Pelaksanaan**

Rencana dan tahapan kegiatan yang merupakan bentuk solusi bagi mitra di antaranya adalah :

1. Koordinasi Tim PKM dengan mitra PKM serta sosialisasi tujuan kegiatan kepada mitra PKM.
2. Menyiapkan segala sesuatu yang berkaitan dengan pelaksanaan PKM, di antaranya adalah pembuatan rencana kerja dan kegiatan PKM, pembuatan mesin crusher, penyusunan material kit pelatihan sebagai pendukung pelatihan.
3. Atas persetujuan mitra PKM maka Tim Pelaksana melakukan pelatihan dan yang disertai pemberian hibah mesin crusher .

4. Pelaksanaan pelatihan ini diarahkan pada pengenalan dan pemahaman system kerja mesin cruher, demonstrasi, dan praktek mengoperasikan mesin crusher dengan bahan yang di-*crusher* adalah berbagai jenis botol plastik.
5. Pendampingan secara berkala sebagai tindak lanjut dari hasil pelatihan dan untuk mengetahui apakah ada permasalahan yang dialami mitra dalam pengoperasian mesin crusher serta untuk mengetahui apakah program ini dapat menyelesaikan permasalahan mitra dalam menangani sampah botol plastik yang terkumpul di bank sampah Kelurahan Menteng Jakarta Pusat.

## HASIL KEGIATAN

Kegiatan PKM ini dilaksanakan di Kelurahan Menteng, tepatnya Jalan Anyer Jakarta Pusat 10310. Kegiatan PKM ini diikuti oleh 15 orang warga yang tergabung pada Industri Kecil dan Menengah (IKM) di Kelurahan Menteng, 2 orang Dosen pengabdi, dan 2 orang mahasiswa.

Pelatihan dilaksanakan dengan metode presentasi pengabdi, diskusi, demonstrasi, praktek, dan tanya jawab sehingga komunikasi berjalan dua arah. Hal ini dimaksudkan agar dapat mempermudah penyelesaian masalah prioritas yang dihadapi oleh mitra.

Adapun hasil yang telah kegiatan yang telah dilakukan oleh Tim Pelaksana PKM adalah sebagai berikut :

### 1. Pelatihan Dan Pengenalan Sistem Kerja Mesin Crusher

Pelatihan ini diberikan langsung kepada warga yang tergabung dalam IKM di Kelurahan Menteng Jakarta Pusat. Warga kelurahan Menteng telah mempunyai bank sampah, namun belum dikelola secara optimal. Sampah botol plastik yang terkumpul di bank sampah, di kumpulkan secara terpisah agar memudahkan proses pencacahan oleh mesin crusher.



Gambar 2. Sampah botol plastik

Pengenalan secara umum mengenai mesin crusher dan sistem kerja dilakukan dengan presentasi oleh dosen pengabdi yang dibantu oleh mahasiswa. Bagian-bagian yang dikenalkan kepada peserta pelatihan yaitu :

#### a. Pisau

Mesin ini memiliki 5 buah pisau, dimana terdapat 2 mata pisau tetap yang menempel pada rangka dan 3 mata pisau gerak yang menempel pada poros. Pemilihan 5 buah mata pisau ini dikarenakan jumlah yang sudah cukup untuk mencacah botol plastik.

#### b. Daya motor listrik

Mesin crusher ini menggunakan motor listrik dengan daya 1 HP.

c. Puli

Bahan puli adalah besi cor kelabu ( FC20 ). Hal ini didasarkan karena koefisien gesekannya lebih tinggi dari pada baja tempa dan juga dapat menahan getaran. Diameter untuk puli yang digerakkan (poros pisau) = 150 mm.

d. Sabuk

Berdasarkan tabel panjang sabuk V standart, maka diperoleh panjang sabuk sesuai nomor nominal sabuk V No. 38 ; L = 965 mm.

e. Bantalan

Jenis bantalan yang digunakan adalah bantalan gelinding bola dalam keadaan terpasang dengan tipe UCP F206 dengan diameter bagian dalam 30 mm mengikuti porosnya.

**Tabel 1. Kapasitas Pencacahan Botol Plastik Air Mineral Dan Botol Oli**

Kapasitas pencacahan botol plastik air mineral 600ml		Kapasitas pencacahan botol oli plastik 1 liter	
			
1 botol	20 gram	1 botol	55 gram
60 botol	1200 gram = 1,2 kg	3 botol	165 gram = 0,165 kg
60 botol	6 menit ( waktu total pencacahan )	3 botol	1 menit ( waktu total pencacahan )
1 menit	10 botol	1 jam	240 botol
1 jam	600 botol		
Maka, 600 botol x 20 gram/botol = 12000 gram/jam atau 12 kg/jam		Maka, 240 botol x 55 gram/botol = 13200 gram/jam atau 13,2 kg/jam	

Setelah presentasi pengenalan sistem kerja mesin crusher, peserta pelatihan memperhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh dosen pengabdian dan mahasiswa. Agar pemahaman lebih mendalam dan para peserta terampil mengoperasikan mesin crusher, para peserta secara berkelompok bergantian melakukan praktek mencacah botol plastik dengan mesin crusher ini.

## 2. Penyerahan Hibah Mesin Crusher

Mesin ini mampu menjadi solusi bagi industri kecil maupun rumahan dikarenakan harga yang lebih murah jika dibandingkan dengan mesin sejenis dipasaran dengan kapasitas yang sama mesin lain berharga Rp. 10.000.000 sedangkan mesin ini berharga Rp. 7.000.000 sehingga lebih hemat 30% jika dibandingkan dengan mesin di pasaran 3-4 HP (motor listrik) sedangkan mesin ini hanya 1 HP (motor listrik).



Gambar 3. Penyerahan Mesin Crusher Botol Plastik Kepada Warga Kelurahan Menteng

Selain itu, perbandingan dimensi dan mobilitasnya mesin ini memiliki dimensi ukuran yang ergonomis dan fleksibel yaitu hanya memiliki panjang 450 mm, lebar 350 mm dan tinggi 1000 mm serta ditunjang dengan 4 buah roda pada tiap sisi rangka bagian bawahnya. lebih sederhana dan fleksibel jika dibandingkan dengan mesin tersebut yang mempunyai panjang 630 mm, lebar 505 mm dan tinggi 1360 mm dan tidak memiliki roda.

Mesin ini mampu menghasilkan output botol plastik air mineral 12 kg/jam dan botol plastik oli yang memiliki ketebalan 0,7 mm dengan output 13,3 kg/jam. Jika dibandingkan dengan mesin sejenis yang ada di pasaran melalui perbandingan harga yang sama adalah mesin yang berada dipasaran hanya mampu menghasilkan kapasitas sekitar 8–9 kg/jam sedangkan mesin yang dirancang ini mampu menghasilkan kapasitas 12 kg/jam atau peningkatan kapasitas sebesar 50%.

### KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan PKM yang berjudul Pelatihan Pengenalan Sistem Kerja Disertai Hibah Mesin Crusher Botol Plastik Bagi Warga Kelurahan Menteng Jakarta Pusat melalui pelatihan dan pengenalan sistem kerja serta praktek mengoperasikan mesin crusher dapat membantu warga Kelurahan Menteng Jakarta Pusat dalam mengatasi sampah botol plastik sehingga dapat meningkatkan nilai ekonominya. Penyerahan hibah mesin crusher dapat membantu industri kecil dan rumah tangga dalam membuka peluang bisnis dari hasil daur ulang botol plastik bekas.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini merupakan pengaplikasian di masyarakat dari hasil penelitian kami mengenai rancang bangun mesin crusher dengan variasi jenis pisau. Oleh karena itu kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada 1) Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jakarta (UMJ), 2) Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (Untirta), 3) Rekan Dosen yang telah menjadi ahli yang telah membantu pelaksanaan PKM ini, 4) Mahasiswa sebagai pembantu pelaksana

kegiatan PKM ini, 5) Warga Kelurahan Menteng Jakarta Pusat yang telah menjadi mitra dalam PKM ini, dan 6) semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan PKM ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Darwin R. B. Syaka, dkk, 2016, Disain dan Analisis Mesin Pencacah Gelas Plastik dengan Penggerak Manual, Jurnal Konversi Energi dan manufaktur UNJ, Edisi Terbit III Oktober 2016.
- L. Habib Almukti, 2018, Perancangan Konstruksi Mesin Pencacah Limbah Plastik, Spark, Jurnal Mahasiswa Teknik Mesin ITN Malang Vol 01 No. 01 Tahun 2018 hal. 54-58.
- Mochtar Asroni, dkk, 2018, Pengaruh Model Pisau pada Mesin Sampah Botol Plastik, Jurnal aplikasi dan Inovasi Ipteks SOLIDITAS Vol. 1 No. 1 April 2018 hal 29-33.
- Muh. Ilyas Syarif dan Syahrir, 2018, Rancang Bangun Alat Penghancur Limbah Rumah Tangga Berbasis Mikrokontroller dan *Internet of Things (IoT)*, Prosiding Seminar Hasil Penelitian (SNP2M) 2018 pp. 149-153.
- Muhammad Nur Aslam, dkk, 2018, Rancang Bangun Mesin Crusher Plastik, Artikel *Proceedings Conference on Design Manufacture Engineering and its Application*, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Nuryati, dkk, 2015, Rekayasa Mesin Penghancur Plastik Knock Down Guna Peningkatan Pengolahan Limbah Plastik Melalui Manajemen Usaha *SMART System*, Artikel Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta 2015.