

PKM INISIASI INDUSTRI MIKRO PENGOLAHAN PLASTIK LIMBAH KEMASAN MAKANAN DAN MINUMAN - DESA WRINGINSONGO, KEC-TUMPANG, MALANG

Pudji Herijantoa¹, Nilawati Fiernaningsih², Widjanarko³, Ahmad Fauzi⁴, Maskur⁵, Mahmudatul Himmah⁶

¹⁻⁶ Politeknik Negeri Malang, Jl Soekarno Hatta No 9 Malang 56141, Jawa Timur, Indonesia

¹pudji.herijanto@polinema.ac.id*; ²nilawati.fiernaningsih@polinema.ac.id,

³widjanarko@polinema.ac.id, ⁴ahmad.fauzi@polinema.ac.id, ⁵maskur@polinema.ac.id,

⁶mahmudatul.himmah@polinema.ac.id

* corresponding author

Abstract

Mitra Pengabdian Masyarakat is a waste bank that manages various waste generated by households. One of the dominant types of waste is plastic waste of beverage and food packaging, which are types 1 and 5. This waste has high economic value if processed into displays, as raw material for recycled products. Around the village there are a number of sources of plastic waste. Thus, this waste bank has the potential to become a micro industry for displaying plastic waste, food and beverage packaging. The purpose of this PkM is to initiate waste banks into plastic production units for the plastic recycling industry. The method carried out is to improve the ability of waste tire managers to become production system managers. For this reason, training on production system management was given to waste bank managers. Then training on the operation and maintenance of plastic chopper machines is given. After that, assistance is carried out so that they can run the production system. As a result, they already understand the management of the plastic display production system for food and beverage packaging waste. In addition, it can also produce products according to consumer needs. This production unit can only run next year, because it requires an injection of capital to be obtained from the 2024 village budget allocation.

Keywords: waste banks, micro industries plastic display

1. PENDAHULUAN

Mitra program Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah Bank Sampah yang memiliki 100-an nasabah. Mereka warga desa yang sudah memiliki kesadaran untuk menuju kemandirian kesehatan melalui lingkungan yang bersih. Selain itu juga mendukung ke arah ekonomi hijau, karena ikut berperan terhadap pencemaran lingkungan yang disebabkan sampah plastik. Selain mengelola sampah plastik warga, bank ini juga mengelola sampah dari obyek wisata desa, pemandian Sumberwringin.

Tidak jauh dari desa tersebut terdapat obyek wisata lain yaitu Lembah Tumpang dan pemandian Sumberasri. Ke dua obyek wisata ini dekat dengan lokasi bank ini. Sehingga sampah plastiknya bisa dikelola oleh bank ini.

Dengan begitu bank ini ikut mendukung keberlangsungan sektor wisata.

Bank sampah ini juga bisa berperan terhadap bidang pendidikan. Caranya adalah dengan menampung sampah plastik kemasan dari sekolah terdekat seperti SMPN 2 dan SMAN 1 Tumpang. Bahkan terakhir sudah mulai mengedukasi murid-murid Sekolah Dasar setempat untuk ikut menabung sampah plastik.

Keberadaan sejumlah sumber sampah tersebut tentunya merupakan peluang untuk berkembang bagi bank ini. Selama ini sampah plastik diterima dari setoran nasabah setiap 2 kali per minggu. Penanganan yang dilakukan adalah dipilah berdasarkan jenisnya, kemudian dijual ke pengepul. Pendapatan rata-rata per bulan Rp 700.000,- dengan biaya operasional sekitar 30%. Apabila limbah

plastik ini dikelola dengan baik, selain berbagai manfaat di atas, akan menambah nilai jual. Pengolahan limbah sampah plastik sekarang mulai banyak dilakukan, karena hasil olahannya memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Dengan diolah menjadi bentuk rajangan plastik kecil, maka nilai jualnya bisa menjadi 5 kali lipat. Pasar untuk hasil olahan ini juga masih terbuka, karena jenis plastik limbah kemasan jenis PE (polyethelene) dan PP (polypropylene) berpotensi untuk didaur ulang (Ismanto, 2016) dan (Rusniati et al., 2023).

Bank sampah ini berpotensi untuk menjadi industri mikro perajangan sampah plastik jenis PE dan PP, namun belum memiliki kemampuan mengelola sebuah industri mikro. Untuk itu dilakukan inisiasi untuk menjadi industri mikro. Fokus inisiasi adalah meliputi Penguatan Sistem Operasi dan Sistem Produksi.

Penguatan sistem operasi lebih kepada aspek organisasi dan sumber daya manusia (SDM). Hal ini untuk menjamin bahwa sistem produksi ini dikelola oleh organisasi yang jelas deskripsi dan tata kerjanya. Kemudian semua sub-sistem produksi ini bisa dikelola dengan efektif dan efisien.

Penguatan sistem produksi dilakukan dengan menerapkan teknologi mesin perajang limbah plastik kemasan minuman dan makanan. Mesin tersebut mampu memberikan added value pada limbah plastik, yaitu meningkatnya harga limbah plastik dari Rp 5.000,00 - Rp 6.000,00/kg menjadi Rp 10.000,00 - Rp 12.000,00/kg dalam bentuk rajangan. Mengacu pada desain pengembangan produk, mesin ini dinilai oleh pengguna/ pemulung dari segi harga murah dan terjangkau dengan harga Rp 5.500.000,00 dan kapasitasnya 10 kg/jam. Mesin perajang limbah plastik ini memiliki pisau potong yang terbuat dari baja karbon rendah (ST 37) sebagai pemegang pisau dan untuk mata pisaunya dari proses pengelasan listrik (SMAW) dengan elektroda DIN 8885, dengan jumlah pisau potong dinamis sebanyak 3 buah, serta pisau potong statis sebanyak 2 buah (Widjanarko, 2015). Untuk kondisi sekarang harga terjadi perubahan.

Pada akhir kegiatan ini diharapkan terbentuk industri mikro rajangan plastik PE dan PETE sebagai bahan baku industri daur ulang plastik yang bisa beroperasi tahun

2024. Industri tersebut dikelola oleh organisasi yang memahami sistem produksi industri tersebut. Selain itu didukung oleh SDM yang terampil menjalankan industri tersebut.

2. METODE

Kegiatan ini dilaksanakan di desa setempat yang berlokasi di dua tempat kegiatan. Kegiatan pertama yaitu penguatan organisasi dan SDM dilakukan di gedung bank sampah. Kemudian materi pengelolaan sistem produksi dan proses produksi dilakukan di Balaidesa. Hal ini dilakukan karena menyesuaikan dengan kegiatan ke depan, dimana pengelolaan organisasi dan penanganan bahan dilakukan di gudang bank sampah. Kemudian aktivitas produksi dilaksanakan di balaidesa, dikarenakan pertimbangan faktor keamanan mesin produksi. Karena gedung bank sampah dari segi keamanan masih belum terjaga. Peserta kegiatan ini adalah 4 orang penggerak PKK dan 1 perangkat desa, sebagai teknisi dan operator mesin produksi.

Metode pelaksanaan berupa training pengelolaan organisasi dan SDM industri mikro untuk semua peserta. Materi meliputi pengelolaan organisasi dan SDM industri mikro, pengenalan sub sistem bahan baku dan pembantu, sub-sistem produksi, dan sub-sistem paska produksi. Kemudian khusus untuk operator mesin diberikan training operasi dan pemeliharaan mesin perajang plastik. Setelah diberi training dilakukan pendampingan dan monitoring menjalankan sistem produksi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari kegiatan ini secara garis besar meliputi tiga hal. Hasil pertama mitra telah memahami bagaimana cara mengelola industri mikro. Dengan sub materi mengelola sumber bahan baku dan bahan pembantu, mengelola proses produksi, dan mengelola produk hasil olahan. Kemudian hasil ke dua adalah terbentuknya Sistem Produksi Perajangan Plastik PE (SP3-PE) Limbah Kemasan Makanan – Minuman. Hasil terakhir adalah organisasi dan tata kerja industri mikro SP3-PE dan SDM pendukung minimal yang dibutuhkan. Secara rinci ke dua hasil tersebut disajikan dalam diskusi berikut.

4. DISKUSI

Mitra yang sebelumnya hanya memahami bagaimana mengelola bank sampah dengan nasabah warga setempat, sekarang sudah memahami bagaimana menjalankan industri mikro SP3-PE. Pemahaman dimulai dari tujuan dari sistem produksi, yaitu untuk menciptakan sebuah produk atau jasa guna memenuhi kebutuhan konsumen (Artaya, 2018), dimana produk yang dihasilkan menjadi sesuatu yang sempurna dan memuaskan keinginan konsumen. Produk yang dimaksud adalah rajangan plastik jenis PET atau PETE dan PP yang akan menjadi bahan baku industri daur ulang plastik (Homan, 2011) dan (Rusniati et al., 2023). Kriterianya adalah terutama harus bersih mengkilap dan tidak boleh campur, tiap jenis harus terpisah (Widjanarko, 2015).

Kemudian peserta juga sudah memahami dan mampu mengidentifikasi sumber-sumber bahan baku dan bahan pembantu seperti yang disajikan pada Tabel 1. Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa industri ini akan berjalan dengan tujuh penyedia bahan baku. Tentunya ke tujuh penyedia ini perlu diusahakan untuk bisa secara kontinyu men-suplay bahan baku industri tersebut. Selain segi kontinuitas, diusahakan bahwa mereka menyეთորnya sudah terseleksi antara jenis PET atau PETE dan PP. Bilamana perlu dibeli dengan harga yang lebih tinggi dari harga normal.

Selain itu proses produksi juga sudah dipahami, seperti yang tersaji pada Tabel 2. Proses produksi secara umum terdiri dari tiga tahapan proses. Tahapan pertama penanganan bahan baku, yang terdiri dari lima aktivitas. Tahapan ke dua, yaitu tahap penggilingan yang terdiri dari tiga aktivitas. Kemudian tahap terakhir, tahap paska produksi memiliki tiga aktivitas.

Demikian juga dengan penanganan paska produksi. Pemahaman lain adalah mereka sudah memiliki gambaran organisasi pengelola SP3-PE seperti yang tersaji pada Tabel 3.

SP3-PE terdiri dari 3 sub-sistem yang meliputi:

- (1) Sub-sistem Bahan Baku dan Bahan Pembantu yang disajikan pada Tabel 1.

- (2) Proses Produksi dan Paska Produksi yang disajikan pada Tabel 2.

Dengan menguasai ke dua hal di atas, bank sampah ini sudah siap untuk menjalani industri mikro. Untuk bisa ke sana, masih terdapat dua hal pokok yang masih perlu ditingkatkan dan diusahakan. Hal pertama adalah penguatan sumber bahan baku. Hal ini bisa dilakukan melalui kerja-sama dengan pihak sumber bahan baku yang sudah teridentifikasi pada Tabel 1. Materi utama kerjasama adalah pengiriman limbah plastik jenis PET atau PETE dan PP secara rutin. Harga diusahakan yang bisa saling memberikan manfaat.

Tabel 1 Sub Sistem Bahan Baku dan Bahan Pembantu

	No	Sumber/Penyedia	Perkiraan Kg/Bulan
Bahan Baku	01	Warga Desa Wringinanom	1,1
	02	Objek Wisata Penampungan Sumberrejo	2,0
	03	Objek Wisata Penampungan Sumberrejo	2,1
	04	Objek Wisata Lembah Tumpang	3,0
	05	SMP Negeri 2 Tumpang	2,2
	06	SMA Negeri 1 Tumpang	2,3
	07	Pengumpul sampah	2,0
	Jumlah persediaan bahan baku		14,7
Bahan Pembantu	No	Nama Bahan	Penyedia
	01	Tawas	Pasar Tumpang
	02	Plastik 3 Kg	Pasar Tumpang
	03	Air bersih	Sumur
	04	Petalite	POM Bensin Tumpang

Hal ke dua yang harus diusahakan adalah pembeli atau penampung hasil rajangan. Penampung rajangan plastik PET atau PETE dan PP yang besar adanya di kota besar, seperti Surabaya, Bandung, dan Jakarta. Tentunya akan kurang efisien kalau mengirim ke mereka. Kalau yang di Surabaya sepertinya masih memungkinkan. Mengingat di desa Wringinanom Kecamatan Poncokusumo juga ada kegiatan yang sama, dan mereka juga dibina Politeknik Negeri Malang, bisa menjadi alternatif dilakukan bersamaan saat mengirim hasil ke Surabaya. Dengan demikian secara operasional akan lebih efisien.

Hal lain yang perlu diperhatikan kondisi keuangan yang dimiliki bank ini. Hal ini mengingat ada konsekuensi dengan pembayaran setoran nasabah. Selama ini dari hasil penjualan dalam waktu yang tidak lama. Jika sudah berubah jadi industri mikro, penjualan hasil tentunya butuh periode yang lebih lama, sehingga perlu ada dana cadangan untuk pembayaran setoran sampah nasabah.

Hal lain yang perlu diperhatikan adalah kemungkinan membutuhkan modal awal untuk pembelian limbah plastik dari para penyedia seperti yang tercantum di Tabel 1. Salah satu solusinya adalah pemertintah desa setempat pada tahun anggaran yang akan datang perlu mengalokasikan dana untuk itu. Tentunya disesuaikan dengan mata anggaran yang sesuai.

Akan lebih baik lagi jika industri ini dijadikan salah satu usaha Bumdes setempat. Selain untuk mengembangkan lembaga tersebut, industri ini akan lebih jelas statusnya. Sehingga ke depannya akan memberikan kontribusi ke desa, sebagai salah satu sumber pendapatan desa.

Tabel 1 Sub Sistem Produksi

No	Sub-Sistem Penanganan Bahan Baku	Pelaksana	Lokasi
01	Penerimaan dan penimbangan bahan baku berupa limbah plastik kemasan dari nasabah dan penyeter yang sudah terpisah antara jenis PET atau PETE dan PP	Unit Bahan	Bank Sampah
02	Sortir bahan baku berdasarkan kode jenis plastik PET atau PETE dan PP		
			
03	Pembersihan plastik label dan tutup gelas		
04	Pemisahan Tutup dan Leher		
05	Penimbangan, untuk memperkirakan waktu giling dan hasil yang akan diperoleh Berat hasil rajangan berkisar 20% dari berat pada tahap 01		
No	Sub-Sistem Perajangan	Pelaksana	Lokasi
01	Perajangan, dengan mesin perajang PE WNP 10Kj. Mesin yang mampu merajang plastik PE 10 Kg per jam	Unit Perajangan	Baladesa
02	Pencucian tiga tahap, dengan air biasa pada bak cuci pertama, air bertawas pada bak cuci ke dua, dan air biasa lagi pada bak cuci terakhir. Metode ini untuk menjamin bahwa hasil cucian benar-benar bersih		
03	Pengeringan, akan lebih baik jika menggunakan spiner dulu, baru dijemur langsung di bawah terik matahari, sehingga menghasilkan rajangan yang bersih, kering, dan mengkilap		
No	Sub-Sistem Paska Produksi	Pelaksana	Lokasi
01	Penimbangan rajangan plastik hasil produksi setelah kondisi dingin. Hal ini untuk menghindari terjadinya perubahan berat hasil timbangan	Unit Penyimpanan	Baladesa
02	Pengepakan per 5 Kg rajangan plastik, dengan plastik berpori agar memiliki sirkulasi udara, sehingga rajangan plastik tidak lembab , jika lembab memungkinkan tumbuhnya jamur, yang akan menurunkan kualitas rajangan		
03	Penyimpanan kemasan pada rak terbuka dan alas berjeruji untuk menjaga sirkulasi udara, agar kemasan tidak lembab selama penyimpanan. Rak ini bisa terbuat dari bambu yang tersedia cukup banyak di desa ini		

Tabel 2 Urutan Tanggung Jawab dan Tugas

No	Jabatan	Deskripsi
01	Jabatan	Manajer
	Tanggung Jawab	Bertanggung jawab kepada Manajer Desa tentang keberhasilan dan kemajuan usaha.
	Tugas	Menentukan sasaran strategis dan tujuan perusahaan Menyusun Perencanaan untuk mewujudkan tujuan Mengelola sumber daya perusahaan Mengawasi dan mengendalikan jalannya perusahaan
02	Jabatan	Unit Bahan Baku (UHB)
	Tanggung Jawab	Bertanggung jawab kepada Manajer dalam menangani keberhasilan bahan baku dan melaporkan hasil rajangan kepada Manajer
	Tugas	Menerima bahan baku berupa limbah plastik kemasan dan nasabah dan atau penyeter yang sudah terpisah antara jenis PET atau PETE dan PP Menimbang bahan baku yang telah diterima Membersihkan plastik label dan tutup gelas Memisahkan tutup dan leher botol Memisahkan lingkaran atas gelas (plastik yang keras) Menyimpan bahan baku sesuai tempatnya, berdasarkan kode jenis plastik PET atau PETE dan PP Menimbang total hasil penerimaan harian untuk tiap jenis Menyerahkan bahan baku ke Unit Perajangan
03	Jabatan	Unit Perajangan (UP)
	Tanggung Jawab	Bertanggung jawab kepada Manajer dalam menangani keberhasilan bahan baku dan melaporkan hasil rajangan kepada Manajer
	Tugas	Memeriksa kesiapan mesin sebelum proses keberhasilan Memeriksa ketersediaan cadangan BHM dan bahan pembantu lainnya Mengajukan dan melakukan pembelian BHM dan bahan pembantu lainnya Menerima bahan baku dari UHB Merajang bahan baku Mencuci hasil rajangan tiga tahap, yaitu: 1. dengan air biasa pada bak cuci pertama, 2. dengan air bertawas pada bak cuci ke dua, 3. dengan air biasa lagi pada bak cuci terakhir. Mengeringkan hasil rajangan, dua tahap, yaitu: 1. Menggunakan spiner dulu, 2. Menjemur langsung di bawah terik matahari. Memastikan hasil rajangan yang bersih, kering, dan mengkilap. Menyerahkan hasil rajangan ke UPP

Tabel 3 Lanjutan

No	Jabatan	Deskripsi
03	Jabatan	Unit Perajangan (UP)-Lanjutan
	Tugas	Memeriksa mesin produksi setiap setelah digunakan Melakukan pemeliharaan dan perbaikan ringan Melaporkan setiap ada keberhasilan yang tidak bisa ditangani kepada Manajer
04	Jabatan	Unit Paska Produksi (UPP)
	Tanggung Jawab	Bertanggung jawab kepada Manajer dalam menangani keberhasilan perediaan hasil rajangan dan menjualnya kepada pembeli yang paling menguntungkan
	Tugas	Menerima hasil rajangan dari UP Menimbang hasil rajangan yang sudah dingin, bersamaan dengan UP Mengepak per 5 Kg rajangan plastik, dengan plastik berpori Menyimpan kemasan pada rak terbuka dan alas berjeruji sesuai urutan hari produksi Menjual hasil rajangan kepada pembeli yang paling menguntungkan Melaporkan hasil penjualan ke Manajer paling lambat di akhir sen kerja

5. SIMPULAN

Dengan telah memahami dan mempraktekkan SP3-PE bank sampah ini sudah siap untuk naik kelas menjadi industri mikro perajangan plastik PE dan PP. Dampaknya akan lebih mampu lagi mengelola limbah plastik kemasan makanan dan minuman, tidak hanya di desanya, tetapi di lingkungan sekitar desa. Selain itu juga berpotensi meningkatkan ekonomi desa dan masyarakatnya.

Agar industri mikro ini segera terwujud sumber-sumber bahan baku yang sudah

teridentifikasi segera ditindaklanjuti untuk bekerjasama menjadi penyedia tetap bahan baku. Untuk menjual hasil produksi salah satu alternatifnya adalah bekerjasama dengan usaha sejenis yang dekat lokasinya.

6. DAFTAR REFERENSI

Artaya, I. P. (2018). Dasar-dasar Manajemen Operasi Dan Produksi. In *Gastronomía ecuatoriana y turismo local*. (Vol. 1, Issue 69).

Homan, D. K. (2011). Desain Kemasan Makanan dan minuman Plastik. *Humaniora*, 2(1), 33–39.

Ismanto, S. dan. (2016). Pengolahan Sampah Plastik Jenis PP, PET dan PE Menjadi Bahan Bakar Minyak dan Karakteristiknya. *Jurnal Mekanika Dan Sistem Termal*, 1(1), 32–37.

Rusniati, R., Haq, A., Prihatiningrum, R. R. Y., & Rachman, M. Y. (2023). Penyuluhan Mengenai Kode Produk Kemasan Plastik Bagi Peningkatan Pengetahuan Ibu-Ibu Kelompok Yasinan As Salaam Banjarmasin. *2(3)*, 774–784.

Widjanarko. (2015). Pemilihan Pisau Potong Mesin Perajang Limbah Plastik Dengan Metode Quality Function Deployment (Qfd) Dan Value Engineering (Ve) Sebagai Alternatif Peningkatan Taraf Hidup. *Rotor*, 8(April).