

PENERAPAN ALAT PENGERING UNTUK PENINGKATAN EFISIENSI WAKTU DAN MINIMASI LAHAN PADA PENGOLAHAN SAMPAH PLASTIK DI JATI AGUNG KABUPATEN LAMPUNG SELATAN

Yuli Darni^{1*}, Herti Utami², Sri Ratna Sulistyanti³

^{1,2}Jurusan Teknik Kimia Universitas Lampung, Bandar Lampung

³Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung, Bandar Lampung

Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145

Penulis Korespondensi : yuli.darni@eng.unila.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan dan mengembangkan unit usaha mitra dalam mengolah sampah plastik untuk menghasilkan produk dengan nilai ekonomis lebih tinggi. Demikian juga, kegiatan ini akan berefek langsung terhadap usaha penanganan limbah plastik. Metode yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian ini meliputi sosialisasi, pelatihan dan aplikasi penggunaan alat pengering sampah plastik jenis centrifugal dryer. Dalam sosialisasi akan dijelaskan secara singkat tentang pemanfaatan dan penanganan limbah plastik. Pelatihan dan aplikasi alat diberikan kepada unit usaha mitra tentang cara penggunaan alat pengering plastik. Kegiatan dilakukan di Desa Sumber Jaya Jati Agung, dengan sasaran khususnya adalah mitra pengelola limbah plastik. Permasalahan yang dihadapi mitra adalah belum efisiennya waktu pengeringan hasil cacahan plastik dan membutuhkan lahan yang luas untuk penjemuran produk. Hal ini berefek langsung terhadap kapasitas penjualan produk. Dengan kegiatan PKM ini mitra pengelola daur ulang plastik dapat menggunakan alat pengering sentrifugal untuk meningkatkan efisiensi waktu pengeringan cacahan plastik dan akan memberikan keuntungan bagi mitra.

Kata kunci: teknologi tepat guna; alat pengering sentrifugal; limbah plastik

1. Pendahuluan

Permasalahan sampah kota semakin pelik karena keterbatasan lahan dan semakin tingginya produksi sampah yang dihasilkan. Jumlah sampah plastik semakin meningkat dari tahun ke tahun. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menyampaikan jumlah timbulan sampah secara nasional sebesar 175.000 ton per hari atau setara 64 juta ton per tahun jika menggunakan asumsi sampah yang dihasilkan setiap orang per hari sebesar 0,7 kg. Menurut hasil studi 2008 yang dilakukan Kementerian Lingkungan Hidup di beberapa kota, pola pengelolaan sampah di Indonesia adalah sebagai berikut; diangkut dan ditimbun di TPA (69%), dikubur (10%), dikompos dan daur ulang (7%), dibakar (5%), dibuang ke sungai (3%), dan sisanya tidak terkelola (7%).

Komposisi sampah khusus plastik di Indonesia saat ini sekitar 15% dari total timbulan sampah, terutama di daerah perkotaan. Komposisi sampah plastik tersebut menunjukkan trend meningkat dalam 10 tahun terakhir ini, dari 11% di tahun 2005 menjadi 15% di tahun 2015 sumber utama sampah plastik berasal dari kemasan

(*packaging*) makanan dan minuman, kemasan consumer goods, kantong belanja, serta pembungkus barang lainnya (Bisnis.com, 2020).

Proses daur ulang sampah plastik merupakan salah satu solusi terbaik dengan mempertimbangkan dua keuntungan utama yaitu, (1) Mengurangi jumlah sampah yang menimbun di tanah yang dapat menimbulkan pencemaran dan (2) Meningkatkan nilai tambah sampah plastik yang dapat memberikan keuntungan ekonomis (Nurprasetio, 2017).

Proses daur ulang sampah plastik menggunakan alat-alat proses yang dapat mengolah sampah plastik menjadi pelet plastik. Produk ini siap diolah kembali untuk menghasilkan produk plastik yang baru. Urutan proses yang dilakukan adalah proses pemilahan jenis plastik, proses pencacahan, proses pencucian untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada plastik, proses pengeringan, proses pemberian warna, proses pelumeran cacahan plastik, dan proses pencetakan pelet plastik.

Pada proses daur ulang sampah plastik, langkah proses pengeringan dilakukan dalam dua tahap yaitu pengeringan mekanik menggunakan alat

pengering sentrifugal dan penjemuran cacahan plastik di bawah sinar matahari. Hasil proses pengeringan biasanya tidak sepenuhnya sempurna menghilangkan kandungan air pada cacahan. Selain itu, proses pengeringan tersebut membutuhkan banyak waktu, khususnya saat musim hujan (Nurprasetyo, 2017).

Di Desa Sumber Jaya, Jati Agung Lampung Selatan merupakan lokasi mitra pengelola limbah plastik. Selama ini Pak Makmun sebagai ketua pengelola limbah plastik Monaco Rongsok telah melakukan proses pengumpulan dan pemilahan sampah dari pemulung, serta pencacahan, kemudian dijual seminggu sekali ke pengusaha daur ulang plastik. Untuk proses pengeringan cacahan plastik, beliau masih sepenuhnya mengandalkan penjemuran di bawah sinar matahari, sehingga membutuhkan waktu 2-3 hari, tergantung kondisi cuaca. Unit usaha yang dirintis oleh Pak Ma'mun sampai sekarang telah mempekerjakan 3 orang karyawan tidak tetap dan 1 karyawan tetap. Sampah plastik yang diolah adalah jenis polietilena (PE), polipropilena (PP), dan poli etilena tereftalat (PET) dan lain-lain. Sampah plastik yang mereka kumpulkan kemudian dijual seminggu sekali ke pengusaha daur ulang, yang selanjutnya dijual ke pabrik plastik yang merupakan mitra usaha mereka. Sampah plastik ini lebih mahal tiga kali lipat jika dijual dalam bentuk cacahan atau serpihan, Sampah plastik dalam bentuk cacahan. Besarnya kapasitas penjualan cacahan plastik ini sangat tergantung dari waktu pengeringan cacahan.

Selama ini Pak Makmun membutuhkan waktu 2-3 hari untuk mengeringkan cacahan sampah plastik dan lahan yang luas, itupun sangat tergantung pada kondisi cuaca.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, tim pengabdian memberikan solusi yaitu pemberian alat pengering untuk mengefisienkan waktu pada proses pengolahan sampah plastik. Alat pengering ini akan diletakkan setelah alat pencacah, sehingga produk akhir sudah menghasilkan cacahan plastik yang langsung dapat dijual. Jenis alat pengering yang digunakan adalah tipe *Centrifugal Dryer*. Selain itu juga dilakukan pelatihan penggunaan alat pengering serta penyuluhan dan pelatihan mengenai manajemen usaha. Adanya alat pengering ini akan mengurangi biaya produksi karena lebih efisien dari segi waktu dan lahan pada proses pengolahan sampah plastik. Pada pelatihan akan meningkatkan

kemampuan mitra dalam mengolah sampah plastik. Dengan kegiatan PKM ini diharapkan meningkatkan keuntungan mitra.

2. Bahan dan Metode

Pengabdian ini dilaksanakan pada Agustus 2020 di Desa Sumber Jaya, Jati Agung, Lampung Selatan. Untuk alat pengering, dipilih tipe centrifugal dryer tipe CUP-K100, dengan kapasitas 100 kg/jam, material body plattesser, serta dilengkapi motor penggerak diesel atau electromotor, Alat ini dibeli dari CV. Ginanjar, Bandung, Jawa Barat.

Metode kegiatan yang akan digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah metode yang melibatkan masyarakat dalam hal ini mitra pengelola limbah plastik, dalam kegiatan secara keseluruhan. Pelaksanaan kegiatan ini melalui penyuluhan, pelatihan dan demonstrasi serta evaluasi untuk melihat efektivitas program sehingga program akan terlaksana dengan baik. Sasaran penyuluhan, dan pelatihan penggunaan *centrifugal dryer* ditujukan khususnya mitra pengelola sampah plastik.

3. Hasil dan Pembahasan

Tim melakukan uji coba alat pengering jenis *centrifugal dryer* dalam proses pengolahan sampah plastik dan juga mengadakan pelatihan mengenai pengolahan sampah plastik serta cara penggunaan *centrifugal dryer*. Alat ini seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. diperlukan dalam tahapan pengeringan hasil cacahan plastik yang dihasilkan oleh alat pencacah plastik.

Pada pelaksanaan kegiatan, pak Makmun sebagai mitra terlibat dan juga mempraktekkan secara langsung cara mengoperasikan alat tersebut. Cara pengoperasian alat ini termasuk mudah karena langsung dapat dilakukan oleh mitra tanpa mengalami kesulitan yang berarti.

Biasanya cacahan plastik oleh mitra dilakukan pengeringan di bawah sinar matahari selama 2-3 hari atau bergantung cuaca. Hal ini bertujuan agar kandungan air pada cacahan plastik sesuai dengan standar pabrik pengolah cacahan plastik menjadi *pellet* plastik dan seterusnya diolah menjadi produk plastik baru.

Hasil yang dilakukan oleh mitra, pengeringan cacahan plastik ini dapat digunakan untuk kapasitas cacahan plastik maksimum 100 kg sekali *running* alat dan hasil pengeringan kadar air berkurang hingga 80%. Hasil pengeringan cacahan plastik ini

terlihat seperti terlihat pada Gambar 2. Lebih lanjut dapat dikeringkan dengan dihampar selama beberapa jam. Ini sangat menghemat waktu jika dibandingkan pengeringan dengan sinar matahari yang memerlukan waktu beberapa hari.



Gambar 1. Alat pengering *centrifugal dryer*

Hasil yang dilakukan oleh mitra, pengeringan cacahan plastik ini dapat digunakan untuk kapasitas cacahan plastik maksimum 100 kg sekali *running* alat dan hasil pengeringan kadar air berkurang hingga 80%. Hasil pengeringan cacahan plastik ini terlihat seperti terlihat pada Gambar 2. Lebih lanjut dapat dikeringkan dengan dihampar selama beberapa jam. Ini sangat menghemat waktu jika dibandingkan pengeringan dengan sinar matahari yang memerlukan waktu beberapa hari.

Melalui kegiatan ini mitra mendapatkan pengetahuan yang bermanfaat dan memiliki kemampuan untuk mengolah sampah plastik menjadi produk cacahan plastik kering usaha skala rumah tangga. Produk ini dapat dijual untuk diolah kembali oleh pabrik pengolahan *pellet* plastik. Mitra sebagai pengelola sampah plastik dapat mengembangkan usaha ini menjadi usaha yang lebih besar, mengingat kemampuan kapasitas alat *centrifugal dryer* mencapai 100 kg tiap kali dijalankan. Dengan kemampuan kapasitas maksimum alat ini maka akan semakin banyak sampah plastik yang dapat diolah oleh mitra. Sehari dapat melakukan pengeringan sebanyak 300 kg per hari. Sebelum adanya alat pengering ini hanya mampu mengeringkan cacahan plastic 200 kg/hari.

Dengan demikian semakin banyak plastik yang bisa didaur ulang .Dari segi kualitas produk

plastik cacahan juga sangat menguntungkan karena produk hasil pengeringan ini lebih bersih tidak perlu tempat penjemuran yang terbuka yang memungkinkan produk cacahan plastik bercampur kotoran jika penjemuran berlangsung lama.

Menurut literatur apabila proses pengeringan dilakukan secara alami maka akan membutuhkan waktu yang cukup lama, biasanya untuk 100 kg hasil gilingan membutuhkan lahan sekitar 100 meter persegi dengan penjemuran terik matahari selama 8 jam. Dalam hal ini lebih banyak diperlukan waktu pengeringan, lahan dan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk penjemuran hingga kering 100%. Sedangkan dalam usaha daur ulang plastik, waktu penjemuran harus di perhitungkan, karena dengan waktu yang lama maka perputaran produksi untuk dijual semakin lama, dan setiap pertambahan waktu maka akan ada penambahan biaya tenaga kerja, kadang kala bila cuaca tidak mendukung 1 ton bahan baku bisa hingga 1 minggu dalam mengeringkannya. Faktor ini dapat menambah biaya produksi. Cuaca yang tidak biasa diprediksi dapat menjadi faktor penghambat dalam proses pengeringan pada daur ulang plastik (mesindaurulangplastik.com, 2020)

Tabel 1. Pengeringan cacahan sampah plastik

No.	Keadaan Sebelum PKM	Keadaan Sesudah PKM
1	Waktu pengeringan cacahan plastik 2-3 hari	Waktu pengeringan cacahan plastik 0,5 hari
2.	Lahan pengeringan cacahan plastik cukup luas	Lahan pengeringan cacahan plastik berkurang banyak
3.	Produk cacahan plastik mengandung kotoran pasir	Produk cacahan plastik bersih

Dengan alat *dryer centrifugal*, merupakan alat pengering yang dilengkapi pada bagian dalamnya terdapat belasan sirip besi dengan susunan dan bentuk tertentu untuk memaksimalkan pukulan dan dorongan sehingga dapat meminimalkan kadar air yang melekat pada bahan hasil gilingan. Hasil gilingan yang telah menggunakan alat pengering ini masih tetap memerlukan penjemuran. Rata-rata tingkat kekeringannya

mencapai 80% untuk jenis plastik PET. Biasanya hanya membutuhkan waktu 2 jam untuk penjemuran dengan kondisi matahari terik (mesindaurulangplastik.com, 2020). Ini sesuai dengan hasil produk cacahan plastik yang dilakukan dan dihasilkan mitra pengelola limbah plastic.

Dengan adanya kegiatan pelatihan ini kendala yang dihadapi oleh mitra pengelola sampah plastik dapat teratasi. Pada proses pengolahan sampah plastik setelah proses pencacahan dilakukan, maka dapat dikeringkan dengan alat pengering ini. Diharapkan proses pengeringan dapat berlangsung dengan cepat dan yang biasanya untuk mengeringkan cacahan plastik dengan pengeringan dengan sinar matahari memerlukan lahan yang luas, sekarang dapat berkurang banyak. Dengan adanya efisiensi dalam pengolahan sampah plastik ini keuntungan akan meningkat dan tingkat perekonomian para pengelola limbah plastik tersebut juga meningkat. Keadaan sebelum dan sesudah kegiatan Program Kemitraan Masyarakat ini dapat dilihat di Tabel 1.



Gambar 2. Hasil pengeringan cacahan plastic

Dari hasil evaluasi, dapat dilihat bahwa telah terjadi peningkatan pengetahuan para peserta mengenai proses pengolahan sampah plastik dan proses pengeringan cacahan limbah plastik di Desa Sumber Jaya, Kecamatan Jati Agung, Lampung Selatan. Semangat peserta untuk menerima dan menambah pengetahuan selama kegiatan berlangsung juga mempermudah transfer pengetahuan.

Pemberian alat *centrifugal dryer* kepada kelompok pengelola limbah plastik, maka permasalahan yang dihadapi oleh mereka kini dapat teratasi. Dengan tambahan alat pengering pada proses pengolahan sampah plastik akan memberikan manfaat bagi mitra pengelola limbah plastik ini.

Kegiatan ini juga memotivasi mitra dalam peran aktifnya sebagai bagian dari rangkaian pengolah sampah plastik di Sumber Jaya, Jati Agung, Lampung Selatan. Alat pengering *centrifugal dryer* yang diperoleh mereka dapat digunakan secara langsung dengan mudah tanpa kesulitan yang berarti dan pemeliharaan alatpun dapat dilakukan sendiri.

4. Kesimpulan

Adanya kegiatan pengabdian kepada masyarakat Skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Kemenristek/BRIN Tahun Anggaran 2020 untuk mitra pengelola limbah plastik di Desa Sumber Jaya, Kecamatan Jati Agung, Lampung Selatan ini, permasalahan yang dihadapi mitra dapat segera teratasi dalam rangka meningkatkan pendapatan dan pengetahuan mitra. Dari kegiatan pengabdian ini hasil yang telah dicapai adalah: sebuah alat pengering *centrifugal dryer* yang dilengkapi dengan *electromotor*. Selain itu juga terjadi peningkatan kemampuan dan pengetahuan dalam pelatihan pengolahan limbah cacahan plastik dengan alat pengering *centrifugal dryer* ini. Terimplementasinya alat pengering pada pengolahan cacahan limbah plastik ini membuat proses pengeringan lebih efisien dan akan memberikan keuntungan bagi mitra pengelola limbah plastik..

Ucapan Terima Kasih

Tim pelaksana pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Kemenristek/BRIN yang telah mendanai program pengabdian kepada masyarakat ini melalui Skema Program Kemitraan Masyarakat Tahun Anggaran 2020 dengan No. Kontrak : 058/SP2H/PPM/DRPM/2020.

Daftar Pustaka

- <https://mesindaurulangplastik.wordpress.com/2013/01/31/mesin-pengering-plastik-sentrifugal-dryer/>, diakses tanggal 7 September 2020
- <https://www.bisnis.com/>, diakses 31 Agustus 2020
- Nurprasetyo, I.P., Rahardian, S., Budiman, B.A., dan Prawisudha, P., 2017, Perancangan dan Pembuatan Prototype Alat Pengering Cacahan Plastik Daur Ulang, Jurnal Mesin ITB, Vol. 26, No. 2, pp. 66-79.

Dokumentasi Kegiatan



Tim Pelaksana Pengabdian menjelaskan proses pengeringan dengan *centrifugal dryer*.



Foto bersama Tim Pelaksana Pengabdian FT Unila dengan Mitra.



Tim dan mitra mempraktekkan penggunaan alat pengering cacahan plastik.



Mitra pengelola limbah plastik sudah mampu mengoperasikan alat *centrifugal dryer*.