



### PENERAPAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH PLASTIK SERTA PENINGKATAN KETERAMPILAN DAN PRODUKTIVITAS KARANG TARUNA DOULOS DI DESA WISATA DARUNU

*Implementation of Plastic Waste Processing Technology and Improving The Skills and Productivity of The Doulos Youth Organization In Darunu Tourism Village*

**Stefani Switly Peginusa<sup>1\*</sup>, Steve W. M. Supit<sup>2</sup>, Artian Sirun<sup>3</sup>, Priyono<sup>3</sup>, Dian Puspita Sari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Negeri Manado, <sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado, <sup>3</sup>Program Studi Teknologi Rekayasa Mekatronika Politeknik Negeri Manado

*Jalan Raya Politeknik Kel. Buha Kec. Mapanget Kota Manado*

\*Alamat Korespondensi : [switly.peginusa@polimdo.ac.id](mailto:switly.peginusa@polimdo.ac.id)

*(Tanggal Submission:19 November 2025, Tanggal Accepted : 26 Februari 2026)*



#### **Kata Kunci :**

*Sampah,  
Plastik,  
Pengolahan,  
Desa, Wisata*

#### **Abstrak :**

Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan kemandirian masyarakat di Desa Wisata terkait pengelolaan sampah khususnya sampah plastik serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok dalam menghasilkan kerajinan berbahan dasar plastik sebagai alternatif usaha dalam peningkatan kesejahteraan dan perekonomian masyarakat. Kegiatan difokuskan pada pemanfaatan limbah plastik menjadi produk bernilai ekonomi melalui penerapan teknologi sederhana seperti alat pencacah plastik, oven peleleh plastik, dan alat pencetakan ulang. Selain itu, pelatihan business plan manajemen bank sampah diberikan untuk memperkuat kapasitas kewirausahaan kelompok dan masyarakat desa. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa keterampilan kelompok Karang Taruna Doulos dalam pengolahan limbah plastik menjadi kerajinan tangan mengalami peningkatan, dengan kapasitas produksi mencapai sekitar 4,3 kg limbah plastik tipe PP dan HDPE yang mampu menghasilkan kurang lebih 4–5 papan plastik per hari. Selain itu, peningkatan pengetahuan kelompok dalam pemanfaatan limbah plastik untuk kerajinan tangan ini berimplikasi pada potensi pembentukan kelompok usaha baru serta memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pendapatan keluarga. Program ini diharapkan mampu mengurangi permasalahan lingkungan, mendorong ekonomi kreatif berbasis desa wisata, serta menjadi model pemberdayaan pemuda yang berkelanjutan.

**Key word :**

*Waste, Plastic, Processing, Village, Tourism*

**Abstract :**

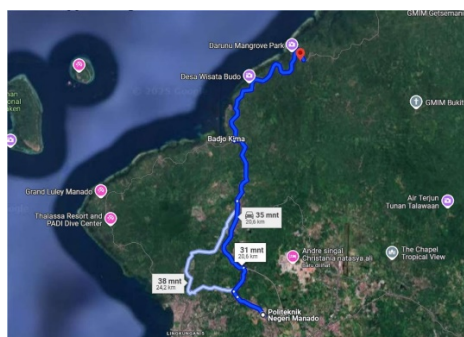
This community service program aims to increase the productivity and independence of communities in Tourism Villages, particularly those dealing with waste management, particularly plastic waste, and to enhance the knowledge and skills of groups producing plastic-based crafts as an alternative business opportunity to improve community welfare and the economy. Activities focus on utilizing plastic waste into economically valuable products through the application of simple technologies such as plastic shredders, plastic melting ovens, and re-molding equipment. Furthermore, training on waste bank management business plans is provided to strengthen the entrepreneurial capacity of groups and the village community. Results indicate that the skills of the Doulos Youth Organization (Karang Taruna) group in processing plastic waste into handicrafts have improved, with a production capacity of approximately 4.3 kg of PP and HDPE plastic waste, producing approximately 4–5 plastic boards per day. Furthermore, this increased knowledge of the group in utilizing plastic waste for handicrafts has implications for the potential formation of new business groups and a positive contribution to increasing family income. This program is expected to mitigate environmental problems, encourage a creative economy based on tourism villages, and serve as a model for sustainable youth empowerment.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Paginusa, S. S., Supit, S. W. M., Sirun, A., Priyono, & Sari, D. S. (2026). Penerapan Teknologi Pengolahan Limbah Plastik Serta Peningkatan Keterampilan dan Produktivitas Karang Taruna Doulos di Desa Wisata Darunu. *Jurnal Abdi Insani*, 13(2), 1229-1240. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v13i2.3583>

## PENDAHULUAN

Desa Darunu merupakan salah satu desa di Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara dengan total luas wilayah desa adalah 2,45 km<sup>2</sup> dengan total penduduk 850 jiwa dengan 297 keluarga yang berdasarkan pekerjaan mayoritas adalah petani dan nelayan. Desa Darunu mempunyai luas wilayah kurang lebih 550 hektar, dengan luas lahan pertanian/perkebunan kurang lebih 350 hektar selebihnya adalah kawasan hutan bakau, hutan lindung dan pemukiman penduduk. Desa Darunu berjarak 20,6 km dari Politeknik Negeri Manado dengan waktu tempuh 35 menit. Hasil pertanian utama dari desa ini adalah kelapa, pisang dan cengkih dan terdapat juga beberapa industri rumah tangga yang berkembang seperti kerajinan anyaman nyiru dan pembuatan kue (BPS, 2024). Gambar 1 di bawah ini menunjukkan jarak lokasi kegiatan dari Perguruan Tinggi ketua pelaksana.



Gambar 1. Peta Jarak Lokasi Kegiatan dari Perguruan Tinggi Tim Pengabdian



Dengan perkembangan masyarakat desa dan juga didukung dengan letak geografis desa yang sebelah barat berbatasan langsung dengan Laut Sulawesi, menjadikan desa ini sebagai Desa Wisata. Yang pencanangannya telah dilakukan pada tanggal 29 Desember 2023 berdasarkan Surat Keputusan Bupati Kabupaten Minahasa Utara. Adapun potensi wisata yang ada di Desa Darunu adalah Mangrove Park, Sunset, Spot Free Dive, Paddle Board Area, Spot Fishing, Empang Pusat Edukasi 9 Jenis Mangrove, Gunung Piring, Tupai Terbang (Posum Layang), Tarsius, Pilot Whale (Paus Pilot), dan Dugong. Dalam pengembangan Desa Wisata, pengelolaan sampah plastik menjadi salah satu tantangan utama di Desa ini karena selama ini sampah plastik masih ditampung di pinggir pantai dan sebagiannya di bakar tanpa ada pengolahan sehingga mengurangi pemandangan di sekitar pantai dan menyebabkan polusi udara akibat pembakarannya. Oleh karena itu diperlukan upaya peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan sampah plastik dan pemanfaatan teknologi tepat guna yang mendukung upaya ini.

Adapun mitra program pemberdayaan berbasis masyarakat adalah kelompok Karang Taruna 'Doulos' yang berlokasi di Desa Darunu Kecamatan Wori sebagai salah satu kelompok organisasi masyarakat yang berfungsi sebagai sarana bagi generasi muda untuk mengembangkan diri, tumbuh, dan berkembang dengan dasar kesadaran serta tanggung jawab sosial, yang dikelola oleh, dari, dan untuk generasi muda, dengan tujuan mencapai kesejahteraan sosial bagi masyarakat. Kelompok ini terbentuk pada tahun 2022 terdiri dari 20 orang pengurus dengan 8 bidang kerja dan masing-masing bidang telah menyusun berbagai program kerja. Salah satu program kerja bidang pengembangan desa wisata dan lingkungan hidup yang menunjang keberlanjutan Desa Wisata Darunu adalah kegiatan pembersihan lingkungan melalui pengumpulan sampah plastik untuk dibakar. Program lainnya adalah kampanye pengurangan sampah dan daur ulang sampah namun tidak berjalan maksimal karena kurangnya pengetahuan kelompok ini dalam pengelolaan sampah. Kelompok masyarakat yang terdiri dari kaum muda ini diyakini dapat memberikan akses yang besar jika didampingi dan dibina secara berkesinambungan terhadap keberlanjutan program pengelolaan persampahan dalam mendukung kemajuan Desa Darunu sebagai desa wisata. Berdasarkan data, sampah plastik yang dikumpulkan di beberapa titik di Desa Darunu ini setiap harinya bisa mencapai 3kg/ha. Namun karena keterbatasan kelompok ini dalam hal pengetahuan dan keterampilan serta teknologi tepat guna yang dapat dipakai untuk mengelola sampah plastik, sehingga sampah yang dikumpulkan hanya dihancurkan dengan cara dibakar.



Gambar 2. Kondisi Eksisting Kelompok Karang Taruna Doulos

Permasalahan prioritas yang akan ditangani berdasarkan latar belakang permasalahan dari mitra adalah : (1) Belum adanya jenis usaha dari kelompok mitra yang mendukung program kegiatan desa terkait pengelolaan sampah. Sehingga kelompok ini tidak produktif yang menyebabkan tidak adanya aktivitas dan kreativitas dari setiap anggota kelompok. (2) Seiring dengan meningkatnya jumlah wisatawan lokal, volume sampah di Desa Darunu juga mengalami kenaikan, terutama sampah plastik, kemasan makanan, dan barang lainnya. Hal ini dapat menyebabkan akumulasi sampah yang sulit untuk dikelola. Sampah yang menumpuk atau tersebar di sekitar area wisata bisa merusak

keindahan alam, menurunkan daya tarik wisata, serta memberikan dampak negatif pada citra Desa Wisata Darunu. Selain itu, keterbatasan infrastruktur dan teknologi serta sistem pengelolaan sampah yang memadai, seperti tempat sampah yang cukup, dan teknologi tepat guna dalam pencacahan sampah plastik dapat mencemari tanah, air, dan udara, yang pada akhirnya mempengaruhi kesehatan masyarakat serta keberlanjutan lingkungan di desa wisata tersebut. (3) Masalah berikutnya adalah rendahnya kesadaran masyarakat dan wisatawan tentang pentingnya pengelolaan sampah yang tepat dan tidak adanya program pengelolaan sampah yang fokus pada daur ulang atau pemanfaatan kembali sampah sehingga menghasilkan produk yang memiliki nilai tambah ekonomi, membuat banyak sampah plastik berakhir di tempat pembakaran atau pembuangan akhir tanpa ada proses pengolahan lebih lanjut.

Tim pengabdian telah melakukan beberapa kegiatan pengabdian dan penelitian terdahulu yang terkait yaitu identifikasi risiko dalam pelaksanaan proyek konstruksi hijau (Peginusa, Kandiyoh *et al.*, 2024) yang salah satu identifikasi yang penting adalah pengolahan limbah dari pelaksanaan konstruksi, Implementasi kampus hijau di Politeknik Negeri Manado (Sari *et al.*, 2025) dimana salah satu aspek yang menjadi tolak ukur adalah dari sisi pengurangan dan daur ulang sampah di lingkungan kampus, penggunaan limbah plastik pada proporsi yang sesuai dengan metode yang dipersiapkan dengan baik berpotensi dapat digunakan sebagai bahan konstruksi alternatif baru terutama ketika manfaat lingkungan, penghematan energi, dan biaya rendah dipertimbangkan (S. W. M. Supit *et al.*, 2022), penggunaan limbah plastik dapat meningkatkan persentase rongga yang terhubung dibandingkan dengan kontrol beton berpori (Supit & Priyono, 2022), pemanfaatan limbah plastik jenis PET sebagai bahan konstruksi berpotensi memberikan kontribusi dalam memperbaiki struktur perkerasan dan menawarkan solusi berkelanjutan terhadap masalah lingkungan (Supit *et al.*, 2022), dan penelitian untuk mengetahui kinerja alat destilasi penyulingan minyak hasil pengolahan sampah plastik Low Density Polyethylene (LDPE) yang dapat digunakan sebagai bahan bakar (Sirun *et al.*, 2023), serta program kemitraan masyarakat dalam pengolahan limbah plastik (Supit, 2023).

Tujuan kegiatan ini untuk meningkatkan produktivitas dan kemandirian masyarakat di Desa Wisata terkait pengelolaan sampah khususnya sampah plastik serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok dalam menghasilkan kerajinan berbahan dasar plastik sebagai alternatif usaha dalam peningkatan kesejahteraan dan perekonomian masyarakat. Tujuan ini selaras dengan Misi Asta Cita Pemerintah dalam hal pembangunan desa untuk pemerataan ekonomi dan pemberantasan kemiskinan, mendukung komitmen SDG's pada kota dan permukiman yang berkelanjutan dengan pengelolaan sampah yang efektif di desa wisata berkontribusi pada lingkungan yang bersih dan teratur, yang menciptakan permukiman yang lebih sehat dan nyaman bagi penduduk serta wisatawan dan penanganan perubahan iklim dengan mengurangi jumlah sampah yang dibakar atau dibuang sembarangan dapat mengurangi emisi gas rumah kaca yang berkontribusi terhadap perubahan iklim. Dampak dan manfaat dari segi sosial ekonomi masyarakat adalah memperkuat dan melestarikan lingkungan desa pariwisata melalui pengurangan dampak lingkungan yang merugikan sehingga meningkatkan jumlah kunjungan dan kenyamanan wisatawan yang selanjutnya dapat memperluas akses penjualan produk unggulan masyarakat desa untuk mencapai kesejahteraan dan perekonomian bersama. Selain itu, dengan adanya program daur ulang sampah plastik maka dapat menjamin akses lingkungan masyarakat yang lebih sehat serta memastikan kesempatan pekerjaan dan usaha yang produktif guna peningkatan pendapatan masyarakat.

## METODE KEGIATAN

### Tempat dan Waktu

Tempat pelaksanaan kegiatan adalah di Desa Darunu, Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara. Dengan waktu pelaksanaan 7 (tujuh) bulan mulai dari bulan Juni – Desember 2025.

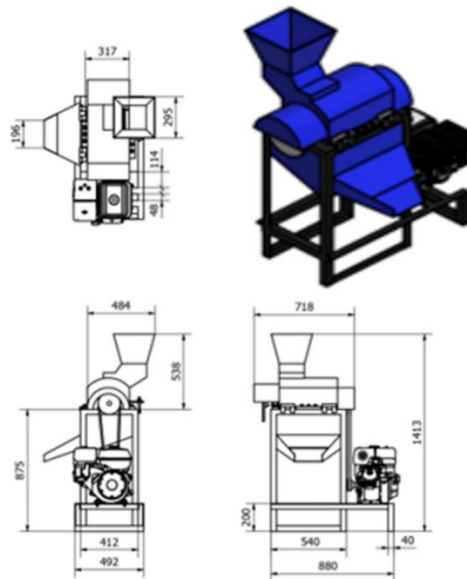


### Mitra Sasaran

Mitra sasaran dari pelaksanaan kegiatan ini adalah Karang Taruna Doulos. Kelompok usaha ini terdiri dari 20 (dua puluh) orang anggota, dengan lokasi tempat pengelolaan sampah menggunakan lahan kosong milik salah satu anggota masyarakat. Mitra berpartisipasi dalam penyediaan tempat dan juga berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan pelatihan termasuk dalam pelaksanaan evaluasi nantinya.

### Metode Pengabdian

Berdasarkan tingkatan kelompok mitra yang tidak produktif secara ekonomi/sosial maka permasalahan yang akan ditangani adalah permasalahan dalam peningkatan produktivitas kelompok dan peningkatan keterampilan dan pengetahuan dalam pembuangan dan pengolahan sampah secara berkelanjutan. Metode pendekatan yang digunakan untuk pemberdayaan kelompok karang taruna dan masyarakat adalah pelaksanaan *Focus Group Discussion* dan *Action Research* dalamnya termasuk *community development* dan pengembangan metode edukatif, partisipatif dan penguatan kapasitas masyarakat, untuk memastikan adanya keterlibatan mitra dan masyarakat dalam setiap pelaksanaan kegiatan (Peginusa, Supit *et al.*, 2024).



Gambar 3. Design Alat Pencacah Plastik

### Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan dilakukan berdasarkan kesesuaian dengan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra tersebut. (1) Peningkatan wawasan masyarakat dilakukan melalui workshop mengenai metode pemanfaatan teknologi pengolahan limbah plastik, khususnya dalam melakukan pemilahan plastik dengan alat pencacah plastik. Alat ini dirancang dan diproduksi di Laboratorium Mesin Politeknik Negeri Manado dengan bahan utama pelat baja. Perangkat tersebut merupakan hasil dari penelitian yang telah melalui tahap uji coba dan telah memperoleh paten sederhana (Priyono, Priyono; Sirun, 2022). Alat ini akan diserahkan kepada kelompok karang taruna Doulos bersamaan dengan pelatihan mengenai cara penggunaan alat serta teknik mengolah limbah plastik. Keberhasilan kegiatan ini diukur melalui peningkatan keterampilan kelompok dan tersedianya hasil pengolahan sampah plastik, disertai dengan penurunan jumlah sampah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA). (2) Pelatihan pembuatan kerajinan tangan dari sampah plastik disosialisasikan sebagai bentuk usaha alternatif bagi kelompok, dengan tujuan membantu meningkatkan pendapatan. Dalam pelaksanaannya, promosi produk akan menggunakan pendekatan storytelling, yaitu dengan mendokumentasikan profil kelompok dan berbagai produk yang

dihasilkan dari limbah plastik (Pravitaswari *et al.*, 2018). Metode ini diharapkan mampu memberikan nilai tambah pada produk, sekaligus menjadi strategi pemasaran agar produk lebih mudah dikenali dan diingat oleh target pasar. Indikator keberhasilan program ini mencakup peningkatan keterampilan anggota kelompok mitra sasaran, penyebaran informasi produk secara luas hingga layak dipasarkan, serta terbentuknya kelompok usaha baru dalam bidang kerajinan limbah plastik sebagai bagian dari pengembangan ekonomi kreatif dan menunjang pengembangan desa wisata.

### Metode Evaluasi

Evaluasi program dilakukan melalui wawancara dengan bantuan kuesioner, survei lapangan, serta analisis Strength, Weakness, Opportunity, Threat (SWOT) dan aspek finansial. Pendekatan ini bertujuan untuk mengukur tingkat keberhasilan program dan sejauh mana partisipasi aktif kelompok dalam mengembangkan teknologi tepat guna yang telah diterapkan, sekaligus menilai dampak teknologi tersebut terhadap pertumbuhan ekonomi masyarakat dan pengembangan wisata di Desa Darunu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinjauan Kebijakan Pengelolaan Sampah di Kabupaten Minahasa Utara

Berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Kabupaten Minahasa Utara hingga tahun 2023 tercatat dapat menangani 1,59% dari total timbulan sampah sekitar 43.976,48 ton/tahun. Jumlah tersebut masih berada dalam batas kapasitas daya tampung TPA Airmadidi, yang mencapai 927.272,72 ton. Penelitian yang dilakukan (Rumagit *et al.*, 2023) menyatakan bahwa umur pakai TPA ini jika tanpa reduksi hanya berkisar 5 tahun dan jika menggunakan reduksi dapat mencapai 13 tahun oleh karena itu reduksi sampah melalui pengelolaan harus dilakukan. Meskipun demikian, data spesifik mengenai volume sampah plastik yang telah dipilah belum tersedia, karena hingga kini belum ada teknologi pengolahan sampah plastik yang dikembangkan di daerah tersebut. Saat ini, pemerintah lebih memfokuskan upaya pada pengelolaan sampah organik, melalui inovasi decomposer skala rumah tangga dan pembangunan rumah kompos, sementara pengelolaan sampah plastik masih terbatas pada kegiatan kreatif, seperti pembuatan kerajinan dari bahan daur ulang plastik.

Berikut ini beberapa indikator pengelolaan sampah di kabupaten Minahasa Utara :

1. Kebijakan lokal di Kabupaten Minahasa Utara terkait alokasi dana desa, pembagian hasil pajak dan retribusi daerah (contoh: Peraturan Bupati No. 20 Tahun 2023) yang meskipun tidak langsung hanya sampah, namun relevan untuk pembiayaan pengelolaan sampah di tingkat desa.
2. Keberadaan rencana TPA regional di Desa Wori menunjukkan arah pengelolaan persampahan yang lebih terpusat dan modern.
3. Frekuensi pengangkutan sampah per minggu di rumah penduduk
4. Sampah dikumpulkan dan disimpan sementara di TPS selama jangka waktu maksimal 24 jam sebelum diangkut ke TPA.
5. Rumah tangga berperan dalam pengelolaan sampah melalui kegiatan pemilahan dan pewadahan sampah secara terpisah di sumbernya.
6. Terselenggaranya program pengelolaan sampah di tingkat desa, yang mencakup proses awal pemrosesan, pengolahan di TPS untuk kegiatan daur ulang, hingga pengangkutan sampah dari TPS menuju TPA.
7. Kegiatan pengolahan sampah dilakukan berdasarkan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle), melalui metode seperti komposting, pengelolaan bank sampah, produksi biogas, dan pemanfaatan kembali bahan daur ulang.

Berdasarkan hal-hal diatas, diperlukan langkah nyata untuk mendorong partisipasi masyarakat dalam melakukan pemilahan sampah, terutama sampah plastik, serta pengembangan inovasi teknologi dalam pengolahan sampah plastik.



### Kegiatan Workshop Teknologi Alat Pencacah Plastik dan Oven Peleleh Plastik

Kegiatan dilaksanakan di Balai Desa Darunu pada tanggal 13 September 2025. Kegiatan ini dihadiri dan di buka oleh Kepala Desa Darunu Ruddy Jacobus, Aparat Desa, Anggota Karang Taruna 'Doulos', dan beberapa masyarakat Desa Darunu. Selain itu pula turut hadir Bpk. Priyono sebagai narasumber pelatihan, beberapa Dosen serta mahasiswa dari Politeknik Negeri Manado Jurusan Teknik Mesin dan Teknik Sipil. Gambar 4 di bawah ini menunjukkan pembukaan kegiatan.



Gambar 4. Tim Pelaksana PkM dan Peserta

Setelah acara pembukaan selesai, kegiatan dilanjutkan dengan workshop mengenai penggunaan alat pencacah plastik dan oven peleleh plastik untuk mengolah limbah plastik menjadi papan plastik yang dapat diolah kemudian, Gambar 5 dan 6 di bawah ini menunjukkan aktivitas kegiatan tersebut. Kegiatan ini diikuti oleh sekitar 24 peserta yang berusia antara 18 hingga 50 tahun, dengan sebagian besar berprofesi sebagai tukang. Selain itu, perangkat Desa Darunu turut berpartisipasi aktif selama pelaksanaan kegiatan tersebut.

Dalam pengolahan limbah plastik, jenis plastik yang digunakan adalah jenis *Polipropilena* (PP) atau HDPE (*High-Density Polyethylene*), yang merupakan jenis plastik kuat, tahan panas, dan ringan. Kedua jenis plastik ini umumnya digunakan sebagai bahan tutup botol karena memiliki ketahanan yang tinggi, dan biasanya dipisahkan dari badan botol (yang umumnya terbuat dari PET) untuk proses daur ulang. *Polipropilena* (PP) dikenal memiliki ketahanan terhadap panas dan kekuatan yang baik, sehingga sering dimanfaatkan untuk membuat wadah makanan yang dapat dipanaskan serta peralatan makan sekali pakai. Sementara itu, HDPE merupakan jenis plastik yang kuat, tahan terhadap suhu tinggi, bertekstur keras, dan tergolong mudah untuk didaur ulang (Gusty *et al.*, 2023).

Mesin pencacah plastik yang digunakan adalah mesin hasil dari penelitian yang telah melalui tahap uji coba dan telah memperoleh paten sederhana dari tim pengabdian (Priyono, Priyono; Sirun, 2022). Kapasitas mesin 10 kg/jam dengan generator penggerak GX 200 (Daya 6,5 HP) dengan kecepatan putaran adalah 3600 RPM. Dalam pengolahannya, pencacahan plastik dapat dilakukan sebanyak 4,3 kg untuk dapat menghasilkan sekitar 1 papan plastik berukuran 95x45x1 cm.



Gambar 5. Proses Instalasi Mesin Pencacah Sampah & Timbang Sampah Plastik Yang akan diolah



Gambar 6. Proses Pencacahan Sampah Plastik



Gambar 7. Proses Peleburan Plastik Yang Diolah

Pada tahapan peleburan plastik perlu diperhatikan dari pengolahan awal jenis plastik yang digunakan harus memperhatikan ketahanan plastik terhadap perubahan suhu. Ketahanan plastik ada dua jenis yaitu *thermosetting* dan *thermoplastic*. Plastik *thermosetting* memiliki ketahanan tinggi karena telah berbentuk padat secara permanen dan tidak dapat dilelehkan kembali meskipun dipanaskan pada suhu tinggi—jika dipanaskan, plastik jenis ini akan terbakar menjadi arang dan terurai. Sebaliknya, plastik *thermoplastic* adalah jenis plastik yang dapat meleleh ketika dipanaskan pada suhu tertentu dan bisa dibentuk kembali sesuai kebutuhan (Satiawan *et al.*, 2017). Pada tahapan ini tim menggunakan plastik jenis *Polipropilena* (PP) atau HDPE (*High-Density Polyethylene*) yang merupakan bagian dari jenis plastik *thermoplastic*.

Alat peleburan yang digunakan adalah oven peleleh plastik seperti pada gambar 7 dengan sumber panas berasal dari Gas LPG, dan titik leleh plastik pada suhu 140<sup>o</sup> – 180<sup>o</sup> C. Proses peleburan/pelelehan membutuhkan waktu sekitar 1 jam dan proses pendinginannya butuh waktu lebih lama, jika dibantu dengan penyiraman air akan lebih cepat, sehingga dalam sehari bisa mendapatkan sekitar 4-5 papan plastik per hari.

### **Pelatihan Business Plan Bank Sampah dan Workshop Keterampilan Kerajinan Tangan dari Sampah Plastik**

Workshop dilaksanakan di Lokasi Wisata Mangrove Desa Darunu pada tanggal 15 November 2025. Kegiatan ini diikuti oleh anggota kelompok Karang Taruna Doulos, perangkat desa, dan beberapa ibu-ibu PKK dengan mayoritas peserta merupakan kaum muda dan ibu rumah tangga. Kegiatan diawali dengan pelatihan tentang rencana bisnis pengelolaan bank sampah di Desa Wisata Darunu, sehingga lewat pembangunan dan pengembangan bank sampah di desa tersebut diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dari karang taruna dan menambah penghasilan keluarga dan membuka peluang usaha bagi masyarakat sekitar. Dari hasil pre dan post test yang dilakukan setelah pelatihan ditemui bahwa sebesar 83,33 % peserta pelatihan memahami materi pelatihan yang diberikan, dan hanya 16,66 % yang masih kurang memahami. Setelah itu dilakukan workshop keterampilan kerajinan tangan dari sampah plastik. Kerajinan yang diajarkan berfokus pada

pembuatan gantungan kunci. Plastik yang digunakan adalah papan plastik yang telah dileburkan. Proses pembuatan kerajinan memanfaatkan beberapa alat bantu, seperti scroll saw, gunting, kertas, alat tulis, double tip, gergaji besi, serta kertas pasir. Pola gantungan kunci dibentuk dengan menggambar pola jenis hewan laut seperti lumba-lumba, penyu dan pola lainnya seperti tanda salib dan lingkaran. Pola tersebut digambarkan pada kertas kemudian, pola tersebut di tempelkan pada papan plastik dan kemudian dipotong menggunakan scroll saw setelah bentuknya jadi kemudian dirapikan dengan menggunakan kertas pasir dan ditambahkan dengan bagian gantungannya. Gambar 8 memperlihatkan proses pelatihan, sedangkan Gambar 9 menampilkan jalannya workshop dan hasil karya yang dibuat oleh para peserta.



Gambar 8. Pelatihan Business Plan dan Workshop



Gambar 9. Workshop Pembuatan dan Hasil Kerajinan Tangan

### Keberhasilan Kegiatan

Hasil yang diperoleh dari kegiatan PkM ini dapat dilihat pada Tabel 1, yang secara umum berkaitan dengan peningkatan keterampilan mitra, termasuk upaya dalam mengurangi sampah plastik di Desa Wisata Darunu. Capaian tersebut menjadi indikator terukur atas keberhasilan program pengabdian yang dilaksanakan. Untuk lebih meningkatkan kemampuan kelompok dalam mengolah limbah plastik menjadi produk kerajinan, diperlukan pelatihan lanjutan dengan memanfaatkan jenis limbah plastik lainnya, seperti kemasan plastik dan plastik kresek, dengan peluang keberhasilan yang mengacu pada hasil pelatihan sebelumnya (Legawa *et al.*, 2021; Diana *et al.*, 2017).

Tabel 1. Luaran PkM

| Kegiatan   | Luaran  |
|--|---|
| Penyediaan alat pencacah plastik dan oven peleleh plastik serta workshop teknologi alat tersebut.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengoperasikan alat pencacah plastik dan oven peleleh plastik yang dapat dimanfaatkan, yaitu pada kategori pengetahuan prosedural yang mampu menjelaskan bagaimana melakukan sesuatu dan prosedur atau metode yang digunakan.</li> <li>✓ Berkurangnya penumpukan limbah plastik di tempat pembuangan akhir hingga mencapai 50%.</li> </ul>                             |
| Pelatihan Business Plan Bank Sampah dan Workshop Keterampilan Kerajinan Tangan dari Sampah Plastik | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Meningkatnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam merencanakan, mengatur dan mengelola bank sampah, yaitu pada kategori pengetahuan prosedural yang mampu menjelaskan bagaimana melakukan sesuatu dan prosedur atau metode yang digunakan.</li> <li>✓ Bertambahnya keterampilan dan kreativitas masyarakat, khususnya kelompok Karang Taruna Doulos, dalam mengolah limbah plastik menjadi produk kerajinan.</li> </ul> |
| Publikasi media online   | <a href="https://manadopost.jawapos.com/sumikola/286610017/polimdo-cetak-karang-taruna-doulos-jadi-pelopor-daur-ulang-plastik-di-desa-darunu?page=all">https://manadopost.jawapos.com/sumikola/286610017/polimdo-cetak-karang-taruna-doulos-jadi-pelopor-daur-ulang-plastik-di-desa-darunu?page=all</a>   |
| Publikasi jurnal   | Jurnal PkM ber-ISSN   |

Tabel 2 di bawah ini menyajikan analisis SWOT, berdasarkan kuesioner evaluasi dan tindak lanjut kegiatan PkM.

Tabel 2. Analisis SWOT

| Kekuatan ( <i>Strength</i> )   | Kelemahan ( <i>Weakness</i> )   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desa Darunu sebagai salah satu Desa Wisata yang ada di Kabupaten Minahasa Utara</li> <li>✓ Berjarak ±25 km dari ibukota Provinsi</li> <li>✓ Satu – satunya desa wisata yang memiliki alat pencacah plastik</li> <li>✓ Telah memiliki beberapa kerja sama dengan BUMD</li> <li>✓ Memiliki beberapa kelompok swadaya masyarakat yang produktif</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang pengolahan sampah</li> <li>✓ Ketersediaan personil</li> <li>✓ Kebijakan pemerintah desa</li> <li>✓ Ketergantungan pada bantuan pihak luar dalam pengembangan program pemberdayaan.</li> </ul> |
| Peluang ( <i>Opportunity</i> )   | Ancaman ( <i>Threat</i> )   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tren pariwisata berkelanjutan yang meningkat membuka peluang promosi Desa Darunu sebagai desa wisata ramah lingkungan.</li> <li>✓ Sebagai destinasi kunjungan wisata di Kabupaten Minahasa Utara</li> <li>✓ Potensi menghasilkan kelompok usaha baru</li> <li>✓ Produk kerajinan dapat dijadikan souvenir</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ketersediaan Anggaran</li> <li>✓ Sistem perawatan alat pengolahan limbah plastik</li> </ul>  |

Berdasarkan Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa Desa Darunu memiliki potensi besar untuk berkembang sebagai desa wisata berbasis lingkungan, terutama melalui pengelolaan limbah plastik menjadi produk bernilai ekonomi. Kekuatan utama desa seperti statusnya sebagai desa wisata, lokasi yang strategis, keberadaan alat pencacah plastik, kerja sama dengan BUMD, serta kelompok swadaya masyarakat yang produktif memberikan fondasi kuat untuk mendukung pengembangan program pemberdayaan dan ekonomi sirkular. Meskipun demikian, desa masih menghadapi beberapa kelemahan, seperti keterbatasan pengetahuan masyarakat dalam pengolahan sampah, kurangnya personel terampil, ketergantungan pada pihak luar, serta kebijakan desa yang belum sepenuhnya mendukung. Tantangan juga muncul dari ketersediaan anggaran dan kebutuhan perawatan alat yang memadai.

Peluang yang tersedia, seperti meningkatnya tren pariwisata berkelanjutan, potensi wisata daerah, peluang pembentukan usaha baru, dan potensi produk kerajinan sebagai souvenir, dapat dimanfaatkan untuk mengatasi kelemahan tersebut. Melalui strategi pengembangan yang tepat, Desa Darunu berpeluang untuk menjadi model desa wisata ramah lingkungan yang berkelanjutan. Secara keseluruhan, penguatan kapasitas masyarakat, optimalisasi peralatan yang dimiliki, peningkatan kerja sama, serta pengembangan kebijakan desa yang mendukung pengelolaan limbah dan pariwisata berkelanjutan menjadi kunci utama untuk mendukung transformasi Desa Darunu menuju desa wisata mandiri, produktif, dan berorientasi pada pelestarian lingkungan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan kelompok Karang Taruna Doulos dalam pengolahan limbah plastik menjadi kerajinan tangan mengalami peningkatan, dengan kapasitas produksi mencapai sekitar 4,3 kg limbah plastik tipe PP dan HDPE yang mampu menghasilkan kurang lebih 4–5 papan plastik per hari. Selain itu, peningkatan pengetahuan kelompok dalam pemanfaatan limbah plastik untuk kerajinan tangan ini berimplikasi pada potensi pembentukan kelompok usaha baru serta memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pendapatan keluarga.

Untuk meningkatkan efektivitas pengolahan limbah plastik oleh kelompok Karang Taruna Doulos, disarankan peningkatan kapasitas produksi melalui penambahan bahan baku atau peralatan yang lebih efisien, serta pelatihan lanjutan untuk meningkatkan keterampilan dan kualitas produk. Diversifikasi produk, seperti pembuatan dekoratif atau perabot sederhana, dapat memperluas pasar dan nilai jual. Selain itu, strategi pemasaran yang lebih terarah melalui media sosial, kerja sama dengan toko kerajinan, atau partisipasi dalam pameran dapat meningkatkan jangkauan konsumen.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan sesuai Kontrak Pengabdian kepada Masyarakat skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat No. Kontrak 080-4/PL12.11/PL/2025.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS, K. M. U. (2024). Kecamatan Wori Dalam Angka 2024. In *Kabupaten Minahasa Utara*.
- Diana, S., Marlina, M., Amalia, Z., & Amalia, A. (2017). Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Produk Kerajinan Tangan Bernilai Ekonomis Bagi Remaja Putus Sekolah. *Jurnal Vokasi*, 1(1), 68–73.
- Gusty, S., Rachman, R. M., Dendo, E. A. R., Ampangallo, B. A., & Aryadi, A. (2023). *Revolusi Plastik dan Lingkungan*. Makassar: Tohar Media.
- Legawa, I. M., Rustiarini, N. W., Adnyana, Y., Setyono, T. D. (2021). Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Kerajinan Tangan Bernilai Ekonomi. *JURPIKAT: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Piksi Ganesha Indonesia*, 2(1), 223–234.



- Peginusa, S. S., Kandiyoh, G., Sari, D. P., Soukotta, D., & Moningka, O. (2024). Identifikasi Risiko Dalam Tahap Pelaksanaan Proyek Green Construction. *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil*, 8(3), 282–291.
- Peginusa, S. S., Supit, T. W. M., Priyono, P., & Sari, D. P. (2024). Penerapan Iptek Alat Cetak Paving Blok Tiga Dimensi dan Workshop Pelaporan Keuangan Pada Kelompok Usaha ‘Kamang’ di Desa Matungkas Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Abdi Insani*, 11(3), 346–356.
- Pravitaswari, N., Arifin, Z., & Kholid Mawardi, M. (2018). Pengaruh Storytelling Marketing Terhadap Brand Equity Dan Keputusan Pembelian (Survei Pada Video Iklan Allure Matcha Latte Story di Youtube). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 57(1).
- Priyono & Sirun, A. (2022). *Alat Pencacah Plastik* (Patent IDS000006731).
- Rumagit, Z. J. G., Mangangka, I. R., Legrans R. I. I. (2023). Analisis Sisa Masa Pakai TPA Airmadidi Kabupaten Minahasa Utara. *Tekno*, 21(85), 1567.
- Sari, D. P., Steve, S., Alelo, M., & Peginusa, S. (2025). Implementation of a Green Campus Concept at Manado State Polytechnic Based on the UI GreenMetric in the Setting and Infrastructure Category. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1453(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1453/1/012034>
- Satiawan, I. N. W., Wiryajati, I. K., & Citarsa, I. B. F. (2017). Teknologi Pencacah Limbah Plastik Berbasis Motor Listrik di Ud Sportif dan Majeni. *Abdi Insani*, 4(1), 8–13.
- Sirun, A., Priyono, P., Bawano, F., & Pinangkaan, N. (2023). Uji Performansi Alat Destilasi Untuk Pemurnian Minyak Dari Limbah Plastik. *Otopro*. <https://doi.org/10.26740/otopro.v18n2.p44-48>
- Supit, S. P. (2023). Program Kemitraan Masyarakat Dalam Pengolahan Limbah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak di Desa Minanga Timur. *Jurnal Abdi Insani*, 10(2), 633–643.
- Supit, S., Priyono, Sirun, A., & Astanto, M. (2022). Study On Pervious Concrete Paving Block Containing Plastic Waste Type Pet as A Sand Replacement. *Proceedings of International Structural Engineering and Construction*, 9(2). [https://doi.org/10.14455/ISEC.2022.9\(2\).MAT-20](https://doi.org/10.14455/ISEC.2022.9(2).MAT-20)
- Supit, S. W. M., & Priyono. (2022). Utilization of Recycled PET Plastic Waste as Replacement of Coarse Aggregate in Pervious Concrete. *Materials Today: Proceedings*, 66. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.06.573>
- Supit, S. W. M., Priyono, & Sumajow, H. (2022). Experimental Study on the Use of Plastic Waste as Natural Aggregate Replacement in Pervious Cement Concrete. *Lecture Notes in Civil Engineering*, 201. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-6932-3\\_22](https://doi.org/10.1007/978-981-16-6932-3_22)