ISSN 2776-5636 (Online)
Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat 5(2), 2025,355-362
https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/abdika/article/view/5763
DOI: https://doi.org/10.37478/abdika.v5i2.5763

Sosialisasi Pengolahan Limbah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak Bagi Siswa-Siswi UPT SMA Negeri 4 Parepare

Nurmalasari*, Syukrika Putri, Suriyanto Bakri, Yusri Prayitna, Muhammad Rifki Nisardi, Dian Safitri, Suci Rahmadani
Institut Teknologi Bacharuddi Jusuf Habibie, Parepare, Indonesia
*Corresponding Author: nurmalasari@ith.ac.id

Info Artikel Diterima: 25/04/2025 Direvisi: 21/05/2025 Disetujui: 08/06/2025

Abstract. *The increasing problem of plastic waste poses a serious environmental challenge and requires environmentally friendly and educational solutions. This community service activity aims to introduce the design and implementation of a plastic waste processing device that converts plastic into fuel oil (BBM) using the pyrolysis method, targeting students at UPT SMA Negeri 4 Parepare. The program was implemented through counseling sessions, interactive discussions, and demonstrations of the pyrolysis device, adjusted to the students' level of understanding. Evaluation was conducted using pre- and post-tests, participant satisfaction surveys, and direct observation. The results showed that 84% of students demonstrated improved understanding of the material, and participation and satisfaction rates exceeded 90%. These findings indicate that the activity not only succeeded in raising students' environmental awareness but also provided them with practical knowledge about simple technology for plastic waste management.*

Keywords: *Plastic waste, Pyrolysis, Fuel oil, Waste management, Appropriate technology.*

Abstrak. Permasalahan sampah plastik yang terus meningkat menimbulkan tantangan lingkungan yang serius dan memerlukan solusi yang ramah lingkungan serta edukatif. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan rancangan dan penerapan alat pengolah sampah plastik menjadi bahan bakar minyak (BBM) menggunakan metode pirolisis kepada siswa-siswi UPT SMA Negeri 4 Parepare. Program dilaksanakan melalui penyuluhan, diskusi interaktif, dan demonstrasi penggunaan alat pirolisis yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa. Evaluasi dilakukan dengan metode pre-test dan post-test, survei kepuasan peserta, serta observasi langsung. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa 84% siswa mengalami peningkatan pemahaman terhadap materi, dan tingkat partisipasi serta kepuasan peserta melebihi 90%. Temuan ini menunjukkan bahwa kegiatan ini tidak hanya berhasil meningkatkan kesadaran siswa akan isu lingkungan, tetapi juga memberikan pengetahuan praktis mengenai teknologi sederhana dalam pengelolaan sampah plastik.

Kata Kunci: Sampah plastik, Pirolisis, Bahan bakar minyak, Pengelolaan sampah, Teknologi tepat guna.

How to Cite: Nurmalasari, N., Putri, S., Bakri, S., Prayitna, Y., Nisardi, M. R., Safitri, D., & Rahmadani., S. (2025). Sosialisasi Pengolahan Limbah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak Bagi Siswa-Siswi UPT SMA Negeri 4 Parepare. *Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 355-362. https://doi.org/10.37478/abdika.v5i2.5763

Copyright (c) 2025 Nurmalasari, Syukrika Putri, Suriyanto Bakri, Yusri Prayitna, Muhammad Rifki Nisardi, Dian Safitri, Suci Rahmadani. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Pendahuluan

Indonesia menghadapi permasalahan serius dalam pengelolaan limbah plastik. Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), hanya sebagian kecil dari limbah plastik yang berhasil didaur ulang, sementara sisanya mencemari lingkungan atau berakhir di tempat pembuangan akhir (Anugrah, 2021). Pemerintah telah merumuskan berbagai kebijakan strategis, salah satunya melalui Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, yang menargetkan pengurangan sampah sebesar 30% dan penanganan sebesar 70% pada tahun 2025 (*Perpres No. 97 Tahun 2017*).

Masalah ini juga menjadi tantangan di Kota Parepare. Berdasarkan laporan penelitian dan observasi, sampah plastik menjadi permasalahan utama khususnya di wilayah pesisir (Qadir, 2024). Sebagai contoh, bobot total sampah plastik yang ditemukan di daerah pesisir Teluk Parepare mencapai 137,91 kg per 3.000 m² (Indriani et al., 2023). Penanganan sampah ini merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat Kota Parepare.

Upaya pembebasan Kota Parepare dari sampah plastik dapat dimulai dari masyarakat itu sendiri, terutama dari kelompok usia muda. Berdasarkan data demografis, populasi masyarakat Kota Parepare berusia 15–19 tahun mencapai sekitar 14,07 ribu jiwa atau 8,71% dari total penduduk (Parepare, n.d.). Pada usia ini, terjadi perkembangan kognitif yang signifikan, ditandai dengan peningkatan kemampuan berpikir logis, kritis, dan abstrak. Selain itu, aspek personal dan sosial juga berkembang, termasuk pembentukan identitas diri, tanggung jawab, dan kemandirian (Addzaky, 2024).

Dengan mempertimbangkan hal tersebut, siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) menjadi kelompok strategis untuk dilibatkan dalam pengelolaan limbah plastik. Sasaran kegiatan ini adalah siswa kelas XII UPT SMA Negeri 4 Kota Parepare. Berdasarkan hasil survei menggunakan kuesioner yang disebarkan kepada siswa, diketahui bahwa kurang dari 5% dari mereka memiliki pemahaman memadai tentang penanganan sampah plastik. Data ini menjadi dasar pemilihan khalayak sasaran dalam kegiatan pengabdian masyarakat.

Metode konversi limbah plastik menjadi bahan bakar minyak (BBM) melalui teknologi pirolisis diperkenalkan dalam kegiatan ini sebagai solusi alternatif yang bersifat edukatif dan aplikatif (Abidin et al., 2020). Pirolisis adalah proses dekomposisi termal bahan organik tanpa kehadiran oksigen, yang relevan dengan disiplin Teknik Metalurgi terutama dalam hal pemilihan material reaktor yang tahan panas dan korosi (Maqsood et al., 2021). Teknologi ini bersifat sederhana, mudah diadaptasi, dan dapat diterapkan pada skala kecil dengan biaya yang relatif terjangkau.

Siswa SMA, khususnya dari jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), memiliki potensi besar dalam memahami dan mengaplikasikan teknologi ini. Meski demikian, keterbatasan mereka pada aspek praktis menjadi tantangan yang perlu diatasi. Hal ini dapat diatasi melalui pendekatan edukasi yang tepat.

Pengolahan limbah plastik menjadi BBM melalui pirolisis tidak hanya relevan secara teknis, tetapi juga selaras dengan kebijakan nasional serta memiliki nilai pemberdayaan masyarakat. Dengan melibatkan siswa sebagai agen perubahan dan menggunakan pendekatan edukatif berbasis praktik, kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan kesadaran, pemahaman, dan keterlibatan generasi muda dalam pengelolaan sampah. Untuk mendukung keberlanjutan, kolaborasi antara akademisi, pemerintah, dan industri sangat penting dalam mengatasi tantangan teknis dan ekonomi dari implementasi teknologi ini. Pemahaman terhadap aspek Teknik pirolisis juga menjadi bagian penting dari proses edukasi ini.

Jumlah dan kualitas hasil pirolisis plastik bergantung pada jenis plastik, metode pirolisis, jenis reaktor, ukuran partikel plastik, dan penggunaan katalis (Chang, 2023; Maqsood et al., 2021; Sekar et al., 2022). Pirolisis merupakan metode alternatif yang ramah lingkungan karena seluruh gas yang dihasilkan tidak terbuang ke lingkungan. Metode ini lebih unggul dibandingkan dengan daur ulang mekanis, insinerasi, maupun penimbunan yang dinilai kurang efisien (Qureshi et al., 2020). Berdasarkan pertimbangan tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dirancang untuk memperkenalkan konsep dan penerapan teknologi pirolisis sederhana kepada siswa-siswi UPT SMA Negeri 4 Parepare, dengan tujuan menanamkan kesadaran lingkungan dan memberikan pemahaman praktis tentang pengolahan sampah plastik secara berkelanjutan..

ISSN 2776-5636 (Online)
Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat 5(2), 2025,355-362
https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/abdika/article/view/5763
DOI: https://doi.org/10.37478/abdika.v5i2.5763

Meskipun demikian, pendekatan lain untuk meningkatkan nilai guna sampah plastik juga telah banyak dilakukan dalam berbagai kegiatan edukatif. Beberapa di antaranya melibatkan pemanfaatan plastik sebagai bahan *ecobrick* (Apriyani et al., 2020; Candra et al., 2023; Jupri et al., 2020), serta pembuatan kerajinan tangan seperti vas bunga, tas, dompet, dan produk kreatif lainnya (Mukarromah et al., 2025; Nadjib, 2022). Kegiatan-kegiatan ini memberikan kontribusi positif dalam menumbuhkan kesadaran masyarakat mengenai pengelolaan sampah berbasis ekonomi sirkular. Namun, efektivitasnya dalam jangka panjang sangat bergantung pada tren, minat pasar, dan nilai estetika yang melekat pada produk-produk tersebut. Ketika minat terhadap produk kerajinan menurun, maka risiko timbulnya limbah baru tetap ada. Berbeda halnya dengan teknologi pirolisis yang diterapkan dalam PKM ini, karena hasil akhirnya berupa bahan bakar dapat dimanfaatkan secara langsung dan tidak menghasilkan residu padat yang mencemari lingkungan.

Berdasarkan urgensi permasalahan limbah plastik yang dihadapi secara nasional maupun lokal di Kota Parepare, serta pentingnya peran generasi muda dalam upaya pelestarian lingkungan, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman siswa-siswi UPT SMA Negeri 4 Parepare terhadap isu pengelolaan sampah plastik secara berkelanjutan. Melalui pendekatan edukatif dan praktis, siswa diperkenalkan pada teknologi pirolisis sebagai salah satu solusi alternatif yang aplikatif dan ramah lingkungan untuk mengolah limbah plastik menjadi bahan bakar minyak (BBM). Kegiatan ini juga bertujuan menumbuhkan kapasitas siswa sebagai agen perubahan yang mampu memahami, menerapkan, dan menyebarluaskan praktik pengelolaan limbah berbasis teknologi sederhana kepada lingkungan sekitarnya.

Manfaat kegiatan ini tidak hanya terletak pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam bidang teknologi lingkungan, tetapi juga pada kontribusinya terhadap upaya pembangunan budaya peduli sampah di kalangan generasi muda. Dengan keterlibatan aktif dalam kegiatan penyuluhan, diskusi interaktif, dan demonstrasi alat pirolisis, siswa memperoleh pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna. Selain itu, kegiatan ini mendukung pencapaian target nasional dalam pengurangan dan penanganan sampah, serta menjadi langkah konkret dalam membangun sinergi antara dunia pendidikan, masyarakat, dan pengembangan teknologi tepat guna. Dalam jangka panjang, manfaat ini diharapkan mendorong keberlanjutan program-program edukatif serupa yang mengintegrasikan aspek lingkungan, teknologi, dan pemberdayaan masyarakat

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 bertempat di UPT SMA Negeri 4 Parepare (lokasi kegiatan ditunjukkan pada Gambar 1). Sasaran kegiatan adalah siswa kelas 12 sebagai mitra utama. Pelaksanaan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu: perencanaan, persiapan, dan pelaksanaan.

Tahap perencanaan diawali dengan pembentukan tim pelaksana yang terdiri atas lima orang. Tim ini bertanggung jawab dalam menyusun jadwal kegiatan, menetapkan mitra sasaran, memilih metode pelaksanaan, serta menentukan narasumber yang relevan.

Selanjutnya, pada tahap persiapan, dilakukan penentuan lokasi kegiatan berdasarkan kesepakatan bersama dengan pihak sekolah. Koordinasi

intensif dilakukan dengan pihak UPT SMA Negeri 4 Parepare untuk memperoleh izin pelaksanaan dan menyusun jadwal pelaksanaan secara rinci, termasuk pemilihan ruang kelas yang akan digunakan. Selain itu, tim juga mempersiapkan materi dan perlengkapan yang mendukung kelancaran penyampaian informasi.

Pada tahap pelaksanaan, metode yang digunakan adalah sosialisasi interaktif yang dilakukan secara langsung di hadapan para siswa. Strategi ini dipilih untuk menciptakan kedekatan emosional antara fasilitator dan peserta, sehingga materi dapat lebih mudah dipahami dan diterima. Adapun materi yang disampaikan meliputi Materi yang disampaikan dalam kegiatan ini mencakup pengenalan proses pirolisis, desain alat pirolisis, serta pemahaman mengenai peran katalis dan potensi produk hasil pirolisis.

Materi pengenalan proses pirolisis bertujuan memberikan pemahaman dasar kepada siswa mengenai konsep pirolisis sebagai salah satu metode termal dalam pengelolaan limbah plastik. Dalam sesi ini dijelaskan bahwa pirolisis adalah proses dekomposisi bahan organik dalam hal ini plastik yang dilakukan tanpa kehadiran oksigen dan pada suhu tinggi. Proses ini menghasilkan produk berupa gas, cairan (bahan bakar minyak), dan residu padat (*char*). Penjelasan juga mencakup prinsip ilmiah yang mendasari proses pirolisis dan keunggulannya dibandingkan metode pengolahan limbah lainnya, seperti insinerasi atau daur ulang mekanis.

Pada bagian materi mengenai Desain Alat Pirolisis, siswa diperkenalkan dengan rancangan alat pirolisis sederhana yang sesuai untuk skala edukatif. Penjelasan mencakup komponen utama alat, seperti reaktor pirolisis, sistem pemanas, kondensor, dan wadah penampung produk. Siswa diajak memahami bagaimana setiap bagian alat bekerja secara terintegrasi untuk mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar cair. Ditekankan pula aspek keselamatan dalam merancang dan mengoperasikan alat, termasuk pemilihan bahan tahan panas dan potensi risiko yang perlu diantisipasi.

Pada bagian akhir materi mengenai Peran Katalis dan Potensi Produk Pirolisis. Materi ini membahas bagaimana penggunaan katalis dapat meningkatkan efisiensi proses pirolisis, menurunkan suhu reaksi, serta mempercepat laju dekomposisi plastik. Siswa diperkenalkan dengan jenis-jenis katalis sederhana yang bisa digunakan dalam skala kecil, seperti zeolit atau tanah liat aktif. Selain itu, dijelaskan pula potensi penggunaan produk pirolisis, khususnya minyak hasil pirolisis, sebagai bahan bakar alternatif. Aspek keberlanjutan dan nilai ekonomis dari produk pirolisis juga diangkat untuk menumbuhkan kesadaran siswa terhadap pentingnya inovasi dalam pengelolaan lingkungan.

Keberhasilan kegiatan ini diukur berdasarkan tiga indikator utama. Pertama, paling sedikit 80% peserta diharapkan memperoleh skor minimal 75 pada tes akhir (post-test) sebagai bukti peningkatan pemahaman. Kedua, tingkat kepuasan peserta terhadap keseluruhan kegiatan ditargetkan mencapai minimal 90%. Ketiga, partisipasi aktif peserta dalam sesi diskusi dan praktik juga diharapkan berada pada angka minimal 90%.

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Peningkatan pemahaman peserta dievaluasi melalui pre-test dan post-test. Persepsi peserta terhadap materi, metode, dan penyampaian diukur melalui survei kepuasan yang mencakup kuesioner tertutup dan terbuka. Selain itu, observasi langsung digunakan untuk menilai sejauh mana peserta terlibat aktif selama sesi diskusi maupun praktik..

ISSN 2776-5636 (Online)
Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat 5(2), 2025,355-362
https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/abdika/article/view/5763
DOI: https://doi.org/10.37478/abdika.v5i2.5763

Hasil dan Pembahasan

Pengenalan Teknologi Pirolisis

Pada saat pelaksanaan kegiatan peserta dikenalkan pada proses pirolisis, yaitu dekomposisi termal bahan organik (dalam hal ini plastik) pada suhu tinggi tanpa kehadiran oksigen. Proses ini menghasilkan tiga fraksi utama: gas pirolisis, cairan BBM, dan residu padat (char). Plastik jenis LDPE dan PP dipilih karena memiliki rantai polimer yang mudah terurai pada suhu pirolisis (350–450°C), sehingga lebih optimal menghasilkan produk cair (Abidin et al., 2020).

Peningkatan Pemahaman dan Kapasitas Siswa

Berdasarkan pengamatan lapangan dan diskusi selama kegiatan, dapat diidentifikasi beberapa respons positif dari peserta diantaranya adalah waktu yang dibutuhkan untuk proses pirolisis, kelayakan bahan bakar cair hasil pirolisis untuk digunakan pada kendaraan bermotor. Proses ini memberikan pendekatan langsung kepada peserta mengenai konsep *waste-to-energy*, yaitu pemanfaatan sampah menjadi sumber energi (Megaprastio et al., 2023; Wajdi et al., 2020). Ini sangat penting diperkenalkan, mengingat rendahnya tingkat daur ulang plastik dan tingginya pencemaran plastik di wilayah pesisir Parepare ("Sampah Menumpuk di Laut Parepare, Ekosistem Terancam Pemerintah Diam Saja," 2024). Dari paparan ini, dapat disimpulkan bahwa pengenalan teknologi pirolisis tidak hanya berhasil meningkatkan pemahaman teknis peserta, tetapi juga menumbuhkan rasa tanggung jawab sosial dan lingkungan. Teknologi ini menjadi jembatan antara sains dan aksi nyata, serta membuka peluang untuk kegiatan pemberdayaan masyarakat yang lebih luas di masa mendatang.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berhasil meningkatkan pemahaman peserta, khususnya siswa kelas XII UPT SMA Negeri 4 Kota Parepare, mengenai pengolahan limbah plastik menjadi bahan bakar minyak (BBM) melalui metode pirolisis. Berdasarkan hasil evaluasi pembelajaran, terjadi peningkatan signifikan pada skor post-test dibanding pre-test. Rata-rata nilai pre-test peserta adalah 52, sedangkan nilai post-test mencapai 85, dengan 84% peserta memperoleh nilai ≥75 (Tabel 1).

Tabel 1. *Hasil evaluasi kegiatan*

Indikator	Pre-test (%)	Post-test (%)	Kepuasan Peserta (%)	Partisipasi (%)
Rata-rata Skor	52	85	96	98
Peserta dengan skor ≥75	20	84	-	-

Peningkatan ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis edukasi praktis, yaitu kombinasi penyuluhan, demonstrasi alat, serta praktik langsung dalam memahami proses pirolisis, efektif dalam membangun pemahaman peserta. Hal ini selaras dengan pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran, yang menekankan bahwa pengalaman konkret akan memperkuat struktur kognitif peserta (Devi, 2019; Piaget, 1964).

Respon Positif dan Partisipasi Aktif

Sebanyak 96% peserta menyatakan puas terhadap materi dan metode yang disampaikan, serta menyebutkan bahwa kegiatan ini mudah dipahami, relevan dengan isu lingkungan sekitar, dan memberikan inspirasi bagi tindakan nyata. Selain itu, partisipasi aktif selama kegiatan mencapai 96–100%, ditunjukkan melalui diskusi, pertanyaan, dan keterlibatan dalam simulasi proses pirolisis, sebagaimana tergambar dalam Gambar 2.

Partisipasi aktif merupakan indikator penting dalam keberhasilan transfer teknologi (Rogers, 2003). Tingginya keterlibatan menunjukkan bahwa siswa memiliki potensi untuk menjadi agen perubahan dalam pengelolaan sampah plastik di lingkungannya. Bahkan, muncul usulan dari peserta untuk membentuk kelompok studi atau wirausaha berbasis konversi limbah plastik, yang dapat dikembangkan menjadi unit usaha produktif.



Gambar 2. *Partisipasi peserta*

Potensi Transformasi Sosial dan Keberlanjutan

Antusiasme peserta membuka peluang untuk terjadinya transformasi sosial di lingkungan sekolah dan masyarakat. Kesadaran akan pentingnya pengolahan limbah plastik meningkat, dan peserta menunjukkan minat untuk melakukan replikasi kegiatan di lingkungan rumah atau komunitas. Inisiatif ini berpotensi melahirkan pemimpin lokal muda (*local champions*) yang dapat mendorong perubahan perilaku dalam penanganan sampah.

Kegiatan ini juga menunjukkan bahwa intervensi teknologi sederhana dapat diterima dengan baik oleh kelompok usia muda jika dikemas secara edukatif dan aplikatif. Oleh karena itu, keberlanjutan kegiatan dapat diperkuat melalui kolaborasi dengan pemangku kepentingan lain seperti pemerintah daerah, sekolah, dan industri lokal, khususnya dalam penyediaan alat pirolisis sederhana dan pelatihan lanjutan.

Simpulan dan Tindak Lanjut

Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa pendekatan edukatif berbasis praktik melalui teknologi pirolisis mampu meningkatkan pengetahuan dan kesadaran siswa SMA terhadap permasalahan pengelolaan limbah plastik. Peningkatan skor pemahaman, tingginya kepuasan, serta partisipasi aktif peserta mengindikasikan bahwa metode ini efektif dalam membangun literasi teknologi dan kepedulian lingkungan pada generasi muda. Dengan demikian, tujuan untuk memberdayakan siswa sebagai agen perubahan dalam pengurangan limbah plastik telah tercapai secara signifikan.

Sebagai tindak lanjut, kegiatan ini perlu diperluas dalam bentuk pelatihan berkelanjutan dan pendampingan teknis, termasuk demonstrasi penggunaan alat pirolisis skala kecil bagi masyarakat umum. Selain itu, perlu dilakukan integrasi kegiatan ini ke dalam program sekolah atau ekstrakurikuler lingkungan hidup. Kolaborasi lintas sektor akademisi, pemerintah daerah, dan pelaku industri diperlukan untuk mengembangkan model usaha berbasis pengolahan limbah plastik yang aplikatif, ekonomis, dan berkelanjutan.

ISSN 2776-5636 (Online)
Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat 5(2), 2025,355-362
https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/abdika/article/view/5763
DOI: https://doi.org/10.37478/abdika.v5i2.5763

Daftar Pustaka

Abidin, S. W. A., Nurmalasari, N., Sumiati, S., & Ramadani, A. (2020). Plastic Pyrolisis of Low Density Polyethylene (LDPE) Using Bleaching Earth (BE) Catalyst Become Liquid Fuel. *Al-Kimia*, *8*(1), Article 1. https://doi.org/10.24252/al-kimia.v8i1.10750

Addzaky, K. U. (2024). Perkembangan Peserta didik SMA (Sekolah Menengah Atas). *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, *1*(3), 75–85. https://doi.org/10.61722/jinu.v1i3.1532

Anugrah, N. (2021, Desember). *Refleksi KLHK 2021: Capaian Pengelolaan Sampah, Limbah dan B3*. https://ppid.menlhk.go.id/berita/siaran-pers/6344/refleksi-klhk-2021-capaian-pengelolaan-sampah-limbah-dan-b3

Apriyani, A., Putri, M. M., & Wibowo, S. Y. (2020). Pemanfaatan sampah plastik menjadi ecobrick. *Masyarakat Berdaya Dan Inovasi*, *1*(1), Article 1. https://doi.org/10.33292/mayadani.v1i1.11

Candra, C., Sutarna, N., Mustika, M., Utami, M. C., & Cahyani, N. D. (2023). PEMANFAATAN SAMPAH PLASTIK MELALUI ECOBRICK DI DESA CIKONDANG. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *4*(4), Article 4. https://doi.org/10.31949/jb.v4i4.6640

Chang, S. H. (2023). Plastic waste as pyrolysis feedstock for plastic oil production: A review. *Science of The Total Environment*, *877*, 162719. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162719

Devi, K. S. (2019). Constructivist Approach to Learning based on the Concepts of Jean Piaget and Lev Vygotsky An Analytical Overview. *JOURNAL OF INDIAN EDUCATION*, *44*(4), Article 4.

Indriani, I., Asmidar, A., & Rustam, R. (2023). IDENTIFIKASI DAN DISTRIBUSI SAMPAH BERDASARKAN JENIS DAN BOBOT DI PESISIR TELUK PAREPARE. *Jurnal Sains Dan Teknologi Perikanan*, *3*(2), Article 2. https://doi.org/10.55678/jikan.v3i2.1156

Jupri, A., Prabowo, A. J., Aprilianti, B. R., & Unnida, D. (2020). *Pengelolaan Limbah Sampah Plastik Dengan Menggunakan Metode Ecobrick Di Desa Pesanggrahan | Prosiding PEPADU*. https://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/prosidingpepadu/article/view/53

Maqsood, T., Dai, J., Zhang, Y., Guang, M., & Li, B. (2021). Pyrolysis of plastic species: A review of resources and products. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, *159*, 105295. https://doi.org/10.1016/j.jaap.2021.105295

Megaprastio, B., Syamsiro, M., Saputro, M. A., & Rina, F. (2023). Teknologi Pirolisis untuk Konversi Sampah Plastik menjadi Bahan Bakar Minyak: Kajian Literatur. *Jurnal Rekayasa Mesin*, *18*(2), Article 2. https://doi.org/10.32497/jrm.v18i2.4443

Mukarromah, S., Suryo, I., Fitroh, B. A., & Andhini, A. N. T. (2025). DAUR ULANG LIMBAH PLASTIK: STRATEGI KEMASAN DAN PEMASARAN HANDICRAFT DI SMK BATIK 1 SURAKARTA. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia (JPMI)*, *2*(4), Article 4. https://doi.org/10.62017/jpmi.v2i4.3260

Nadjib, A. (2022). Pengelolaan Sampah Anorganik Berbasis Hand Craft Dari Sampah Plastik Bernilai Ekonomis di Indonesia. *Jurnal Abdimas Peradaban*, *3*(1), Article 1. https://doi.org/10.54783/ap.v3i1.9

Parepare, B. P. S. K. (n.d.). *Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin—Tabel Statistik*. Retrieved May 17, 2025, from https://pareparekota.bps.go.id/id/statistics-table/2/ODcjMg==/jumlah-penduduk-menurut-kelompok-umur-dan-jenis-kelamin.html

PERPRES No. 97 Tahun 2017. (n.d.). Database Peraturan JDIH BPK. Retrieved November 26, 2024, from http://peraturan.bpk.go.id/Details/73225/perpres-no-97-tahun-2017

Piaget, J. (1964). Part I: Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, *2*(3), 176–186. https://doi.org/10.1002/tea.3660020306

Qadir, A. (2024, July 16). *DLH Parepare Catat Setiap Tahun Terjadi Peningkatan Sampah. Begini Solusinya -*. https://voicesulsel.com/2024/07/16/dlh-parepare-catat-setiap-tahun-terjadi-peningkatan-sampah-begini-solusinya/

Qureshi, M. S., Oasmaa, A., Pihkola, H., Deviatkin, I., Tenhunen, A., Mannila, J., Minkkinen, H., Pohjakallio, M., & Laine-Ylijoki, J. (2020). Pyrolysis of plastic waste: Opportunities and challenges. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, *152*, 104804. https://doi.org/10.1016/j.jaap.2020.104804

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations, 5th Edition*. Simon and Schuster.

Sampah Menumpuk di Laut Parepare, Ekosistem Terancam Pemerintah Diam Saja. (2024, December 3). *Upos.id*. https://upos.id/sampah-menumpuk-di-laut-parepare-ekosistem-terancam/

Sekar, M., Ponnusamy, V. K., Pugazhendhi, A., Nizetic, S., & Praveenkumar, T. R. (2022). Production and utilization of pyrolysis oil from solidplastic wastes: A review on pyrolysis process and influence of reactors design. *Journal of Environmental Management*, *302*, 114046. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.114046

Wajdi, B., Sapiruddin, S., Novianti, B., & Zahara, L. (2020). Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak (BBM) Dengan Metode Pirolisis Sebagai Energi Alternatif. *Kappa Journal*, *4*(1), 100–112. https://doi.org/10.29408/kpj.v4i1.2156