



Jurnal Cakrawala Maritim Volume 8 No 2 Tahun 2025
e-ISSN: 2620-7850 | p-ISSN: 2620-5637

Jurnal Cakrawala Maritim

<http://jcm.ppns.ac.id>

Diseminasi Pemanfaatan Limbah Plastik melalui Pelatihan Pembuatan Paving guna Menunjang Konsep Sekolah Hijau

Mirna Apriani¹, Luqman Cahyono², Tanti Utami Dewi¹, Ayu Nindyapuspa¹, Nora Amelia Novitrie¹, Tarikh Azis Ramadani^{2*}

¹Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Jl. Teknik Kimia Kampus ITS, Sukolilo, Surabaya, 60111, Indonesia

²Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Jl. Teknik Kimia Kampus ITS, Sukolilo, Surabaya, 60111, Indonesia

Abstrak. Plastik merupakan salah satu permasalahan di era modern yang diakibatkan oleh pertumbuhan ekonomi dan penduduk. Pencemaran plastik dapat mendorong kerusakan hayati melalui dampak fisik, kimiawi, dan biologis. Hal tersebut membutuhkan suatu solusi agar dampak limbah plastik dapat direduksi. Paving merupakan contoh produk yang dihasilkan dari pemanfaatan limbah plastik. Diseminasi informasi dibutuhkan agar pemanfaatan plastik dapat dilaksanakan dengan baik. Sekolah merupakan salah satu tempat yang baik dalam menyebarkan informasi mengenai pemanfaatan plastik menjadi paving. Hal tersebut mendorong adanya pelatihan pembuatan paving dari limbah plastik di SMKN 1 Surabaya. Kegiatan dilakukan dengan penyampaian materi di kelas dan praktek pembuatan paving. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa kegiatan diikuti oleh xx peserta dan berjalan dengan lancar. Peserta berhasil membuat beberapa paving dari campuran plastik. Pembuatan paving dari limbah plastik diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah dari limbah plastik dan menginisiasi munculnya ekonomi sirkular di lingkungan SMKN 1 Surabaya. Kegiatan ditutup dengan pemberian serangkaian alat pembuat paving ke pihak SMKN 1 Surabaya.

Katakunci: Diseminasi informasi, Konsep sekolah hijau, Limbah plastik, Paving, Pelatihan

Abstract. Plastic pollution is one of the problems of the modern era caused by economic growth and population growth. The presence of plastic pollution can result in ecological damage through physical, chemical, and biological impacts. Therefore, we need a solution to

Email Korespondensi: tarikh@ppns.ac.id
doi: 10.35991/jcm.v8i2.67

reduce the impact of plastic waste. Pavers are an example of products made from plastic waste. Information dissemination is needed so that plastic utilization can be carried out properly. Schools are one of the best places to disseminate information about using plastic to make pavers. This led to the implementation of a training program on producing pavers from plastic waste at SMKN 1 Surabaya. The training included classroom instruction and hands-on paver production. The results showed that xx participants took part in the activity, which proceeded smoothly. Participants successfully produced several pavers from plastic mixtures. Producing pavers from plastic waste is expected to increase the value of plastic waste and promote a circular economy at SMKN 1 Surabaya. The activity concluded with the handover of a set of paver-making tools to the school.

Keywords: Green school concept, Information dissemination, Pavers, Plastic waste, Training

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang menghadapi permasalahan lingkungan terbesar pada masa kini yaitu limbah plastik. Permasalahan limbah plastik didorong karena adanya urbanisasi, pertumbuhan ekonomi dan naiknya populasi disuatu negara (Amasuomo & Baird, 2016). Limbah plastik yang dihasilkan oleh Indonesia adalah sebanyak 7,8 juta ton setiap tahunnya dimana 4,9 juta ton limbah plastik tidak ditangani dengan baik (World Bank, 2021). Plastik mempunyai waktu hidup yang lama dilingkungan diakibatkan stabilitas, daya tahan, dan sifatnya yang kuat terhadap biodegradasi (Huang et al., 2022; C. Wang et al., 2020). Hal ini akan berdampak pada kerusakan hayati melalui dampak fisik, kimiawi, dan biologis (Y. Wang & Qian, 2021). Suatu mitigasi diperlukan untuk menangani permasalahan limbah plastik yang belum tertangani dengan baik.

Pemanfaatan sebagai bahan konstruksi merupakan salah satu opsi guna mengurangi dampak limbah plastik di lingkungan. Paving merupakan contoh produk yang dihasilkan dari pemanfaatan limbah plastik (Nayanathara Thathsarani Pilapitiya & Ratnayake, 2024). Hal tersebut dapat mereduksi timbunan dan menambah nilai jual limbah plastik yang selama ini dianggap sebagai sampah sehingga dibutuhkan penyebaran informasi mengenai pemanfaatan limbah plastik sehingga tercipta lingkungan yang lebih baik (Paduloh et al., 2023; Syafira & Wulandari, 2022; Tiandho et al., 2021). Sekolah merupakan salah satu mitra strategis dalam proses diseminasi pemanfaatan limbah plastik (Utomo et al., 2023). Hal ini akan meningkatkan rasa kepedulian terhadap lingkungan hidup yang mendukungnya terwujudnya sekolah hijau (Maarif et al., 2024).

SMK Negeri 1 Surabaya merupakan salah pelopor dalam pemberdayaan lingkungan melalui serangkaian inisiatif. *Zero Plastic for Life* merupakan salah insiatif

yang telah dilaksanakan dengan mencakup aplikasi penggunaan kemasan yang dapat digunakan kembali, membawa kotak makan dan tas belanja pribadi, pengurangan penggunaan tisu, promosi penggunaan kembali botol air, pengurangan penggunaan sedotan, serta pelaksanaan pemilahan sampah (Mayangsari et al., 2024). Namun, pengembangan pengetahuan masih dibutuhkan agar kegiatan yang telah dilaksanakan dapat berjalan lebih baik dan efektif. Salah satu pengembangan yang dapat dilaksanakan adalah pembuatan paving berbahan dasar plastik. Tujuan dari kegiatan ini adalah mengeskalasi wawasan siswa dibidang pengelolaan lingkungan, menunjang lingkungan sekolah yang lebih baik serta mendorong munculnya wirausaha baru yang kreatif.

2. Kajian Pustaka

Plastik diakui sebagai polimer sintetis yang dikembangkan melalui proses polimerisasi monomer yang diekstraksi dari bahan petrokimia dan dikombinasikan dengan bahan kimia lain (Torres-Agullo et al., 2021). Monomer didefinisikan sebagai unit berulang dari polimer rantai panjang yang terdiri dari atom karbon, hidrogen, dan oksigen yang terikat melalui ikatan kovalen (Hassan et al., 2022). Bahan yang umumnya disebut “plastik” ini memiliki sejumlah sifat penting. Sifat-sifat tersebut meliputi, namun tidak terbatas pada, ringan, tahan lama, dan kuat. Bahan ini memiliki kekakuan yang baik dan mudah diolah. Selain itu, plastik bersifat sangat isolatif dan memiliki konduktivitas listrik dan termal yang rendah. Selain itu, plastik juga tahan terhadap korosi (Ilyas et al., 2018; Pan et al., 2020). Kecerbagunaan bahan ini terlihat dari berbagai aplikasinya di berbagai sektor, seperti pertanian, konstruksi, transportasi, isolasi termal, kemasan, manufaktur, elektronik, furnitur, mainan dan barang rekreasi, otomotif, dan kedokteran (Pan et al., 2020).

Penggunaan plastik, khususnya limbah plastik, dalam pembuatan bata beton merupakan langkah yang menguntungkan yang berkontribusi pada pengurangan limbah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir dan konservasi sumber daya alam (Sarwar et al., 2023). Produksi beton menggunakan limbah plastik telah terbukti menawarkan beberapa keunggulan, termasuk potensi sifat ringan dan aplikasi dalam isolasi suara dan peredam suara. Selain itu, beton yang dihasilkan ditemukan memiliki sifat isolasi termal dengan konduktivitas termal yang sekitar lima kali lebih rendah dibandingkan komposit tradisional. Di sisi lain, penggantian beton dengan jumlah besar limbah plastik mengurangi kekuatan material, yang disebabkan oleh kandungan udara dan kapasitas ikatan yang berkurang dalam komposisi ini (Evode et al., 2021). Proses serupa juga diamati dalam produksi bata, yang merupakan produk bernilai tambah lain yang dihasilkan dari limbah plastik. Penggabungan limbah plastik dengan bahan konvensional pembuatan bata menghasilkan bata yang memiliki kekuatan yang ditingkatkan dan sifat isolasi termal serta akustik (Kognole et al., 2019). Pendekatan ini muncul sebagai metode yang sangat efektif untuk mengatasi pengelolaan limbah plastik yang tersedia,

sambil memanfaatkan aset ekonomi tertentu dalam prosesnya (Nayanathara Thathsarani Pilapitiya & Ratnayake, 2024).

3. Metode

Tim pengabdian masyarakat menerapkan model pelatihan untuk mengatasi tantangan yang telah diidentifikasi. Tujuan inisiatif ini adalah untuk meningkatkan kompetensi peserta melalui pengembangan keterampilan dan penyempurnaan teknik dalam pembuatan paving dari limbah plastik. Peserta dilengkapi dengan pengetahuan, pemahaman, dan panduan praktis yang berfokus pada transformasi limbah plastik menjadi bahan paving. Peserta pada pelatihan ini adalah siswa yang tergabung pada SBLH (Sekolah Berwawasan Lingkungan Hidup) dan guru pendamping. Pengabdian masyarakat berlokasi di SMKN 1 Surabaya. Tahapan kegiatan ini adalah ini adalah

1. Tahap persiapan.

Pada tahap ini dilaksanakan yaitu perijinan, sosialisasi program dan jadwal pelaksanaan kegiatan di SMKN 1 surabaya.

2. Tahap pelaksanaan.

Pada tahap ini dilaksanakan pemaparan mengenai bahaya plastik dan pembuatan paving dari limbah plastik oleh tim pengabdian masyarakat di kelas. Kegiatan dilanjutkan dengan demo pembuatan paving dari limbah plastik. Bahan baku paving terdiri dari plastik LDPE, pasir dan oli bekas. Proses pembuatan paving dari plastik melalui beberapa tahapan yaitu

- Menyiapkan bahan, lalu cacah plastik LDPE menjadi potongan kecil agar mudah meleleh. Ayak pasir agar bersih dan bergradasi baik.
- Memanaskan oli bekas dan masukkan plastik cacah sedikit demi sedikit. lalu aduk hingga meleleh.
- Menambahkan pasir ke dalam lelehan plastik secara bertahap. Aduk hingga campuran homogen. Setelah tercampur rata cetak adonan tersebut ke dalam cetakan paving block.
- Tekan atau padatkan selama kurang lebih 2 menit agar bentuk stabil. Rendam cetakan kedalam air untuk proses pendinginan.
- Biarkan paving mengeras secara alami atau rendam dalam air untuk mempercepat pendinginan. Setelah kering, paving siap diuji atau digunakan.

3. Monitoring dan evaluasi.

Tahapan ini tim pengabdi akan mengadakan monitoring dan evaluasi untuk mengetahui dampak pemanfaatan limbah plastik yang dikonversi menjadi paving. Evaluasi juga dilakukan ketika ada kendala dalam proses pembuatan paving di SMKN 1 Surabaya.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil merupakan bagian utama dari artikel ilmiah, yang mencakup: hasil akhir tanpa proses analisis data. Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilakukan secara *offline* di SMKN 1 Surabaya. Kegiatan ini dihadiri oleh xx siswa anggota dalam SBLH dan 2 guru pendamping. Metode yang digunakan adalah pelatihan dengan tahapan yaitu penjelasan di kelas dan dilanjutkan dengan praktek pembuatan paving dari limbah plastik.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan tahap persiapan. Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan kunjungan ke lokasi untuk mempersiapkan kebutuhan maupun perijinan yang dibutuhkan selama acara. Kegiatan ini bertujuan agar solusi yang diberikan oleh tim pengabdian dapat diaplikasikan dengan baik oleh mitra. SMKN 1 Surabaya memiliki sampah plastik yang terkumpul di bank sampah namun belum dimanfaatkan dengan baik. Hal tersebut mendorong pemanfaatan limbah plastik menjadi produk yang lebih bernilai salah satunya adalah menjadi bahan campuran dalam proses pembuatan paving.

Diseminasi pembuatan paving dibutuhkan agar siswa memiliki pengetahuan dalam mengolah sampah plastik yang dihasilkan di sekolah. Proses penyampaian materi mengenai pembuatan paving dengan bahan campuran limbah plastik ditunjukkan pada Gambar 1. Pada proses penyampaian materi, disampaikan mengenai bahaya yang ditimbulkan oleh limbah plastik, metode pembuatan paving dengan bahan campuran limbah plastik dan mutu kualitas paving. Proses penyampaian materi diikuti dengan baik oleh peserta dan dilanjutkan dengan sesi tanya jawab antara peserta dan tim pengabdian.



Gambar 1. Proses penyampaian tentang pembuatan paving



Gambar 2. Proses praktek pembuatan paving



Gambar 3. Proses serah terima

Kegiatan ini dilanjutkan dengan proses praktek pembuatan paving dengan campuran limbah plastik. Proses praktek pembuatan plastik ditunjukkan pada Gambar 2 dimana peserta berhasil membuat beberapa cetakan paving. Pembuatan paving dari limbah plastik diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah dari limbah plastik dan menginisiasi munculnya ekonomi sirlular di lingkungan SMKN 1 Surabaya (Arijeniwa et al., 2024). Kegiatan ini diakhiri dengan penyerahan serangkaian alat yang digunakan untuk membuat paving dari limbah plastik yang ditunjukkan pada Gambar 3.

4. Kesimpulan

Pemanfaatan limbah menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi dapat dimulai di sekolah melalui proses diseminasi informasi. Kegiatan ini diikuti oleh xx peserta. Informasi pemanfaatan plastik menjadi paving telah disampaikan ke peserta dengan baik dan mendorong adanya ekonomi sirkular di sekolah.

Ucapan terima kasih

Pelaksanaan kegiatan ini tidak akan mungkin terlaksana tanpa dukungan dari Dana DIPA PPNS 2025 dengan nomor kontrak 795.1/PL19.PPK/AL.00.01/2025, SMKN 1 Surabaya dan Human Initiative yang turut berperan dalam memastikan kesuksesan acara pelayanan masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- Amasuomo, E., & Baird, J. (2016). The Concept of Waste and Waste Management. *Journal of Management and Sustainability*, 6(4), 88. <https://doi.org/10.5539/jms.v6n4p88>
- Arijeniwa, V. F., Akinsemolu, A. A., Chukwugozie, D. C., Onawo, U. G., Ochulor, C. E., Nwauzoma, U. M., Kawino, D. A., & Onyeaka, H. (2024). Closing the loop: A framework for tackling single-use plastic waste in the food and beverage industry through circular economy- a review. *Journal of Environmental Management*, 359, 120816. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.120816>
- Evode, N., Qamar, S. A., Bilal, M., Barceló, D., & Iqbal, H. M. N. (2021). Plastic waste and its management strategies for environmental sustainability. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 4, 100142. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2021.100142>
- Hassan, T., Srivastwa, A. K., Sarkar, S., & Majumdar, G. (2022). Characterization of Plastics and Polymers: A Comprehensive Study. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1225(1), 012033. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1225/1/012033>
- Huang, S., Wang, H., Ahmad, W., Ahmad, A., Ivanovich Vatin, N., Mohamed, A. M., Deifalla, A. F., & Mehmood, I. (2022). Plastic Waste Management Strategies and Their Environmental Aspects: A Scientometric Analysis and Comprehensive Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(8), 4556. <https://doi.org/10.3390/ijerph19084556>
- Ilyas, M., Ahmad, W., Khan, H., Yousaf, S., Khan, K., & Nazir, S. (2018). Plastic waste as a significant threat to environment – a systematic literature review. *Reviews on Environmental Health*, 33(4), 383–406. <https://doi.org/10.1515/reveh-2017-0035>
- Kognole, R. S., Shipkule, K., Survase, K. S. | M. P. | L. P. | U., & Tssm's BSCOER, Narhe, Pune, Maharashtra, India. (2019). Utilization of Plastic waste for Making Plastic Bricks. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development, Volume-3(Issue-4)*, 878–880. <https://doi.org/10.31142/ijtsrd23938>
- Maarif, M. S., Kusrina, T., & Basukiyatno, B. (2024). Implementasi Kemampuan Manajerial Kepala Sekolah dalam Menciptakan Sekolah Hijau (Green School) di Tingkat SD. *Journal of Education Research*, 5(3), 3708–3722. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i3.1467>

- Mayangsari, N. E., Pri Astuti, U., Erlan Afiuddin, A., Utami Dewi, T., Nindyapuspa, A., Setiani, V., Amelia Novitrie, N., Apriani, M., & Vita Sophia, A. (2024). Pengembangan Sekolah Hijau Berbasis Pendidikan Lingkungan Hidup Pada Sekolah Menengah. *Jurnal Cakrawala Maritim*, 7(2), 64–73. <https://doi.org/10.35991/jcm.v7i2.30>
- Nayanathara Thathsarani Pilapitiya, P. G. C., & Ratnayake, A. S. (2024). The world of plastic waste: A review. *Cleaner Materials*, 11, 100220. <https://doi.org/10.1016/j.clema.2024.100220>
- Paduloh, P., Zulkarnaen, I., Widyanthoro, M., Prasetyo, N. B., & Alfahtina, M. G. (2023). Edukasi Pemanfaatan Limbah Sampah Plastik Menjadi Paving Blok. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(6), 5707–5718. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i6.17623>
- Pan, D., Su, F., Liu, C., & Guo, Z. (2020). Research progress for plastic waste management and manufacture of value-added products. *Advanced Composites and Hybrid Materials*, 3(4), 443–461. <https://doi.org/10.1007/s42114-020-00190-0>
- Sarwar, S., Shaibur, M. R., Hossain, M. S., Hossain, M. R., Ahmmed, I., Ahmed, F. F., Sarker, M. A. H., & Shamim, A. H. M. (2023). Preparation of environmental friendly plastic brick from high-density polyethylene waste. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 7, 100291. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2022.100291>
- Syafira, A., & Wulandari, S. (2022). Pemberdayaan Ekonomi Kreatif di Desa Pematang Johar Melalui Pengelolaan Limbah Plastik Menjadi Ecobrick Yang Bernilai Ekonomi. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(10), Article 10. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v1i10.1596>
- Tiandho, Y., Aldila, H., Widyaningrum, Y., Kusmita, T., Indriawati, A., Kurniawan, W. B., & Afriani, F. (2021). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Plastik Menjadi Berbagai Kreasi Daur Ulang Bagi Masyarakat Desa Penyak. *Journal of Appropriate Technology for Community Services*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.20885/jattec.vol2.iss2.art2>
- Torres-Agullo, A., Karanasiou, A., Moreno, T., & Lacorte, S. (2021). Overview on the occurrence of microplastics in air and implications from the use of face masks during the COVID-19 pandemic. *Science of The Total Environment*, 800, 149555. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149555>
- Utomo, M. A. P., Witjoro, A., Rakhmawati, Y., Lelitawati, M., Lestari, S. R., Maslikah, S. I., Daniarsih, A., Pratiwi, Z. A., Nirbaya, A., & Rudianto, R. (2023). Seni pemanfaatan Limbah Plastik Melalui Ecobrick Sebagai Upaya Pengelolaan Sampah Berkelanjutan di Sekolah. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 6(3), 453–466. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v6i3.19418>
- Wang, C., Zhao, L., Lim, M. K., Chen, W.-Q., & Sutherland, J. W. (2020). Structure of the global plastic waste trade network and the impact of China's import Ban. *Resources, Conservation and Recycling*, 153, 104591. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104591>

- Wang, Y., & Qian, H. (2021). Phthalates and Their Impacts on Human Health. *Healthcare*, 9(5), 603. <https://doi.org/10.3390/healthcare9050603>
- World Bank. (2021). *Plastic Waste Discharges from Rivers and Coastlines in Indonesia. Marine Plastics Series, East Asia and Pacific Region.*