



## **Pengelolaan Sampah Plastik Bertenaga Surya di Kawasan Wisata Megalitikum Gunung Padang Cianjur**

**Aris Budi Setyawan<sup>1</sup>, Tri Mulyanto<sup>2</sup>, Heru Kuncoro<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Gunadarma, Depok, Indonesia

<sup>2,3</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik Industri, Universitas Gunadarma, Depok, Indonesia

Email: <sup>1</sup>arisbudi@staff.gunadarma.ac.id, <sup>2\*</sup>tri\_mulyanto@staff.gunadarma.ac.id,

<sup>3</sup>kuncoro@staff.gunadarma.ac.id

### **Abstract**

*As a prehistoric site of Megalithic culture in West Java dating back 10,000-25,000 BC, Gunung Padang is a highly potential tourist attraction. The uniqueness of this tourist area attracts many tourists, both local and foreign, to visit. In addition to bringing positive economic impacts to the community through the sale of various local products such as palm sugar, honey, souvenirs, and homestay businesses around the tourist area, the local government also receives additional income through levies imposed on visitors. On the other hand, the arrival of tourists also results in waste generated from tourist activities while in the Gunung Padang tourist area. So far, Pokdarwis has been trying to handle the waste by collecting, stockpiling, and burning it. This method is certainly not a solution that can be continued in the long term. This community service activity was carried out to provide a better understanding of proper waste management and to provide solar-powered waste processing machines, considering that the Gunung Padang tourist site has great potential for solar energy as an energy source.*

**Keywords:** Plastic Waste, Processing Management, Solar Power.

### **Abstrak**

Sebagai situs prasejarah peninggalan kebudayaan Megalitikum di Jawa Barat yang berusia 10.000 - 25.000 Sebelum masehi, merupakan objek wisata yang sangat potensial, Kawasan wisata Gunung Padang memiliki keunikan yang menarik banyak wisatawan baik dari local maupun manca negara untuk berkunjung di kawasan wisata ini. Selain membawa dampak positif dari aspek ekonomi Masyarakat melalui penjualan berbagai produk lokal seperti gula semut, madu, souvenir, hingga usaha *homestay* di sekitar Kawasan wisata ini, pemerintah daerah juga mendapatkan tambahan pendapatan melalui retribusi yang dikenakan kepada pengunjung. Di sisi lain, kedatangan wisatawan ini juga menimbulkan konsekuensi adanya sampah yang ditimbulkan dari aktivitas wisatawan selama berada di Kawasan wisata Gunung Padang tersebut. Selama ini Pokdarwis telah berupaya menangani sampah tersebut dengan mengumpulkan, menimbun dan membakarnya. Cara ini tentu bukanlah solusi yang bisa diteruskan dalam jangka Panjang. Kegiatan pengabdian Masyarakat ini dilakukan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai pengolahan sampah yang baik dan dengan menyediakan mesin pengolah sampah bertenaga surya, mengingat Lokasi wisata Gunung Padang yang sangat potensial mendapatkan tenaga surya sebagai sumber energi.

**Kata Kunci:** Sampah Plastik, Manajemen Pengolahan, Tenaga Surya.

### **A. PENDAHULUAN**

Perbaikan penataan kawasan wisata Gunung Padang Cianjur yang telah dilakukan oleh berbagai pihak selama ini, mulai mampu meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan domestik dan mancanegara. Peningkatan kunjungan tersebut tidak hanya berdampak positif terhadap pendapatan Pokdarwis dan pemerintah daerah melalui retribusi, tetapi juga meningkatkan manfaat ekonomi bagi pelaku usaha di sekitar kawasan wisata, seperti

penjualan produk lokal (gula semut, madu, kolang-kaling, dan souvenir) serta berkembangnya usaha homestay masyarakat.



**Gambar 1.** Perkembangan Pengunjung Wisata Gunung Padang Juni-Desember 2024

Di sisi lain, meningkatnya kedatangan wisatawan juga menimbulkan konsekuensi serius berupa penumpukan sampah dari kegiatan pengunjung di kawasan wisata Gunung Padang (Laluan, 2018).

Sampah yang dihasilkan sebagian besar berupa plastik dan *stereofom*, yang selama ini ditangani dengan cara dikumpulkan, ditimbun, dan dibakar. Metode ini memang sederhana dan mudah dilakukan oleh masyarakat, tetapi memiliki dampak negatif jangka panjang terhadap lingkungan dan kelestarian di sekitar situs megalitikum. United Nations Environment Programme (UNEP) dan juga World Health Organization (WHO) mengidkasikan. Dapka negative dari penanganan seperti ini, yang diantaranya :

- Dapat menyebabkan pencemaran Tanah dan Air Tanah di sekitar kawassan wisata gunung padang, karena **sampah** plastik membutuhkan waktu ratusan hingga ribuan tahun untuk terurai. Selama proses tersebut, plastik akan pecah menjadi partikel-partikel kecil yang disebut mikroplastik yang sangat berbahaya.
- Karena plastik tidak dapat terurai dengan cepat, lahan yang diperlukan untuk manampungnya juga akan semakin luas
- Potensi timbulnya banjir, Dimana sampah yang dibuang atau ditimbun secara tidak benar, dapat memicu timbulnya banjir.
- Sampah yang hanya ditimbun juga dapat merusak estetika Kawasan wisata gunung padang

Sampah yang dibakar dapat menimbulkan polusi udara yang sangat berbahaya karena menghasilkan zat dioksin dan furan yang berpotensi menyebabkan Gangguan pernapasan (asma, bronchitis, Kerusakan sistem saraf, gangguan sistem hormon, hingga peningkatan risiko kanker.



**Gambar 2.** Tumpukan Sampah di Kawasan Wisata Gunung Padang Cianjur Jawa Barat.

Oleh karena itu, dibutuhkan solusi pengelolaan sampah yang inovatif, berkelanjutan, dan kontekstual dengan kondisi geografis serta sosial masyarakat di kawasan Gunung Padang. Sejumlah kegiatan pengabdian dan penelitian terdahulu telah memperkenalkan mesin pencacah plastik konvensional yang menggunakan tenaga listrik dari PLN atau genset (Abdurrachman dkk., 2020;

Subhidin dkk., 2020; Nurhayati dkk., 2015). Meskipun teknologi tersebut efektif dalam mengurangi volume sampah plastik, ketergantungannya pada sumber energi konvensional menjadikannya kurang efisien dan tidak sesuai diterapkan di daerah pegunungan yang jauh dari jaringan listrik.

Dari keterbatasan tersebut, kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini memperkenalkan mesin pencacah sampah plastik bertenaga surya sebagai solusi inovatif dan spesifik untuk kawasan wisata Gunung Padang. Lokasi Gunung Padang memiliki potensi energi surya yang tinggi sepanjang tahun, sehingga memungkinkan pemanfaatan panel surya sebagai sumber energi utama bagi mesin pencacah. Teknologi ini tidak hanya dapat menekan biaya operasional dan mengurangi ketergantungan terhadap listrik PLN maupun genset berbahan bakar fosil, tetapi juga menjadi contoh nyata penerapan energi terbarukan dalam sistem pengelolaan sampah berbasis Masyarakat dan energi bersih.

Dari sisi keilmuan, kegiatan PKM ini merupakan kolaborasi antara bidang Teknik Mesin dan Manajemen/Ekonomi. Dari perspektif Teknik Mesin, kegiatan ini mencakup perancangan, pembuatan, dan implementasi mesin pencacah plastik berbasis tenaga surya, yang menerapkan prinsip konversi energi, transmisi mekanik, serta efisiensi daya motor listrik. Sementara dari perspektif Manajemen dan Ekonomi, kegiatan ini berfokus pada penguatan kapasitas Pokdarwis dalam mengelola sampah secara berkelanjutan, mengembangkan potensi ekonomi dari hasil olahan plastik (seperti biji plastik, bahan bakar pirolisis, dan produk kerajinan), serta membangun model ekonomi sirkular berbasis masyarakat wisata.

Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya menghadirkan teknologi ramah lingkungan, tetapi juga memperkuat pemberdayaan masyarakat lokal, menciptakan nilai tambah ekonomi, serta menjaga kelestarian situs megalitikum Gunung Padang agar tetap lestari dan berdaya guna bagi generasi mendatang.

Luaran dari kegiatan ini diantaranya adalah peningkatan pemahaman Pokdarwis dalam pengelolaan sampah palastik dan tersedianya mesin pengolah sampah bertenaga surya, KI Desain Industri, Hak Cipta, Artikel ilmiah, Artikel di media massa, dan Video kegiatan.

## B. PELAKSAAAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di Kawasan Wisata Megalitikum Gunung Padang, Kabupaten Cianjur, dengan periode pelaksanaan dimulai dari tahap persiapan hingga implementasi, yaitu pada bulan Agustus sampai

November 2025. Tim pelaksana terdiri atas dosen dari Program Studi Manajemen dan Program Studi Teknik Mesin Universitas Gunadarma, serta dibantu oleh satu orang mahasiswa Manajemen dan dua orang mahasiswa Teknik Mesin yang berperan aktif dalam seluruh tahapan kegiatan.

Secara garis besar tahapan kegiatan yang dilakukan adalah seperti pada gambar 3 berikut ini.



**Gambar 3.** Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan diawali dengan identifikasi kebutuhan mitra melalui survei lapangan dan observasi langsung terhadap kondisi eksisting pengelolaan sampah di kawasan wisata. Survei dilakukan bersama Pokdarwis Gunung Padang menggunakan metode wawancara terstruktur dan pengamatan lapangan di beberapa titik lokasi pembuangan sampah wisatawan. Observasi dilakukan Bersama Pokdarwis Kawasan Wisata Gunung Padang untuk memperoleh data mengenai jenis dan jumlah sampah yang dihasilkan setiap hari dan mingguan. Berdasarkan hasil pengamatan perhitungan di lapangan, diperoleh informasi bahwa rata-rata volume sampah yang dihasilkan mencapai sekitar 100 kilogram per minggu, dengan komposisi utama berupa plastik kemasan, kantong plastik, dan styrofoam makanan.

Selain itu, tim juga melakukan pemilihan lokasi optimal untuk pemasangan panel surya. Proses ini mempertimbangkan beberapa faktor seperti intensitas paparan sinar matahari, kerapatan pepohonan, potensi bayangan yang dapat mengurangi efisiensi panel, keamanan lokasi, dan kedekatannya dengan area penempatan mesin pencacah plastik. Pengukuran intensitas cahaya menggunakan alat sederhana menunjukkan ada beberapa titik lokasi yang mendapat sinar matahari yang optimal (di area dekat parkir Kawasan wisata, di halaman beberapa rumah warga yang menyatakan kesediaannya, sehingga dapat menjadi alternatif dipilih sebagai lokasi terbaik untuk instalasi sistem tenaga surya).

Tahapan implementasi kegiatan dimulai dengan perancangan dan pembuatan mesin pencacah plastik bertenaga surya di laboratorium Teknik

Mesin Universitas Gunadarma. Rancangan mesin disesuaikan dengan kapasitas operasional sekitar 25 kg per jam dengan komponen utama berupa motor listrik AC 2 HP, panel surya 665 WP, baterai LiFePO4 120Ah, serta inverter berkapasitas 3,2 kW. Setelah desain disetujui, tim melaksanakan proses perakitan seluruh komponen mekanik dan kelistrikan, termasuk rangka, rumah pisau pencacah, sistem transmisi, dan panel kontrol.

Sebelum mesin dibawa ke lokasi mitra, dilakukan uji coba di kampus untuk memastikan seluruh sistem bekerja dengan baik. Uji coba dilakukan menggunakan sampah plastik jenis PET dan LDPE untuk mengukur kemampuan pencacahan, kestabilan daya, serta efisiensi sistem tenaga surya. Hasil uji menunjukkan bahwa mesin dapat beroperasi stabil pada beban maksimum 1,5 HP tanpa penurunan performa selama pengoperasian 45 menit. Setelah tahap uji berhasil, mesin dan sistem panel surya dikirim ke lokasi mitra untuk dilakukan instalasi dan penyesuaian posisi panel surya, yang melibatkan anggota Pokdarwis secara langsung. Keterlibatan mitra pada tahap ini bertujuan agar mereka memahami sistem kerja mesin serta memiliki tanggung jawab dalam proses perawatan di masa mendatang.

Kegiatan selanjutnya berupa pelatihan penggunaan dan perawatan mesin bagi mitra. Pelatihan ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif dan metode andragogik yang menekankan keterlibatan langsung peserta. Materi pelatihan mencakup konsep dasar pengelolaan sampah, pengenalan jenis-jenis plastik, prinsip kerja energi surya, dan prosedur pengoperasian mesin pencacah. Proses pelatihan dilakukan melalui tiga tahap utama, yaitu penyampaian materi menggunakan modul yang telah disusun oleh tim, demonstrasi langsung penggunaan mesin dan pengoperasian panel surya, serta praktik langsung mencacah plastik oleh peserta. Selain itu, mitra juga diberi penjelasan tentang perawatan rutin mesin, pemeriksaan sistem kelistrikan, pelumasan bagian mekanik, dan penanganan gangguan ringan.

Setelah seluruh tahapan selesai, tim melakukan pendampingan dan evaluasi operasional untuk memastikan mesin bekerja optimal dan mitra mampu mengoperasikannya secara mandiri. Evaluasi dilakukan dengan memantau penggunaan mesin, efektivitas sistem tenaga surya, serta sejauh mana mitra memahami prinsip pengelolaan sampah yang ramah lingkungan. Melalui pendekatan ini, kegiatan PKM tidak hanya menghasilkan teknologi tepat guna, tetapi juga membangun kapasitas masyarakat dalam mengelola sampah plastik secara berkelanjutan, mandiri energi, dan bernilai ekonomi bagi kawasan wisata Gunung Padang.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Energi surya merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang sangat potensial dimanfaatkan di kawasan wisata Gunung Padang yang terletak di daerah pegunungan dengan intensitas radiasi matahari tinggi hampir sepanjang tahun. Pemanfaatan energi surya dalam kegiatan pengabdian ini diarahkan untuk menggantikan kebutuhan listrik dari PLN maupun genset, sehingga mampu menyediakan sistem yang mandiri energi, efisien, dan ramah lingkungan bagi mitra.

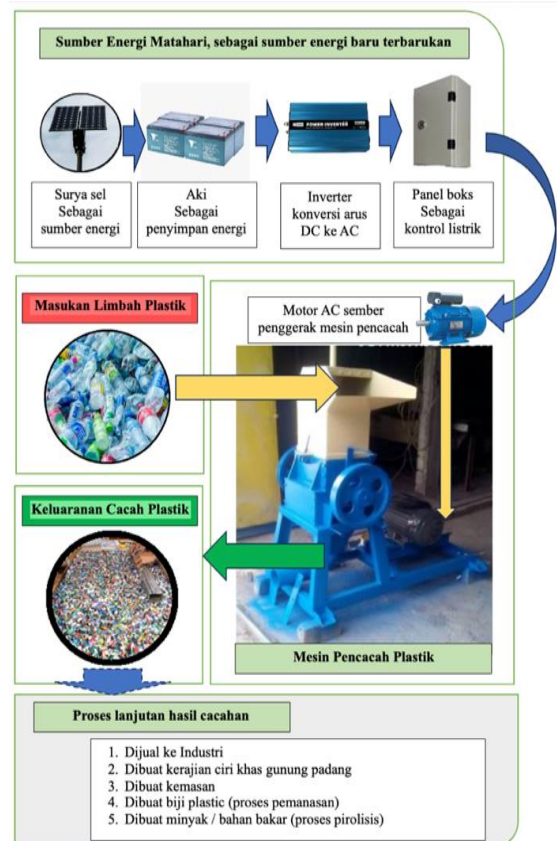
Kegiatan ini menghasilkan mesin pencacah sampah plastik bertenaga surya yang dirancang dengan memperhatikan kebutuhan dan keterbatasan kondisi mitra. Sistem tenaga surya yang digunakan terdiri dari panel surya Trina Solar 665 WP (Mono Tier 1 SNI) sebagai sumber utama energi listrik, baterai LiFePO<sub>4</sub> kapasitas 120 Ah, 24 Volt sebagai penyimpan energi, dan inverter hibrida 3,2 kW (230 VAC, 50/60 Hz) yang berfungsi mengubah arus DC dari baterai menjadi arus AC satu fasa untuk menggerakkan motor listrik mesin pencacah. Sistem inverter ini juga dilengkapi dengan *built-in* MPPT solar charge controller berkapasitas 80A, yang memastikan efisiensi penyerapan energi surya optimal setiap hari.

Untuk menjaga kinerja sistem secara berkelanjutan, mitra diberikan pelatihan mengenai cara perawatan panel surya, seperti pembersihan rutin dari debu dan kotoran, pengecekan posisi dan kemiringan panel, serta pemeriksaan sambungan kabel agar efisiensi konversi energi tetap optimal dan sistem dapat beroperasi dengan umur pakai yang lebih panjang. Beberapa tips perawatan panel surya antara lain:

1. Bersihkan permukaan panel setiap 1–2 bulan sekali (lebih sering bila berdebu atau banyak kotoran burung).
2. Pastikan tidak ada bayangan pohon, antena, atau bangunan yang menutupi panel.
3. Periksa konektor MC4 dan kabel dari panel ke controller untuk memastikan tidak longgar, berkarat, atau terkelupas.
4. Pantau Tegangan Output Panel dengan menggunakan multimeter atau pantau melalui solar charge controller.

Selain perawatan panel surya, mitra juga diberikan pengetahuan mengenai cara perawatan baterai LiFePO<sub>4</sub> berkapasitas 120 Ah, 24 Volt yang berfungsi sebagai penyimpan energi utama sistem. Baterai jenis ini memiliki keunggulan dalam hal efisiensi dan umur pakai yang panjang dibandingkan baterai konvensional, namun tetap memerlukan perawatan dasar agar performanya optimal. Perawatan dilakukan dengan menjaga kondisi baterai agar tidak mengalami pengosongan total (*over-discharge*) maupun pengisian berlebih

(*overcharge*), yang dapat dicegah melalui pengaturan otomatis pada *Battery Management System* (BMS) bawaan inverter. Selain itu, baterai ditempatkan di lokasi yang memiliki sirkulasi udara baik dan terhindar dari paparan panas langsung. Pengecekan rutin terhadap tegangan dan koneksi terminal juga dilakukan untuk memastikan tidak terjadi kendur atau korosi. Dengan perawatan yang tepat, baterai LiFePO<sub>4</sub> dapat beroperasi secara stabil dan memiliki umur pakai hingga lebih dari lima tahun.



Gambar 4. Spesifikasi dan Cara Kerja Teknologi Pengolah Sampah Bertenaga Surya

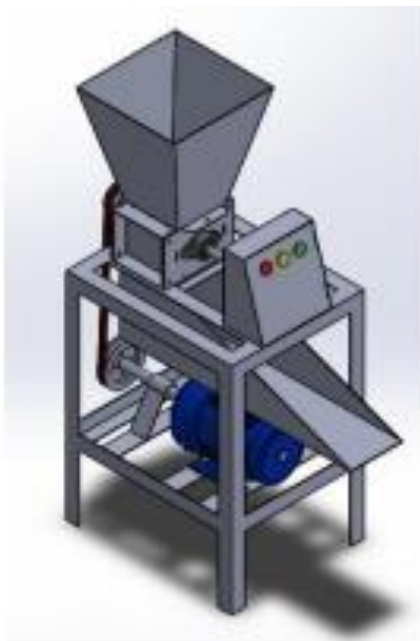
Dari hasil survei kebutuhan mitra, diketahui bahwa rata-rata volume sampah yang harus diolah mencapai sekitar 100 kilogram per minggu, dengan proporsi terbesar berasal dari plastik kemasan minuman, kantong plastik, dan stereofom. Berdasarkan analisis beban kerja dan ketersediaan daya listrik dari sistem surya, dilakukan penyesuaian kapasitas teknis mesin, yaitu menurunkan daya motor penggerak dari 2 HP menjadi 1,5 HP (setara 1100 Watt). Penyesuaian ini didasarkan pada dua pertimbangan utama: pertama, jumlah sampah yang relatif moderat tidak memerlukan kapasitas motor terlalu besar; dan kedua, agar daya mesin seimbang dengan kapasitas energi yang mampu disediakan sistem panel surya 1100 Watt peak. Rasionalisasi ini menunjukkan penerapan prinsip rekayasa yang adaptif terhadap kebutuhan nyata mitra dan keterbatasan sumber daya yang tersedia di lapangan.

Mesin pencacah plastik yang dikembangkan menggunakan jenis pisau *Shredder ulir* karena desainnya sederhana, biaya pembuatan lebih rendah, dan sesuai untuk skala kecil dengan motor listrik satu fasa (220 V). Dimensi mesin sekitar 100 cm × 75 cm × 120 cm dengan kapasitas pencacahan ±25 kg/jam. Pemilihan bahan dan komponen mekanik menggunakan komponen standar yang mudah diperoleh di pasaran untuk memudahkan pemeliharaan di kemudian hari.

Perawatan pisau pada mesin penghancur plastik sangat penting untuk memastikan kinerja yang optimal dan memperpanjang umur pakai pisau. Beberapa tips perawatan pisau antara lain:

1. Pembersihan rutin: Bersihkan pisau dari plastik yang menempel atau residu lainnya setelah digunakan.
2. Pengasahan: Asah pisau secara teratur untuk menjaga ketajaman dan kinerja potong yang optimal.
3. Pelumasan: Lumasi pisau dan bagian yang bergerak untuk mengurangi gesekan dan keausan.
4. Pemeriksaan: Periksa pisau secara teratur untuk mendeteksi kerusakan atau keausan yang berlebihan.
5. Jangan overloading: Jangan memasukkan terlalu banyak plastik ke dalam mesin penghancur plastik, karena dapat menyebabkan kerusakan pada pisau atau mesin

Dengan melakukan perawatan yang tepat dan mengikuti tips di atas, akan dapat memperpanjang umur pakai pisau dan meningkatkan kinerja mesin penghancur plastik.



**Gambar 5.** Mesin Pencacah Sampah Plastik yang Digunakan

Proses pengelolaan sampah plastik dilakukan secara berjenjang dari hulu ke hilir. Sampah yang dihasilkan dari aktivitas wisatawan dikumpulkan di beberapa titik penampungan, kemudian dilakukan pemilahan manual berdasarkan jenis plastik seperti PET (Polyethylene Terephthalate), PP (Polypropylene), dan LDPE (Low-Density Polyethylene). Pemilahan ini penting untuk menghasilkan cacahan yang seragam dan bernilai jual lebih tinggi. Plastik yang telah dipilah kemudian dibersihkan dari sisa kotoran atau cairan, dikeringkan, dan dimasukkan ke dalam saluran masuk mesin pencacah. Di dalam ruang pencacah, pisau *crusher* berbahan baja menumbuk dan memotong plastik hingga ukuran cacahan sekitar 1–2 cm. Hasil cacahan kemudian keluar melalui saluran bawah dan ditampung dalam wadah khusus untuk tahap selanjutnya.

Hasil cacahan plastik memiliki nilai ekonomi potensial yang dapat dimanfaatkan oleh mitra dan masyarakat sekitar. Berdasarkan hasil diskusi dengan Pokdarwis, cacahan tersebut dapat dijual langsung ke industri pengolahan plastik sebagai bahan baku biji plastik, atau digunakan untuk pembuatan kerajinan dan souvenir khas Gunung Padang, seperti gantungan kunci, kemasan produk lokal, dan bahan campuran *paving block*. Selain itu, sebagian cacahan juga dapat diproses lebih lanjut melalui metode pirolisis untuk menghasilkan bahan bakar cair. Diversifikasi pemanfaatan ini tidak hanya membantu mengurangi volume sampah plastik di kawasan wisata, tetapi juga mendukung pertumbuhan industri kreatif dan UMKM lokal berbasis ekonomi sirkular.

Kegiatan pelatihan yang diberikan kepada Pokdarwis menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan kesadaran dalam pengelolaan sampah. Sebelum pelatihan, sebagian besar anggota Pokdarwis hanya mengenal metode konvensional berupa pengumpulan dan pembakaran terbuka. Setelah pelatihan yang melibatkan penyampaian modul, demonstrasi, dan praktik langsung penggunaan mesin, peserta menunjukkan perubahan perilaku positif, antara lain mulai memilah sampah plastik sesuai jenisnya, memahami cara kerja sistem tenaga surya, serta mampu mengoperasikan dan merawat mesin secara mandiri. Berdasarkan observasi lapangan selama evaluasi pasca-implementasi, mitra juga mulai berinisiatif mengatur jadwal bergilir untuk mengoperasikan mesin dan menata area pengumpulan plastik agar lebih tertib

Selama pelaksanaan kegiatan, tim menghadapi beberapa kendala teknis dan operasional. Pertama, jarak lokasi mitra yang cukup jauh dari kampus menyebabkan keterbatasan frekuensi kunjungan langsung. Atas kendala ini tim mencoba mengoptimalkan aktivitas selama di lokasi, termasuk dengan menambah hari di lapangan.

Kedua, kondisi sinyal komunikasi di daerah pegunungan yang tidak stabil membuat koordinasi antara tim pelaksana dan mitra menjadi kurang lancar. Kendala komunikasi ini telah dicoba diatas dengan membuat kesepakatan komunikasi dengan Mitra dan mencari lokasi dengan sinyal yang lebih baik saat akan berkomunikasi.

Ketiga, kondisi cuaca yang sudah memasuki musim penghujan seringkali mengganggu proses instalasi yang sedang dilakukan dan waktu instalasi menjadi lebih lama. Kendala cuaca ini disikapi dengan memulai aktivitas lebih pagi agar bisa memanfaatkan cuaca saat masih panas.

Keempat, penyesuaian teknis dinamo dan sistem transmisi diperlukan agar mesin dapat beroperasi optimal dengan sumber daya listrik dari sistem surya. Untuk mengatasi kendala tersebut, tim melakukan uji coba ekstensif di laboratorium kampus sebelum mesin dikirim ke lokasi, guna memastikan semua komponen bekerja baik dan mudah dipelihara. Selain itu, keberhasilan implementasi juga sangat terbantu oleh kooperatifnya pihak Pokdarwis, yang aktif membantu instalasi, menyediakan lokasi panel surya, serta berpartisipasi dalam dokumentasi kegiatan.

Secara keseluruhan, penerapan sistem pengolahan sampah plastik bertenaga surya di kawasan wisata Gunung Padang membuktikan bahwa teknologi ini dapat menjadi solusi rekayasa yang adaptif, hemat energi, dan ramah lingkungan. Selain menyelesaikan persoalan teknis pengelolaan sampah, kegiatan ini juga mendorong munculnya dampak ekonomi baru bagi masyarakat dan memperkuat semangat konservasi di situs megalitikum yang bernilai sejarah tinggi.

#### D. PENUTUP

##### Simpulan

Penerapan mesin pengolah sampah plastik bertenaga surya yang dilakukan dapat menjadi salah satu Upaya mengatasi permasalahan sampah plastik yang saat ini dihadapi Mitra (Pokdarwis) di Kawasan wisata Gunung Padang. Kedepan, tidak hanya masalah pengolahan sampah plastik saja, namun juga dapat menjadi alternatif industri kreatif dari hasil pengolahan sampah plastik ini.

Meskipun lokasi mitra yang cukup jauh dari domisili Tim pelaksanaan kegiatan, serta sinyal yang kurang mendukung komunikasi, namun mitra yang kooperatif terutama dalam membantu menyediakan

informasi awal dan terkini, menyediakan tenaga lapangan, meluangkan waktu, menyiapkan tempat untuk instalasi dan penempatan mesin pengolahan

sampah, serta partisipasi aktif selama ujicoba dan pelaksanaan pengolahan sampah, serta dalam membantu membuat video dokumentasi kegiatan,

menjadi faktor pendukung utama dalam implementasi mesin ini dalam Upaya mengatasi permasalahan sampah plastik di Kawasan wisata Gunung Padang Cianjur Jawa Barat.

##### Saran

Mitra (Pokdarwis) dapat secara konsisten menggunakan mesin pengolah sampah bertenaga surya yang sudah ada, dengan cara tidak hanya bisa menggunakan, namun juga harus bisa merawat mesin tersebut.

Kedua, Mitra juga dapat mulai berinovasi dengan berbagai produk yang dapat diupayakan dari hasil pengolahan sampah yang ada, seperti pemanfaatan untuk paving block, bahan bakar dan lainnya.

Ketiga, sosialisasi terhadap para wisatawan untuk dapat membuah sampah pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan jenis sampah yang dibuangnya.

##### Ucapan Terima Kasih

Tim mengucapkan terima kasih Tim ucapkan kepada: Pertama, Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia atas fasilitasi dan pendanaan yang telah diberikan.

Kedua, kepada Universitas Gunadarma dan juga kepada Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Gunadarma yang telah memberikan dukungan kebijakan, sarna dan prasarana pendukung selama proses persiapan, perakitan, uji coba, hingga pelaksanaan implementasi di lokasi Mita.

Ketiga, kepada Mitra (Pokdarwis) yang sangat kooperatif bersama-sama Tim mengimplemtasikan mesin pegolah sampah plastik bertenaga surya ini.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, Alamsyah, & Yudha C.U., Rancangan, (2020). Simulasi Mesin Pencacah Sampah Plastik Jenis Pete Dan Ldpe Metode "Single Group Cutter", Proyek Akhir, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
- Akbar, Ali, (2013). Situs Gunung Padang Misteri dan Arkeologi. Jakarta: Change Publication
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, "Gunung Padang, Situs Megalitikum Terbesar di Asia Tenggara".

- Kharisma, A.A., Mahesa A., (2023). Pengaruh Kekuatan Mata Pisau Mesin Pencacah Kompos Menggunakan Metode Finite Element Analysis, *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*, Vol. 18, No. 1, <https://doi.org/10.36289/jtmi.v18i1.432>
- Kurniawan, M.T., (2019). Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Dengan Model Desain Pisau Pemotong Crusher, Skripsi, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
- Laluan D, (2018). The Impact of Tourism on Waste Management in Protected Areas, *Journal of Environmental Management*, 217, 734-744.
- Mardianto, Andi A., Abdul H., & Adriani, (2023). Perancangan Solar Cell Untuk Sumber Energi Listrik Mesin Pompa Air, *Jurnal Vertex Elektro*, volume 15 Nomor 1, Februari
- Muhfidin R, Sely N.S., & Rizqi P., (2024). Analisis Kapasitas Mesin Pencacah Limbah Plastik dan Tekstil Menggunakan Unit Penghancur (Shredder), *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan*, Vol. 8, No. 3, 1474-1483.
- Mulyanto, T., Supriyono, & Rian A.G, (2020). Perancangan Mesin Pengolah Limbah Styrofoam Dengan Metode Sabuk Pemanas, *Jurnal Asimetrik*, Volume 2, Nomor 2, 107-114
- Mundus, R., Kho Hie Khwee, & Ayong H., (2019). Rancang Bangun Inverter Dengan Menggunakan Sumber Baterai DC 12V, *Jurnal Teknik Elektro, Energi, dan Teknologi Informasi (J3EIT)*, Vol 7, No 2.
- Novia, T., (2021). Pengolahan Limbah Sampah Plastik Polythylene Terephthlate (Pet) Menjadi Bahan Bakar Minyak Dengan Proses Pirolisis, *GRAVITASI Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains Vol (4) No (01)*, 33-41.
- Nurhayati, Lilik A., & Salamun, (2015). IBM Penerapan Alat Penghancur Sampah Plastik Menggunakan Solar Cell Di Rungkut Barata Surabaya, *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, LPPM Universitas Negeri Surabaya Surabaya*, 279-288,
- Pratomo, H.P.S, Hanny H.T, Joni D., Indar S., Iwan & Halim S., (2025). Penggunaan Energi Surya sebagai Tenaga Penggerak Mesin Pencacah Hijauan Pakan Ternak di Dusun Turi, Tulungagung, *Agrokreatif, Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, , Vol 11 (1): 38-51
- Purba, E., La Ode M. F., (2023). Analisis Perbandingan Pemakaian Solar Cell dan Genset Sebagai Energi Alternatif Penggerak Motor Listrik Pada Pompa Air di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit, *Teknobiz : Jurnal Ilmiah Program Studi Magister Teknik Mesin*, Vol.13, No.1, <https://doi.org/10.35814/teknobiz.v13i1.4849>
- Ramadhan Kurniawan, (2024). Strategi Pemasaran Pariwisata Untuk Meningkatkan Pariwisata Lokal, *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, Volume 7 Nomor 3
- Salamah, S., Maryudi M., (2019). Daur Ulang Limbah Plastik Jenis Pet (Polyethylene Terephthalate) Dengan Proses Pirolisis Dengan Katalis Silika-Alumina, *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*, Vol. 14, No. 1, 104-111.
- Subandi, M.S., Syafrudin, Evaristu R., (2019). Penggerak Pompa Air Dengan Tenaga Solar Cell Untuk Meningkatkan Pertanian Cabe, Vol. 4: *Proceeding of TEKNOKA National Seminar* – 4
- Subhidin, I., Eddy D., & Eka M., (2020) Perancangan Mesin Pencacah Plastik Kapasitas 75 Kg/Jam, *Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*
- Suryadi, A., Haerul P., & Samratul F., (2020). Rancang Bangun Inverter Satu Fasa dengan Variasi Input 12 V DC dan 24 V DC untuk Keluaran 220 V AC, *Jurnal Engineering*, Vol 2 (1), 1-10
- Tarigan, H., Idham K., (2023). Rancang Bangun Panel Boks Kontrol Paralelisasi Generator, *Politeknik Negeri Medan*, 2019, Medan.
- Utomo, L.W. dan Susi A., (2023). Pemanfaatan Limbah Plastik Daur Ulang dari Polietilen Tereftalat (PET) Sebagai Bahan Tambahan dalam Pembuatan Nanokomposit, Semen Mortar, dan Aspal, *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, Vol. 11, No. 1, 164 – 179.
- Wati, D.A.R., Agung S., (2022) Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Plastik, *STEAM Engineering (Journal of Science, Technology, Education And Mechanical Engineering)*, Volume 4, Nomor , pp. 9 – 13, <https://doi.org/10.37304/jptm.v4i1.5180>
- Yohanes, E.E.F.S., Enno A.D., Muhammad S.R., Agung P.P., Dinda A.P.H., Risse E.R., (2023). Rancang Alat Pencacah Rumput Pakan Ternak Tenaga Surya Berbasis Mikrokontroler Dengan Sinar Uv Sebagai Penghigienis Rumput, *Journal of Engineering Science and Technology (JESTY)*, Vol. 1, No. 2: 44-52.