

OPTIMALISASI PENGOLAHAN LIMBAH PLASTIK PADA KELOMPOK TANI JATI REJO-1 DI DESA PARTIMBALAN, BANDAR MASILAM, KABUPATEN SIMALUNGUN

Jubaidah¹⁾, Suprpto²⁾, Henry Iskandar³⁾, Riana Puspita⁴⁾, Yopan R. Aldori⁵⁾,
Assyfa Syahra⁶⁾, Robi Aryanta Sembiring⁷⁾, Diansyah⁸⁾, Fadli Meidiansyah⁹⁾

¹⁾ Fakultas MIPA, Fisika, Universitas Negeri Medan

^{2,3)} Fakultas Teknik, Teknik Mesin, Universitas Negeri Medan

⁴⁾ Fakultas Teknik, Teknik Industri, Universitas Medan Area

⁵⁾ Fakultas Teknik, Teknik Mesin, Universitas Medan Area

^{6,7)} Fakultas MIPA, Mahasiswa Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan

^{8,9)} Fakultas Teknik, Mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Medan

jubaidah@unimed.ac.id.

Abstract

This Community Service activity (PKM) aims to optimize plastic waste management in the Jati Rejo-1 Farmer Group, Partimbalan Village, Bandar Masilam, Simalungun Regency. The methods used include socialization, training, and technical assistance in processing plastic waste into economically valuable products. The results show an increase in knowledge and skills of the farmer group members in processing plastic waste. In conclusion, this activity succeeded in raising environmental awareness and the local economy.

Keywords: Plastic waste, Plastic shredder, Farmers Group.

Abstrak

Kegiatan Pengabdian Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk mengoptimalkan pengolahan limbah plastik di Kelompok Tani Jati Rejo-1, Desa Partimbalan, Bandar Masilam, Kabupaten Simalungun. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan teknis dalam pengolahan limbah plastik menjadi produk yang bernilai ekonomis. Hasil menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok tani dalam mengolah limbah plastik. Hasil kegiatan ini berhasil meningkatkan kesadaran lingkungan dan perekonomian masyarakat setempat.

Keywords: Limbah plastik, Mesin Pencacah Plastik, kelompok tani.

PENDAHULUAN

Sampah menjadi permasalahan yang dialami diseluruh dunia dan setiap saat terus meningkat baik didarat maupun dilaut yang akan berbanding lurus dengan peningkatan jumlah penduduk dan pertumbuhan industri disuatu negara [1, 2]. Penggunaan plastik dalam kehidupan sehari-hari,

terutama kemasan sekali pakai seperti botol air minum, kantong belanja, dan pembungkus makanan, telah meningkat secara signifikan dalam beberapa dekade terakhir yang mengakibatkan volume limbah plastik yang dihasilkan terus meningkat tanpa proses pengolahan yang baik [3, 4]. Sampah plastik merupakan sampah terbanyak kedua setelah sampah sisa makanan

yaitu hampir mencapai 18.25% [5] Indonesia merupakan konsumen plastik terbesar di dunia dan tercatat sebagai penyumbang limbah plastik dilaut terbesar kedua dunia setelah Cina [6].

Pemerintah, organisasi non-pemerintah, dan masyarakat umumnya menyadari urgensi untuk mengatasi masalah ini. Banyak upaya telah dilakukan, termasuk kampanye kesadaran, pengenalan aturan dan regulasi terkait penggunaan plastik, serta inisiatif daur ulang dan pengelolaan limbah yang lebih baik. Usaha pemerintah Sumut sejak tahun 2014 telah mendirikan beberapa lebih 240 kelompok bank sampah, namun hampir semuanya tutup, hanya beberapa yang masih aktif. Kondisi ini tentunya sangat merisaukan ditambah dengan jumlah sampah yang dihasilkan mencapai 2000 ton/hari di Medan dan hanya 30% yang diolah [7]. Tidak hanya di kota Medan, kota-kota besar lainnya di Sumatera-utara kewalahan dalam pengelolaan dan penanganan sampah dikarenakan volume yang terus bertambah, tempat pembuangan sampah akhir (TPA) *over capacity* dan sarana dan prasarana kurang memadai dalam pengolahan sampah. Mengubah limbah plastik menjadi produk ramah lingkungan dan bernilai ekonomi tinggi merupakan tantangan besar namun memiliki potensi yang luar biasa. Meskipun ada upaya untuk meningkatkan infrastruktur pengelolaan limbah, khususnya yang terkait dengan daur ulang plastik, masih ada beberapa kendala yaitu masih kurangnya fasilitas daur ulang yang memadai serta kurangnya kesadaran akan pentingnya daur ulang limbah plastik di Sumatera utara.

Pemecahan permasalahan sampah membutuhkan upaya kolaboratif dari pemerintah, masyarakat, sektor swasta, dan

organisasi non-pemerintah. Pendekatan yang holistik, termasuk regulasi yang lebih ketat, pengembangan teknologi ramah lingkungan, dan edukasi publik, menjadi kunci untuk mengurangi volume dan dampak negatif sampah terhadap lingkungan.

Tujuan utama kegiatan PKM adalah untuk meningkatkan kapasitas, efisiensi, dan nilai jual sampah plastik dan produk lainnya dengan memberikan bantuan teknologi, edukasi, pelatihan dan pembimbingan.

Permasalahan mitra yang akan diselesaikan dengan cara mengimplementasikan teknologi tepat guna mesin pencacah plastik agar dapat meningkatkan produktivitas dalam pengolahan limbah sampah plastik. Melalui kegiatan PKM terkait langsung dengan prinsip MBKM yaitu mahasiswa dapat belajar melalui pengalaman praktis dalam menyelesaikan masalah nyata di masyarakat yang terekognisi sebesar 5 SKS. Hal ini juga sesuai dengan IKU-5 yang menekankan pentingnya kontribusi universitas dalam pengembangan masyarakat sebagai agen perubahan sosial. Peningkatan IKU-5 melalui solusi nyata terhadap masalah lingkungan. Fokus kegiatan PKM adalah transfer teknologi pengolahan limbah sampah plastik untuk UMKM. Mengolah limbah sampah plastik menjadi produk yang mempunyai nilai ekonomis yang lebih tinggi, kegiatan ini tidak hanya mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan tetapi juga meningkatkan pendapatan anggota kelompok tani itu sendiri.

METODE

Kegiatan PKM dilaksanakan dalam kurun waktu \pm 6 bulan pada kelompok Tani Jati Rejo-1 (KTJR-1)

yang berlokasi di desa Jati Rejo, Partimbalan, Kecamatan Bandar Masilam, Kabupaten Simalungun. Tahapan dalam pelaksanaan program PKM merujuk pada kegiatan PKM sebelumnya [8] [9] yang meliputi : **Tahap awal** tim PKM telah melakukan observasi/survei langsung ke mitra untuk menggali informasi dan mengidentifikasi seluruh permasalahan yang dihadapi Mitra terkait baik di bidang produksi dan manajemen. Kemudian, dari hasil observasi dan informasi yang di dapat, maka dilakukan pemetaan akan prioritas permasalahan utama yang akan dicarikan solusi atas permasalahan tersebut tim. Setelah itu, disusun perencanaan program yang mencakup aktivitas seperti pelatihan, wokshop, pendampingan, pengembangan model bisnis, dan edukasi pada mitra kelompok tani. **Pelaksanaan** program PKM melibatkan serangkaian kegiatan yang dirancang sesuai dengan rencana yang telah dibuat yaitu memberikan pelatihan kepada mitra terkait teknik pengelolaan limbah plastik yang tepat dan manajemen keuangan dan pemasaran. Tim PKM juga memfasilitasi pertemuan dengan pihak industri untuk kerjasama distribusi produk olahan limbah. Selama pelaksanaan, Tim PKM akan terus melakukan pemantauan terhadap perkembangan program untuk memastikan bahwa kegiatan sesuai dengan rencana dan tujuan yang telah ditetapkan.

Pada **tahap evaluasi**, akan melakukan penilaian terhadap hasil-hasil yang telah dicapai selama pelaksanaan program yang bertujuan untuk mengevaluasi keberhasilan program, mengidentifikasi kelemahan, serta mengevaluasi dampak yang telah dicapai dalam membantu mitra dalam mengelola limbah plastik. Hasil

evaluasi ini akan membantu dalam menyusun langkah-langkah untuk pembangunan jangka panjang, seperti melanjutkan kerjasama dengan mitra, merencanakan program lanjutan, dan membangun kesinambungan usaha dalam pengelolaan limbah plastik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Permasalahan limbah plastik menjadi isu global yang sangat memperhatikan, tingginya tingkat konsumsi plastik di Indonesia dan masih minimnya pengetahuan masyarakat akan pengelolaannya, memicu permasalahan yang serius hampir disetiap daerah di Indonesia, tidak terkecuali di Sumatera Utara. KTJR-1 merupakan salah satu kelompok masyarakat yang sedang berusaha untuk mengembangkan usaha pengelolaan sampah yang sebenarnya mempunyai potensi peluang bisnis dan dapat meningkatkan pendapatan anggotanya. Oleh karena itu, kegiatan PKM ini diinisiasi untuk memberikan solusi pengolahan limbah plastik yang efektif dan berkelanjutan. Sangkaian kegiatan yang direncanakan oleh tim PKM dan Mitra KJTR_1 yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas dan pengetahuan anggota dalam mengolah limbah plastik. Pelatihan ini mencakup tiga tahap utama. (a) Pengetahuan Teori dasar pengolahan limbah plastik (b) Pemanfaatan dan pengolahan limbah plastik menjadi produk kreatif yang bernilai ekonomis (c) praktik langsung dalam proses pengolahan dan pemanfaatan limbah plastik. **Pertama**, pengetahuan dasar tentang jenis-jenis plastik dan dampaknya terhadap lingkungan disampaikan ke Mitra KJTR-1 agar Mitra belajar tentang pentingnya daur ulang dan teknik-teknik pengolahan limbah plastik yang efektif dan efisien dan mengetahui jenis plastik yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. **Kedua**, teknik

pengolahan dan pemanfaatan limbah plastik, di mana anggota KTJR-1 dilatih untuk mengubah limbah plastik menjadi produk-produk bernilai ekonomis seperti kerajinan tangan dan industri kreatif lainnya. Instruksi yang diberikan meliputi langkah-langkah detail dalam pemilahan, pembersihan, dan pemrosesan limbah plastik. **Ketiga**, mempraktikkan secara langsung pengetahuan yang telah mereka peroleh, dengan bimbingan langsung dari tim PKM untuk memastikan setiap peserta mampu menguasai materi yang telah disampaikan sebelumnya.

▪ Teknologi Pencacah Plastik

Salah satu aspek kunci dari kegiatan ini adalah pengenalan dan pelatihan dalam penggunaan mesin pencacah plastik. Mesin pencacah jenis *shredder* dapat berfungsi mencacah limbah plastik menjadi potongan-potongan kecil yang lebih mudah untuk diolah dan dapat dikontrol ukuran cacahannya. Langkah-langkah dalam pengoperasian mesin pencacah plastik dimulai dengan persiapan mesin, di mana peserta diajarkan cara melakukan pemeriksaan awal terhadap mesin termasuk pengecekan kondisi pisau pencacah, motor penggerak, dan sistem kelistrikan (gambar 1a-b). Mitra dilatih untuk memastikan bahwa mesin ditempatkan di area yang aman dan stabil.

Proses pencacahan melibatkan limbah plastik yang telah dipilah (gambar 1c), kemudian dimasukkan ke dalam mesin pencacah. Mitra KTJR-1 diberikan pengetahuan tentang cara mengatur kecepatan dan tekanan mesin untuk mendapatkan hasil cacahan yang optimal (gambar 1d).

Selain itu, pemeliharaan dan perawatan mesin juga diajarkan, termasuk pembersihan mesin setelah digunakan, pelumasan bagian-bagian bergerak, dan pengaturan posisi mata pisau dan

penggantian mata pisau pencacah yang tumpul [10].



Gambar 1. Pelaksanaan pelatihan, pengoperasian dan trouble shooting mesin pencacah plastik jenis shredder berkapasitas 150 kg/jam.

▪ Pelatihan Pengolahan Limbah Plastik

Dalam kegiatan pelatihan tim PKM memberikan prosedur pengoperasian mesin kepada Mitra KTJR-1 untuk memastikan keamanan dan efisiensi dalam penggunaan mesin, sehingga produk olahan limbah plastik yang dihasilkan sesuai dengan permintaan pasar dan berkualitas. Hasil pemotongan plastik dengan mesin pencacah ditunjukkan pada gambar 1 (e-f).

Tim PKM memberikan penjelasan detail tentang setiap fungsi

komponen mesin dan cara kerjanya, serta memberikan kesempatan kepada anggota KTJR-1 untuk mencoba mengoperasikan mesin secara langsung.

▪ **Pengoperasian Mesin Pencacah Plastik**

Dalam program PKM, pelatihan pengoperasian mesin pencacah plastik diberikan keanggota KTJR-1 guna mendukung pengelolaan limbah plastik. Pelatihan ini dimulai dengan memastikan peserta menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan, kacamata, dan masker. Mesin pencacah harus ditempatkan di permukaan yang stabil dan terhubung dengan sumber listrik yang sesuai. Proses operasional meliputi pemuatan limbah plastik ke dalam tray, menghidupkan mesin, dan memantau proses pencacahan untuk menghindari penyumbatan. Setelah proses selesai, mesin dimatikan dan dibersihkan untuk mencegah penumpukan residu plastik. Pelatihan ini juga mencakup prosedur darurat, trouble shooting dan pemeliharaan rutin (gantung memastikan keamanan dan efisiensi operasional mesin. Dengan pelatihan ini, peserta diharapkan dapat memanfaatkan mesin pencacah plastik secara optimal dalam upaya daur ulang dan pengelolaan limbah di komunitas mereka.

▪ **Dampak Teknologi Pengolahan Sampah pada Mitra**

Penggunaan mesin pencacah plastik dan penerapan teknik-teknik pengolahan limbah plastik memberikan dampak signifikan bagi mitra KTJR-1 khususnya di bidang ekonomi dan lingkungan. Dampak ekonomi dari kegiatan ini cukup signifikan yaitu meningkatnya nilai jual limbah plastik hasil potongan dibandingkan dengan nilai jual limbah plastik utuh, sehingga diharapkan dapat menambah pendapatan anggota KTJR-1 dan

pengembangan usaha baru yang lebih luas didesa Partimbalan. Selain itu, peningkatan kapasitas dan keterampilan anggota kelompok tani dalam mengolah limbah plastik memberikan mereka keterampilan baru yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Dampak dalam jangka panjang diharapkan melalui kegiatan PKM ini dapat mengurangi jumlah limbah sampah masyarakat khususnya limbah plastik yang dibuang sembarangan atau dibakar, yang membuat area pemukiman menjadi lebih bersih dan mengurangi risiko pencemaran tanah serta air akibat limbah plastik.

Dari hasil pelatihan dan penerapan teknologi pengolahan limbah plastik, KTJR-1 mendapatkan berbagai keuntungan. Peluang pasar baru juga terbuka dengan produk-produk yang dihasilkan memiliki daya tarik di pasar lokal dan regional. Keunikan dan nilai tambah dari produk daur ulang ini menarik minat konsumen yang peduli terhadap lingkungan, membuka peluang untuk ekspansi pasar dan peningkatan penjualan.

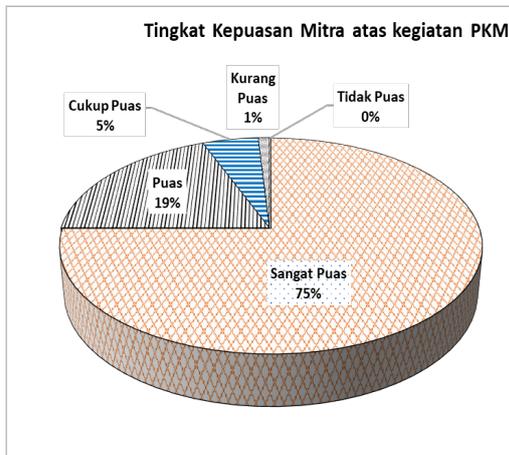


Gambar 2. Photo bersama Tim PKM dengan mitra KTJR-1 di Desa Partimbalan, Kec. Bandar Masilam, Kab. Simalungun.

Evaluasi Kegiatan

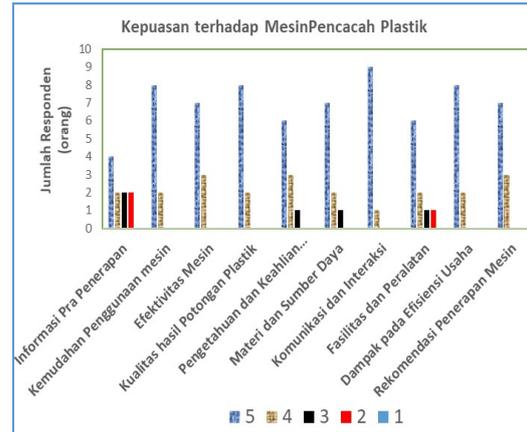
Evaluasi kegiatan PKM yang dilaksanakan menunjukkan hasil yang positif dan signifikan dari awal hingga akhir pelaksanaan seperti terlihat dari kuisisioner yang dibagikan ke mitra dan

hasilnya di tunjukan pada gambar 2 dan 3.



Gambar 3. Angket kepuasan mitra atas kegiatan PKM

Gambar 3 menunjukan Tingkat kepuasan mitra KTJR-1 atas kegiatan PKM. Tingkat kepuasan mitra KTJR-1 terhadap PKM dan teknologi mesin pencacah plastik sangat tinggi. Terlihat dari grafik menunjukkan bahwa 75% mitra merasa sangat puas, sementara 19% merasa puas. Hanya 5% yang menyatakan cukup puas, dan 1% merasa kurang puas. Tidak ada mitra yang merasa tidak puas. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas mitra merasakan manfaat signifikan dari program ini, baik dalam peningkatan pengetahuan, keterampilan, maupun manfaat ekonomi. Meskipun ada sedikit kekurangan yang dirasakan oleh sebagian kecil peserta, secara keseluruhan program ini diterima dengan baik. Evaluasi lebih lanjut diperlukan untuk mengatasi kekurangan tersebut dan meningkatkan kualitas program di masa depan



Gambar 4. Angket kepuasan terhadap Mesin Pencacah Plastik

Gambar 4 menunjukkan hasil kuisisioner untuk tingkat kepuasan mitra terhadap implementasi mesin pencacah plastik. Mayoritas mitra sangat puas dengan kemudahan penggunaan (8 orang) dan kualitas hasil potongan plastik (8 orang). Efektivitas mesin juga dinilai tinggi, dengan 7 orang sangat puas. Pengetahuan dan keahlian fasilitator serta materi dan sumber daya yang disediakan mendapat respon positif, meskipun beberapa peserta merasa cukup puas. Komunikasi dan interaksi selama kegiatan sangat baik, dengan 9 orang sangat puas. Adanya dampak mesin terhadap efisiensi usaha mitra dinilai sangat positif oleh 8 orang. Sebagian besar mitra merekomendasikan mesin ini kepada mitra lainya khususnya pengolahan limbah plastik. Secara keseluruhan, tingkat kepuasan tinggi, namun ada beberapa aspek yang perlu ditingkatkan untuk mencapai kepuasan yang lebih maksimal.

SIMPULAN

Kegiatan PKM yang dilakukan di KTJR-1 telah memberikan dampak positif yang signifikan. Pelatihan dan pendampingan dalam proses pengolahan dan pengoperasian mesin

pencacah plastik dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota KTJR-1 dalam mengolah limbah plastik. Nilai Jual produk limbah plastik yang dicacah lebih mahal dibandingkan limbah plastik yang dijual secara utuh. Keuntungan yang diperoleh dari kegiatan ini membuka peluang baru bagi pengembangan usaha dan pemberdayaan masyarakat di Desa Partimbalan. Dengan terus melakukan monitoring dan evaluasi, serta mengembangkan strategi pemasaran yang efektif, keberlanjutan program ini dapat terjamin dan memberikan manfaat jangka panjang bagi desa dan sekitarnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PKM dari Universitas Negeri Medan dan Universitas Medan Area mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM), Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Indonesia dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Unimed (LPPM-Unimed) yang telah memberikan bantuan dalam kegiatan PKM. Ucapan terimakasih kepada mitra PKM, dosen dan mahasiswa teknik universitas negeri Medan dan Universitas Medan Area (UMA) yang telah berpartisipasi pada kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yulistia, E., Chimayati, and R. Layina, *Pemanfaatan limbah organik menjadi ekoenzim*. UNBARA Environmental Engineering Journal, 2021. **2**(01): p. 1-6.
2. Hidayat, E., *Strategi Pengelolaan Sampah Sebagai Upaya Peningkatan Pengelolaan Sampah Di Era Otonomi Daerah*. Jurnal Hukum Ekonomi Syariah, 2020. **12**(2): p. 68-79.
3. Utami, M.I. and D.E.A.F. Ningrum, *Proses Pengolahan Sampah Plastik di UD Nialdho Plastik Kota Madiun*. Indonesian Journal of Conservation, 2020. **9**(2): p. 89-95.
4. Oktora, R., H.R. Alwie, and S.A. Utari. *Inovasi pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar minyak di Desa Jampang Bogor*. in *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*. 2019.
5. Athifah, N.F., *HPSN 2023, Tuntas Kelola Sampah untuk Kesejahteraan Masyarakat*. 2023.
6. Juniartini, N.L.P., *Pengelolaan sampah dari lingkup terkecil dan pemberdayaan masyarakat sebagai bentuk tindakan peduli lingkungan*. Jurnal Bali Membangun Bali, 2020. **1**(1): p. 27-40.
7. Sinaga, N. *Kota Medan Hasilkan 2.000 Ton Sampah Per Hari, Mayoritas Belum Tertangani 2023* [cited 2023 05 agustus]; Available from: <https://www.kompas.id/baca/nusantara/2023/01>.
8. Suprpto, et al., *Pemanfaatan Mesin Pengering Hybrid untuk Pengerajin Kerupuk Kulit di Desa Tanjung Gusta, Deli Serdang*. Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2023. **6**(8): p. 2690-2699.
9. Suprpto, S., et al., *PKM Implementasi Mesin Pencacah Plastik Untuk Pengolahan Limbah Sampah Plastik Di Desa Suka Maju*. J Community

- Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2023. 4(4): p. 8259-8267.
10. Junita, B., et al., *Perbaikan Dan Perawatan Mesin Pencacah Sampah Plastik Di Tempat Pengolahan Sampah Kelurahan Srimulya Kecamatan Sematang Borang*. Jurnal Pengabdian Masyarakat Pamong, 2022. 1(2): p. 1-7.