

MODEL PEMBERDAYAAN MASYARAKAT BERBASIS EKONOMI SIRKULAR MELALUI PELATIHAN DAUR ULANG PLASTIK DENGAN TEKNOLOGI INJECTION MOLDING

Shofiatul Ula^{1*}, Hendra², Siti Asyiah³, Intan Nazwa⁴, Asropi⁵, Yosafat Faral Ankaa⁶

^{1,2,4,5,6}Jurusan Teknik Mesin, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

³Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

shofi@untirta.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Isu sampah plastik di kawasan Link. Medaksa Sebrang, Pulomerak, mendorong perlunya model pemberdayaan berbasis ekonomi sirkular. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan mengenai jenis-jenis plastik secara ilmiah dan memiliki keterampilan mengenai teknologi pengolahan limbah plastik PET dan HDPE dengan mesin injection molding serta membuka peluang usaha dengan memanfaatkan limbah plastik PET dan HDPE. Peserta pelatihan adalah anggota Karang Taruna Link. Medaksa Sebrang yang terdiri dari 20 orang. Metode kegiatan ini meliputi pemaparan teori plastik, praktik produksi butiran plastik dengan mesin pencacah, praktik pencetakan produk dengan injection molding, dan evaluasi melalui kuesioner yang terdiri dari 10 pertanyaan. Hasil kegiatan pelatihan ini menunjukkan terjadinya peningkatan pengetahuan dan keterampilan rata-rata dari 78% menjadi 96% dan masing-masing peserta dapat membuat dua buah produk gantungan kunci dengan metode daur ulang plastik PET dan HDPE menggunakan mesin injection molding.

Kata Kunci: Pemberdayaan Masyarakat; Injection Molding; Ekonomi Sirkular; Sampah Plastik; Karang Taruna.

Abstract: The plastic waste issue in Link. Medaksa Sebrang, Pulomerak, underscores the need for an economic circular-based empowerment model. This training aims to enhance participants' scientific knowledge about plastic types and equip them with skills in processing PET and HDPE plastic waste using injection molding machines, while also opening business opportunities by utilizing PET and HDPE plastic waste. The training participants are 20 members of Karang Taruna Link. Medaksa Sebrang. The activity methods include theoretical presentations on plastics, practical training in producing plastic pellets using a shredder machine, hands-on plastic injection molding production, and evaluation through a questionnaire consisting of 10 questions. The training results show an average increase in knowledge and skills from 78% to 96%, and each participant successfully produced two keychain products using recycled PET and HDPE plastic through the injection molding method.

Keywords: Community Empowerment; Injection Molding; Circular Economy; Plastic Waste; Youth Association.



Article History:

Received: 19-10-2025

Revised : 11-11-2025

Accepted: 13-12-2025

Online : 16-12-2025



This is an open access article under the CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Sampah plastik adalah salah satu masalah yang terus menerus memberi ancaman besar dan berbahaya terhadap ekosistem lingkungan karena menyebabkan pencemaran dan mengakibatkan kerusakan karena sifatnya yang sulit terurai karena kandungan bahan kimia yang tinggi. Diperlukan waktu minimal 200-400 tahun bagi sampah plastik untuk terurai melalui proses penimbunan. Hal ini mengakibatkan pencemaran lingkungan dan mendorong pembuangan sampah plastik secara sembarangan (Nasution, 2015). Indonesia peringkat 5 untuk total sampah, dengan plastik domestik sebagai penyumbang utama (65,2 juta ton/tahun) (Pambudi, 2024). Selain itu, Indonesia sebagai peringkat kedua dunia penyumbang sampah plastik ke laut, dengan analisis sungai sebagai sumber utama (Hertati & Susilo, 2024). Menurut laporan AFD (2024) memperkirakan 6,8 juta ton sampah plastik tahunan, dengan 620.000 ton ke laut, dan target pengurangan 70% pada 2025 (Asian et al., 2024). Eksistensi sampah plastik dapat menjadi suatu permasalahan sosial apabila tidak diolah dan tidak dibuang pada tempat yang semestinya, sehingga mengganggu kenyamanan khalayak umum dan berdampak buruk pada lingkungan (Putri Ayu et al., 2021). Kondisi tersebut tercermin di Link. Medaksa Sebrang Kota Cilegon wilayah pesisir yang berbatasan langsung dengan Pantai Merak dan berdekatan dengan Terminal Terpadu serta Pelabuhan Merak (eksekutif dan reguler). Aktivitas logistik dan arus penumpang yang tinggi menjadikan kawasan ini rawan timbunan sampah pascakonsumsi.

Meskipun masyarakat di kawasan Link. Medaksa Sebrang, Pulomerak, telah terbiasa berinteraksi sehari-hari dengan sampah plastic seperti botol minuman, kemasan makanan, dan barang rumah tangga sekali pakai namun pemahaman mereka tentang identifikasi jenis-jenis plastik secara ilmiah masih sangat terbatas. Hal ini terlihat dari ketidakmampuan masyarakat untuk membedakan kode resin (seperti PET, HDPE, atau PVC) yang esensial untuk proses daur ulang yang aman dan efektif, sehingga sering kali sampah justru tercampur dan sulit diolah lebih lanjut (Bowo, 2025). Kurangnya literasi ini pada akhirnya memperburuk akumulasi limbah di TPA atau sungai terdekat.

Selain itu, kegiatan pemberdayaan masyarakat berbasis sosial di kawasan ini, program seperti pelatihan kewirausahaan daur ulang atau dukungan akses pasar untuk produk recycled hampir tidak ada, menyebabkan masyarakat kehilangan peluang untuk mengubah limbah menjadi sumber pendapatan alternatif (Qolbi et al., 2023). Akibatnya, sampah plastik yang telah dikumpulkan secara mandiri oleh rumah tangga atau komunitas hanya berujung dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA) atau dijual mentah-mentah kepada pengepul informal dengan harga rendah, tanpa nilai tambah yang signifikan. Lebih lanjut, masyarakat belum memiliki pengetahuan mendalam tentang cara mendaur ulang limbah plastik secara teknologi modern, seperti penggunaan mesin injection molding

untuk mencetak produk bernilai ekonomi yang memerlukan pemahaman tentang pemrosesan termoplastik dan keamanan operasional (Ginting et al., 2024). Kondisi ini tidak hanya menghambat ekonomi sirkular di tingkat komunitas, tetapi juga memperparah isu lingkungan, di mana Indonesia menghasilkan lebih dari 7 juta ton sampah plastik per tahun tanpa pengolahan optimal.

Sampah plastik pada umumnya didominasi oleh kemasan makanan dan minuman, seperti botol air mineral, wadah mie instan, serta kantong belanja, diikuti oleh produk konsumsi rumah tangga seperti ember, botol deterjen, dan peralatan dapur sekali pakai. Komposisi ini mencerminkan pola konsumsi sehari-hari masyarakat urban dan semi-urban di Indonesia, di mana sampah plastik rumah tangga menyumbang hingga 60% dari total limbah padat yang dihasilkan, dengan kemasan makanan-minuman sebagai penyumbang terbesar (sekitar 40-50%) (Ginting et al., 2024). Jenis plastik yang paling mudah didaur ulang, seperti *Polyethylene Terephthalate* (PET) untuk botol minuman, *High-Density Polyethylene* (HDPE) untuk botol susu atau *deterjen*, dan *Polystyrene* (PS) untuk kemasan styrofoam makanan, cenderung lebih banyak ditemukan di tempat pembuangan sampah karena sangat umum digunakan sehari-hari dan memiliki tingkat ketahanan kimia yang tinggi, sehingga jarang terurai secara alami (Chumaidi et al., 2024). Jenis-jenis ini ideal untuk daur ulang karena sifat termoplastiknya yang memungkinkan peleburan dan pencetakan ulang tanpa kehilangan kualitas signifikan, yaitu HDPE yang dapat didaur ulang hingga 100% melalui proses penghancuran, peleburan, dan peletisasi, menghasilkan bahan baku untuk produk baru (Ianelli, 2022). Selain itu, PET dan PS sering mendominasi tumpukan sampah karena volume produksinya yang massif, Indonesia memproduksi jutaan ton setiap tahun, namun tanpa kegiatan seperti pelatihan identifikasi dan pengolahan, potensi daur ulangnya terbuang sia-sia, memperburuk pencemaran lingkungan (Dislhk, 2018).

Seiring perkembangan teknologi yang pesat, permintaan terhadap plastik terus mengalami kenaikan signifikan di Indonesia, dengan produksi nasional mencapai lebih dari 7 juta ton per tahun pada 2020-an, didorong oleh inovasi seperti polimerisasi dan ekstrusi yang memungkinkan manufaktur massal (Prasetyaningrum et al., 2019). Plastik banyak dimanfaatkan karena berbagai keunggulan fisik dan kimiawinya, seperti bisa disesuaikan bentuk melalui proses seperti thermoforming atau injection molding, cocok untuk kemasan makanan/minuman (misalnya botol PET atau wadah PP). Proses ini efisien untuk produksi massal, dengan biaya rendah hingga 10 kali lebih murah daripada alternatif (Hamdani & Harahap, 2025). Tidak mudah pecah, tahan benturan, korosi, serta memiliki permeabilitas rendah terhadap air/uap (khususnya PP dan PE), sehingga melindungi isi kemasan lebih baik daripada kertas atau logam (Deglas, 2023), sifat transparan memudahkan display produk, mudah dicetak label/warna, dan harganya terjangkau membuatnya aksesibel untuk rumah tangga dan

industri kecil (Wahyuni, 2025). Penggunaan bahan plastik dapat dikatakan tidak bersahabat ataupun konservatif bagi lingkungan apabila dilakukan tanpa batasan tertentu, karena sifatnya yang non-biodegradable menyebabkan akumulasi mikroplastik di ekosistem air dan tanah, mengancam keanekaragaman hayati serta kesehatan manusia melalui rantai makanan (Muharsono et al., 2021). Tanpa regulasi ketat seperti larangan kantong plastik sekali pakai, dampaknya semakin parah misalnya, plastik menyumbang 12-15% dari total sampah laut global (Nizar et al., 2025).

Proses injection molding merupakan salah satu teknik manufaktur yang paling banyak digunakan untuk pembuatan barang dari material polimer, terutama plastik. Teknik ini sangat populer karena fleksibilitasnya dalam menghasilkan produk dengan bentuk kompleks dan tingkat presisi yang tinggi secara efisien dan massal. Proses dimulai dengan pelelehan biji plastik (granul) di dalam mesin yang dipanaskan sesuai dengan jenis plastiknya. Setelah meleleh, plastik cair tersebut disuntikkan dengan tekanan tinggi ke dalam cetakan (mold) yang berbentuk sesuai desain produk. Setelah bahan plastik didinginkan dan membeku mempertahankan bentuk cetakan, cetakan dibuka dan produk siap dilepas (Rahmalina et al., 2018). Injection molding sangat fleksibel karena dapat menggunakan berbagai jenis plastik seperti polipropilena (PP), polietilena (PE), polistirena (PS), dan ABS, yang masing-masing memiliki karakteristik termal dan mekanik yang berbeda sehingga cocok untuk berbagai aplikasi (Callister, 2015). Selain itu, teknologi ini mendukung produksi dalam skala besar dengan siklus cepat, biaya produksi rendah, dan kemampuan menghasilkan produk dengan detail yang rumit. Proses injection molding digunakan secara luas dalam industri otomotif, elektronik, kemasan, dan produk konsumen lainnya (Rosato, 2001).

Pada kegiatan pelatihan ini, plastik yang digunakan Adalah jenis PET dan HDPE. Plastik-plastik tersebut memberikan pengaruh signifikan terhadap sifat mekanik produk balok plastik yang diproduksi menggunakan mesin injection molding (Hendra et al., 2025). Hasilnya adalah balok plastik dengan sifat mekanik yang cukup baik, mampu menahan beban dan benturan secara efektif. Mesin injection molding yang digunakan untuk berlatih dan diserahkan kepada peserta adalah jenis vertikal yang sangat tepat dipergunakan oleh masyarakat atau pelaku usaha kecil, khususnya untuk pengolahan limbah plastik skala rumah tangga (Sufiyanto et al., 2023). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengenalkan teknologi pengolahan limbah plastik dengan mesin injection molding agar sehingga dapat memberikan nilai tambah serta untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah plastik.

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan oleh Dosen dan Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa di Link. Medaksa Sebrang, Kota Cilegon, Banten. Lokasi berada di kawasan pesisir yang berdekatan dengan Terminal Terpadu dan Pelabuhan Merak sehingga akses logistik dan ketersediaan bahan baku (sampah plastik pascakonsumsi) relatif baik. Mitra utama adalah Karang Taruna Link. Medaksa Sebrang dengan dukungan perwakilan warga dan jejaring pengepul kecil. Peserta inti adalah anggota Karang Taruna sejumlah 20 orang. Kegiatan ini dilakukan dalam tiga tahap utama, yaitu pra-pelatihan, pelaksanaan pelatihan, dan evaluasi dengan pendekatan partisipasi aktif peserta pelatihan.

1. Pra-pelatihan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap awal adalah survey lokasi untuk mengidentifikasi masalah pengelolaan limbah plastik. Pada tahap ini dilakukan dengan obeservasi dan wawancara dengan mitra terkait kondisi saat ini dan kebutuhan mitra. Selain itu dilakukan koordinasi dengan RW setempat mengenai waktu pelaksanaan pelatihan dan daftar calon peserta pelatihan yang diajukan oleh pihak mitra.

2. Pelaksanaan Pelatihan

Pelaksanaan pelatihan diawali dengan penyampaian materi mengenai jenis-jenis plastik, manfaat dan bahayanya serta potensi ekonomi dalam pengelolaannya. Selanjutnya disampaikan pengenalan prinsip kerja dan praktik mengoperasikan mesin pencacah plastik untuk mengubah sampah plastik menjadi butiran kecil yang akan diproses menggunakan mesin injection molding. Tahap selanjutnya yaitu pengenalan prinsip kerja dan praktik mengoperasikan mesin injection molding, yaitu mesin yang mengubah butiran plastik menjadi produk dengan cara butiran diletekkan kemudian ditekan sehingga leahan masuk ke dalam cetakan (*mold*).

3. Evaluasi

Sebelum dilakukan pelatihan, para peserta mengisi kuesioner yang terdiri dari 10 pertanyaan yang mencakup pengetahuan dan keterampilan mengenai jenis-jenis plastik, potensi bahaya limbah plastik, potensi ekonomi limbah plastik, prinsip kerja mesin pencacah plastik, dan prinsip kerja mesin injection molding. Kuesioner yang sama kemudian dibagikan kepada peserta pada pertemuan akhir sebagai bahan evaluasi untuk mengetahui sejauh mana perkembangan pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan. Hasil dari tahap evaluasi ini adalah data kuantitatif pemahaman peserta pengabdian setelah mengikuti pelatihan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah Karang Taruna Link. Medaksa Sebrang Kota Cilegon. Para peserta terdiri dari 20 orang di mana 4 orang adalah pengepul sampah plastik yang mengumpulkan berbagai jenis sampah plastik yang diperoleh dari masyarakat atau mengumpulkan sendiri sampah plastik plastik di sekitar pantai, pelabuhan, dan terminal bis Merak. Kegiatan terdiri dari tiga tahap, yaitu pra-pelatihan, pelaksanaan pelatihan, dan evaluasi.

Pada tahap pra-pelatihan, tim pengabdian melakukan observasi di lingkungan Link. Medaksa Sebrang, terlihat sampah-sampah plastik yang ada di sungai, pinggir pantai, dan di tempat sampah di pelabuhan dan terminal Merak, masyarakat setempat juga ada yang berprofesi sebagai pengepul sampah plastik. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengepul, ketua karang taruna, dan pemerintah setempat diperoleh informasi bahwa sampah tersebut dikumpulkan oleh pemulung dan masyarakat sekitar dan di jual ke pengepul, kemudian pengepul menjualnya kembali ke pengepul yang lebih besar.

Kerjasama masyarakat dengan pemerintah yang terakhir kali adalah membersihkan pantai dari sampah-sampah, hasil pra kegiatan ini adalah kesepakatan dengan mitra untuk merencanakan kegiatan pelatihan untuk mengolah sampah plastik jenis HDPE dari tutup botol dan PET dari botolnya menjadi produk yang sederhana, yaitu gantungan kunci. Bahan plastik HDPE dan PET diperoleh dari masyarakat dan pengepul setempat. Selanjutnya tim pengabdian menyiapkan peralatan pendukung produksi, yaitu cetakan gantungan kunci, oven listrik, sarung tangan anti Listrik, mesin pencacah plastic dan mesin injection molding, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Koordinasi dengan mitra

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan pelatihan yang terdiri dari tiga pertemuan. Pada pertemuan pertama peserta diberi kuesioner untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan dan keterampilan peserta mengenai proses produksi suatu produk berbahan plastik serta manfaat dan ancaman material berbahan dasar plastik. Kegiatan pengabdian diawali dengan presentasi pengenalan jenis-jenis plastik beserta pemanfaatannya. Pada

tahap ini peserta dapat memahami jenis plastik, simbol (*recycling code*), ciri fisik dan pemanfaatannya, misalnya plastik PP (*Polypropylene*) dengan kode 5 memiliki ciri fisik keras tapi fleksibel, warna putih kekuningan biasanya digunakan untuk tempat bekal makanan. Pengetahuan klasifikasi kode jenis bahan plastik dapat memberikan informasi proses daur ulang yang lebih efisien dan aman. Penerapan gaya hidup ramah lingkungan secara konsisten dapat mewujudkan gaya hidup *zero waste*, yang berdampak positif besar pada keputusan harian, seperti meminimalkan penggunaan botol plastik dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan secara signifikan (Sanjayanti & Alamsyah, 2025). Peserta kemudian dikenalkan bagian-bagian dan prinsip kerja mesin pencacah plastik. Pada tahap ini diawali dengan demonstrasi oleh Tim pengabdian kemudian para peserta mempraktikkannya bergantian secara berkelompok yang terdiri dari 4 orang.



Gambar 3. Praktik menggunakan mesin pencacah plastik

Mesin pencacah plastik (*plastic shredder* atau *crusher*) adalah peralatan mekanis yang dirancang khusus untuk memotong dan menghancurkan sampah plastik menjadi potongan-potongan kecil (serpihan atau *flakes*). Tujuannya adalah memudahkan proses daur ulang mengubah botol PET dan HDPE menjadi bahan baku yang siap diproses lebih lanjut, yaitu untuk injection molding. Alat ini memiliki imensi 80 x 60 x 158 cm, berat 100 Kg, dan *engine type* 220 7HP. Pada tahap ini peserta mampu mengoperasikan mesin pencacah plastik secara mandiri.

Dengan adanya mesin pencacah plastik dapat mendukung ekonomi sirkular, peserta dapat meminimalkan volume ruang penyimpanan limbah plastik sekaligus menaikkan nilai jual limbah plastik saat dijual kepada pengepul yang lebih besar. Selain itu, penghancuran limbah plastik diharapkan dapat mengurangi jumlah botol plastik yang menjadi pencemar lingkungan, sekaligus meminimalkan risiko pemalsuan botol plastik. Hal ini akan membantu melindungi hak konsumen sebagai pengguna harian, seperti pemilik botol oli, botol air mineral, dan berbagai jenis botol plastik ringan lainnya (Maghfurah et al., 2019).

Tahap selanjutnya yaitu pengenalan dan praktik pembuatan produk menggunakan mesin injection molding. Para peserta berkelompok bergantian melakukan praktik setelah menyaksikan demonstrasi oleh tim pengabdian. Butiran plastik yang sudah dibuat peserta pada tahap kegiatan sebelumnya kemudian di proses menggunakan mesin injection molding dengan cetakan berbentuk gantungan kunci lumba-lumba dan kapal, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Praktik produksi menggunakan mesin injection molding

Mesin injection yang digunakan adalah mesin injection manual yang terdiri dari silinder yang dilengkapi dengan screw (ulir) yang berputar dan dilengkapi pemanas. Ketika screw berputar, plastik dipanaskan hingga mencapai temperatur leleh plastic HDPE dan PET (140-200 °C). Setelah plastik meleleh, screw yang berfungsi sebagai piston mendorong cairan plastik ke dalam cetakan (*mold*) yang telah dipersiapkan. Tekanan hidrolik atau pneumatik digunakan untuk mendorong cairan plastik ke dalam rongga cetakan. Setelah plastik padat, cetakan dibuka secara perlahan, kemudian diperiksa kualitasnya. Tekanan dan kecepatan penyuntikan akan memengaruhi kualitas produk akhir, terlalu cepat bisa menyebabkan cacat seperti flash (kelebihan material), terlalu lambat menimbulkan short shot (tidak terisi penuh).

Para peserta belajar memahami karakteristik mesin sehingga dapat menghindari cacatnya yang berupa sink marks (Irmawan et al., 2017). Ada banyak faktor yang menyebabkan kegagalan dalam produk cetakan plastik. Faktor kegagalan yang dapat terjadi pada proses produksi plastik bisa karena bentuk cetakan mold, biji plastik itu sendiri, waktu dan temperatur (Ikhsan et al., 2023). Dengan demikian para peserta belajar mengendalikan *mold surface temperature*, *melt temperature*, *mold open time* dan *injection pressure*. Dengan praktik yang telah dilaksanakan, diharapkan peserta mampu memiliki pemahaman yang mendalam serta kreativitas untuk memanfaatkan dan mengembangkan teknologi dan berinovasi yang dapat dijadikan dasar dalam berwirausaha mendukung ekonomi sirkular.

Tahap terakhir yaitu evaluasi. Tahap ini dilakukan dengan membagikan kembali kuesioner yang sama dengan kuesioner yang sudah diisi pada tahap

awal kegiatan pelatihan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan. Para peserta berhasil membuat masing-masing dua buah gantungan kunci. Hasil kuesioner dihitung dengan menjumlahkan jawaban benar dari 20 peserta. Hasil perhitungan menunjukkan peningkatan dari rata-rata 78% menjadi 96% dalam pemahaman dan keterampilan peserta. Data hasil kuesioner ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Pelatihan

Aspek	Jumlah Benar Sebelum Pelatihan	Jumlah Benar Setelah Pelatihan
Pengetahuan:		
1. Bahaya plastik jika dibakar secara langsung	18	20
2. Di mana kode resin biasanya tertera pada botol plastik	16	20
3. Manfaat Ekonomi sirkular	15	19
4. Jenis plastik untuk injection molding	14	20
5. Fungsi mesin pencacah plastik	17	19
Keterampilan:		
1. Langkah awal yang penting sebelum mengoperasikan mesin pencacah plastik	13	20
2. Setelah produksi, produk gantungan kunci harus dilakukan	12	19
3. Suhu ideal untuk melelehkan plastik PET di injection molding agar produk tidak cacat	16	20
4. Potensi bahaya yang paling perlu diwaspada saat mengoperasikan mesin injection molding	15	18
5. Alasan utama memakai sarung tangan khusus saat mengoperasikan mesin pencacah plastik	18	20
Rat-rata	15,6	19,2
Persentase	78%	96%

D. SIMPULAN DAN SARAN

Melalui kegiatan pelatihan pembuatan gantungan kunci dari limbah plastik jenis HDPE dan PET terdapat peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta pelatihan dari 78% menjadi 96%. Para peserta berhasil mengolah sampah plastik menjadi produk yang bernilai ekonomi. Sebagai tindak lanjut disarankan untuk melanjutkan pendampingan kepada masyarakat agar produksi paving block dapat dilakukan secara mandiri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan pelaksanaan hibah pengabdian masyarakat skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun pelaksanaan 2025. Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Achmad Chumaidi, Iswara, M. A. I., Cucuk Evi Lusiani, & Abdul Chalim. (2024). Sosialisasi Pengolahan Limbah Plastik Menjadi Pelet di Desa WringinSongo - Tumpang. *Jurnal Pengabdian Polinema Kepada Masyarakat*, 11(1), 34–36. <https://doi.org/10.33795/jpkm.v11i1.3317>
- Asian, S., Npap, I., Asia, S., & Asian, S. (2024). *Tracking the Path of Ocean Plastic Pollution in Southeast Asia*
- Bowo, H. T., Fransisca, V., Sari, J., Benjo, V. H., & Putri, Y. E. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Daur Ulang Limbah Plastik untuk Produk Ekonomis di Desa Rantau Kumpai. *ABDI NUSANTARA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3), 172-179.
- Deglas, W. (2023). Pengaruh jenis plastik polyethylene (PE), polypropylene (PP), high density polyethylene (HDPE), dan overheated polypropylene (OPP) terhadap kualitas buah pisang mas. *Agrofood*, 5(1), 33-42.
- Dislhk. (2018). *Jenis-Jenis Plastik*. <https://dislhk.badungkab.go.id/artikel/17841-jenis-jenis-plastik>
- Ginting, Y., Hantoro, K., & Yusuf, A. Y. P. (2024). Deteksi Jenis Sampah Plastik Berbasis Mobile Menggunakan Model Transfer Learning. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika (TEKINFO)*, 25(2), 110-119.
- Hamdani, E., Harahap, M. I., & Imsar, I. (2025). Analisis Dampak Lingkungan Akibat Penggunaan Kemasan Plastik Dalam Kegiatan Ekonomi. *Jurnal Ilmiah Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 2(5), 592-599.
- Hendra, H; Abdulah, B.; Abdullah; Ula, S. (2025). Pengaruh Paduan Jenis Plastik Pp, Hdpe, Dan Ldpe Daur Ulang Terhadap Sifat Mekanik Balok Plastik Hasil Inejection Molding. *AUSTENIT*, 17(1), 10-16.
- Hertati, D., Susilo, D., & Nurhadi, N. (2024). A limiting integrative effort plastic waste in the sea of Indonesia and China: The Penta Helix model perspective. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(12), 8962.
- Ianelli, R. (2022). *Apa saja jenis plastik yang paling banyak didaur ulang?* <https://id.oceanworks.co/blogs/ocean-plastic-news/what-are-the-top-plastics-that-get-recycled>
- Maghfurah, F., Ramadhan, F., & Ula, S. (2019). Pelatihan Pengenalan Sistem Kerja Disertai Hibah Mesin Crusher Botol Plastik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat IPTEKS*, 5(1), 1. https://doi.org/10.32528/pengabdian_iptek.v5i1.2153
- Muhammad, N. A. P., Nadia, A. Z., Tsabita, A. Z., Berliana, C. B., Arsyia, G. H., Dhea, S. F., ... & PANDU, F. (2024). Sampah plastik sebagai ancaman terhadap lingkungan. *Aktivisme: Jurnal Ilmu Pendidikan, Politik Dan Sosial Indonesia: Asosiasi Seni Desain Dan Komunikasi Visual Indonesia*, 2(1), 154-165.
- Nasution, R. S. (2015). Berbagai Cara Penanggulangan Limbah Plastik. *Journal Of Islamic Science and Technology*, 1(1), 97–104.
- Pambudi, P. A. (2024). Menuju Transformasi Pengelolaan Sampah di Yogyakarta: Solusi Berkelanjutan Melalui Kolaborasi Multi-stakeholder. *Jurnal*

- Perencanaan Pembangunan, 2(1), 17–32.
- Prasetyaningrum, A., Ariyanti, D., Pramudono, B., & Khairunisa, M. U. (2019). Pengembangan Potensi Plastik Daur Ulang Di Mangkang Kulon Kecamatan Tugu Kota Semarang. *Jurnal Riptek*, 13(1), 65–70. <http://riptek.semarakota.go.id>
- Putri Ayu, D., Rahmadhani Putri, E., Rohmanniatul Izza, P., & Nurkhamamah, Z. (2021). Pengolahan Limbah Serabut Kelapa Menjadi Media Tanam. *Jurnal Praksis Dan Dedikasi (JPDS)*, 4(2), 93–100.
- Rahmalina, D., Prayogi, E., Atmaja, A. S., Sudiro, S., Suhadi, A., & Setiawan, I. C. (2018). Analisis Pengaruh Tekanan Injeksi pada Proses Injection Molding terhadap Kekerasan Komposit Polyurethane-15% Carbon Black. *Prosiding Seminar Rekayasa Teknologi (SemResTek)*, 711–715.
- Rosato, D. V. (2001). *Handbook, Injection Molding* (3rd ed.). Springer.
- Sanjayanti, A., & Alamsyah, M. (2025). Edukasi Green Consumers Menggunakan Tumbler pada Generasi Z sebagai Langkah Ramah Lingkungan. *Jurnal PkM (Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 8(1), 142. <https://doi.org/10.30998/jurnalpkm.v8i1.27629>
- Sumardi, H. Q., Simbolon, K., Warni, M. S., & Harefa, M. S. (2023). Tingkat Kesadaran Kurangnya Pemahaman Masyarakat Tentang Daur Ulang Limbah Sampah Plastik Masyarakat TPS. *Jurnal Wilayah, Kota Dan Lingkungan Berkelanjutan*, 2(2), 28-39.
- Sufiyanto, S., Niam, W., Marfizal, M., & Aziz, M. (2023). Desain Konsep Purwarupa Mesin Injection Molding Tipe Vertikal Untuk Daur Ulang Limbah Plastik Skala Rumah Tangga. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 14(3), 879–889. <https://doi.org/10.21776/jrm.v14i3.1380>
- Wahyuni, A. D., Putri, S. A., Meilani, A., Alfarizi, F. A., Arif, Z. Z., & Rohmayanti, T. (2025). Meninjau Studi Tentang Kemasan Plastik Untuk Wingko dari Aspek Kualitas, Daya Simpan, dan Preferensi Konsumen. *Karimah Tauhid*, 4(5), 2961-2969.
- William D. Callister, J. (2015). *Materials Science and Engineering: An Introduction* (9th Ed.) (9th Ed.). John Wiley & Sons, Inc. (Wiley).