

Edukasi Pemilahan dan Daur Ulang Sampah Plastik Menjadi Paving Blok di SMAN 3 Siak Hulu, Kampar, Riau

Fitri Mairizki^{1*}, Arief Yandra Putra², Harmiyati³, Denofia Arischa⁴, Muhammad Nur Alim⁵

^{1,4,5}Program Studi Teknik Geologi, Universitas Islam Riau, Pekanbaru

²Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Islam Riau, Pekanbaru

³Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Riau, Pekanbaru

Email: fitrimairizki@eng.uir.ac.id^{1*}

Abstrak

Permasalahan sampah plastik masih menjadi tantangan serius di Indonesia, termasuk di lingkungan sekolah yang menghasilkan sampah plastik sekali pakai dalam jumlah cukup besar. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam pengelolaan sampah plastik melalui edukasi pemilahan dan daur ulang sampah plastik menjadi paving blok. Kegiatan pengabdian dilaksanakan di SMAN 3 Siak Hulu, Kampar, Riau, dengan metode sosialisasi, pelatihan, serta evaluasi menggunakan pre-test dan post-test. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta berdasarkan perubahan distribusi nilai. Pada pre-test, nilai peserta didominasi kategori baik (50%) dan cukup (44%), dengan sebagian kecil pada kategori sangat baik (2%) dan kurang (4%). Setelah kegiatan pengabdian, terjadi pergeseran nilai ke kategori yang lebih tinggi, yaitu sangat baik (58%) dan baik (31%), sementara kategori cukup menurun menjadi 9% dan kategori kurang menjadi 2%. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mengalami peningkatan pemahaman setelah mengikuti kegiatan. Selain itu, peserta mampu mempraktikkan pembuatan paving blok dari limbah plastik sebagai produk bernilai guna, walaupun masih dalam skala terbatas. Secara keseluruhan, kegiatan ini efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta. Untuk pengembangan selanjutnya, diperlukan pendampingan berkelanjutan serta dukungan fasilitas agar pemanfaatan sampah plastik dapat diterapkan secara lebih optimal dan berkesinambungan di lingkungan sekolah.

Keywords: Daur ulang, Paving blok, Pemilahan, Sampah plastik

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah terus mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk serta perubahan pola konsumsi masyarakat yang cenderung semakin praktis dan konsumtif. Permasalahan ini tidak hanya menjadi isu nasional, tetapi juga global, khususnya terkait sampah yang sulit terurai seperti plastik (Atmojo, E., M., dkk., 2020). Di Indonesia, kondisi ini semakin kompleks akibat rendahnya tingkat pemilahan sampah sejak dari sumbernya. Sebagai salah satu jenis sampah anorganik, plastik memiliki waktu penguraian yang sangat lama, sehingga berpotensi menimbulkan dampak lingkungan dalam jangka panjang. Pembakaran sampah plastik bukan merupakan solusi yang tepat karena menghasilkan emisi berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Selain itu, pembuangan plastik ke tanah dan perairan dapat menyebabkan terbentuknya mikroplastik dan nanoplastik yang berdampak lebih serius terhadap ekosistem (Singkam, dkk., 2021). Peningkatan volume sampah plastik tanpa diiringi sistem pengelolaan yang efektif berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan akibat adanya penumpukan (Armiani, S., dkk., 2021). Dampak yang

ditimbulkan cukup luas, mulai dari penyumbatan saluran air, degradasi kualitas lingkungan, hingga risiko terhadap kesehatan manusia (Juwita, O., dkk, 2024).

Pengelolaan sampah merupakan proses sistematis dan berkelanjutan yang mencakup upaya pengurangan melalui prinsip *reduce, reuse, recycle* (3 R) serta penanganan yang meliputi pemilahan, pengumpulan, pengangkutan dan pemrosesan akhir. Pengelolaan sampah merupakan upaya penting untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan oleh akumulasi sampah yang tidak tertangani. Daur ulang sampah plastik menjadi produk kerajinan telah banyak dilakukan, namun umumnya belum efektif (Asnur, S., dan Arman, S., 2020). Pemanfaatan plastik sebagai produk kerajinan belum mampu menjadi solusi jangka panjang, karena pada akhirnya produk tersebut dapat mengalami kerusakan dan kembali menjadi limbah (Tambunan, R., C., dan Julia, S., 2024). Oleh karena itu, diperlukan pengembangan teknologi yang mampu mengolah sampah plastik menjadi produk yang memiliki daya tahan tinggi, sehingga dapat mengurangi potensi timbulnya limbah kembali dalam jangka waktu yang singkat.

Daur ulang sampah merupakan upaya strategis dalam meminimalkan dampak negatif yang ditimbulkan akibat akumulasi sampah yang tidak tertangani secara optimal. Daur ulang sampah bertujuan untuk mengubah komposisi, karakteristik, dan kuantitas sampah sehingga memiliki nilai tambah sebagai produk ataupun sumber energi. Dalam konteks sampah anorganik, khususnya plastik, salah satu alternatif yang potensial adalah daur ulang plastik tersebut sebagai bahan baku paving blok (Shabihah, U., S., dkk., 2023). Plastik memiliki berbagai sifat unggul yang memungkinkan penggunaannya baik secara tunggal maupun sebagai bahan komposit dalam bidang konstruksi, antara lain ketahanan terhadap korosi, daya tahan yang tinggi, kemampuan sebagai isolator panas, dingin, dan suara, serta karakteristik yang ringan, ekonomis, dan memiliki umur pakai yang relatif panjang (Zulfi, E., K., Zainuri, Fitridawati, S., 2021). Paving blok berbahan baku plastik memiliki keunggulan karena lebih ramah lingkungan, mampu mendukung infiltrasi air tanah, mudah dalam pemasangan dan perawatan, serta memiliki nilai ekonomis dan estetika yang baik (Thambas, A., H., dkk., 2024). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa paving blok berbahan plastik memiliki potensi kuat tekan yang baik serta dapat mengurangi volume sampah plastik secara signifikan (Hasaya, H., Reni, M., dan Dicky, F., 2021; Siregar, R., dkk., 2021; Yazid, M., Rizki, R., H., dan Gefry, 2023).

Lingkungan sekolah merupakan salah satu sumber timbulan sampah plastik, terutama dari kemasan makanan dan minuman sekali pakai. Sebagai institusi pendidikan, sekolah memiliki peran strategis dalam membentuk karakter dan perilaku siswa, termasuk dalam menanamkan kesadaran serta kepedulian terhadap pelestarian lingkungan sejak dini. Kondisi ini memberikan peluang yang besar untuk mengembangkan berbagai program edukasi dan praktik pengelolaan sampah yang lebih efektif dan berkelanjutan di lingkungan sekolah. Upaya penguatan sistem pengelolaan sampah yang terintegrasi, disertai dengan peningkatan edukasi kepada siswa, menjadi langkah penting dalam mendorong terbentuknya perilaku

ramah lingkungan. Dengan demikian, sekolah dapat berperan tidak hanya sebagai tempat pembelajaran akademik, tetapi juga sebagai wahana pembentukan budaya peduli lingkungan melalui pengelolaan sampah yang lebih optimal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Sekolah, aktivitas keseharian warga sekolah menghasilkan timbulan sampah yang cukup signifikan, terutama sampah plastik sekali pakai seperti botol minuman, kemasan makanan, dan kantong plastik. Kondisi ini menunjukkan adanya potensi pengelolaan sampah yang dapat dioptimalkan melalui penerapan sistem pemilahan dan pemanfaatan sampah secara lebih efektif di lingkungan sekolah. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang sebagai upaya edukatif dan aplikatif dalam pengelolaan sampah plastik melalui kegiatan edukasi pemilahan dan daur ulang sampah menjadi produk bernilai guna. Adapun tujuan kegiatan pengabdian ini adalah: 1) Meningkatkan pemahaman siswa mengenai pentingnya pemilahan sampah sejak sumbernya; 2) Membekali siswa dengan keterampilan dalam mengelola sampah plastik; 3) Memberikan pelatihan daur ulang sampah plastik menjadi komposit paving blok. Kegiatan ini diharapkan dapat mendukung terciptanya lingkungan sekolah yang lebih bersih, edukatif, dan berkelanjutan melalui pengelolaan sampah plastik yang lebih optimal.

METODE KEGIATAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dirancang sebagai suatu rangkaian proses yang terintegrasi untuk mencapai tujuan program secara efektif dan berkelanjutan. Pendekatan yang digunakan tidak hanya menekankan pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada penguatan keterampilan dan partisipasi aktif peserta. Dalam pelaksanaannya, kegiatan ini dibagi ke dalam beberapa tahapan utama, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Seluruh rangkaian kegiatan ini dilaksanakan secara terencana dengan melibatkan mitra secara aktif, sehingga program yang dijalankan dapat relevan dengan kebutuhan serta kondisi nyata di lapangan. Uraian lebih rinci mengenai setiap tahapan kegiatan disajikan sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap awal, tim pelaksana melakukan survei lapangan ke lokasi mitra serta melaksanakan wawancara dengan Kepala Sekolah untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi. Berdasarkan hasil analisis situasi tersebut, tim kemudian menyusun proposal pengabdian yang memuat alternatif solusi yang ditawarkan sesuai dengan kebutuhan mitra. Setelah memperoleh persetujuan, dilakukan koordinasi lanjutan antara tim dan mitra terkait aspek teknis pelaksanaan kegiatan. Koordinasi ini mencakup pembahasan mengenai persiapan yang diperlukan dalam mendukung kelancaran pelaksanaan program pengabdian.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Sosialisasi Pengelolaan Sampah

Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan sosialisasi berupa penyampaian materi melalui ceramah dan presentasi menggunakan media power point, serta dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanya jawab.

b. Pelatihan Daur Ulang Sampah Plastik Menjadi Paving Blok

Pada tahap ini, tim pengabdian mempraktikkan secara langsung proses pembuatan paving blok dari sampah plastik. Siswa dibimbing secara langsung dalam tahapan persiapan alat dan bahan, proses pelelehan plastik, pencampuran plastik dengan agregat halus, hingga proses pencetakan paving blok. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan praktis peserta dalam mengolah sampah plastik menjadi produk konstruksi sederhana yang bernilai guna.

3. Tahap Evaluasi

Tahap akhir dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah evaluasi yang bertujuan untuk menilai efektivitas program dalam meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta terkait pengelolaan sampah plastik dan daur ulang sampah plastik menjadi paving blok. Evaluasi dilakukan menggunakan metode *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada seluruh peserta sebelum dan setelah kegiatan berlangsung. *Post-test* diberikan dalam bentuk kuis dengan 10 pertanyaan yang sama dengan *pre-test*. Peningkatan pengetahuan peserta dinilai berdasarkan peningkatan jumlah jawaban benar yang diperoleh pada *post-test* dibandingkan dengan *pre-test*. Hasil evaluasi digunakan sebagai indikator penilaian keberhasilan pelaksanaan program.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di SMAN 3 Siak Hulu, Kampar, dengan melibatkan 36 siswa sebagai peserta. Pelaksanaan kegiatan berjalan sesuai dengan tahapan yang telah direncanakan sebelumnya. Kegiatan diawali dengan sesi pembukaan serta arahan dari perwakilan pihak sekolah terkait teknis pelaksanaan program. Selanjutnya, peserta melakukan registrasi kehadiran sebelum kegiatan dimulai. Untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal peserta, kegiatan diawali dengan pemberian *pre-test* sebagai instrumen evaluasi awal.

Kegiatan pengabdian dilanjutkan dengan sosialisasi dan pelatihan. Pada kegiatan sosialisasi, tim pengabdian menyampaikan materi tentang pengelolaan sampah plastik kepada peserta. Materi yang diberikan meliputi urgensi pengelolaan sampah, klasifikasi jenis-jenis sampah serta teknik pemilahannya, dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh penggunaan plastik sekali pakai, serta prinsip pengelolaan sampah melalui pendekatan *reduce, reuse, recycle* (3R). Selain itu, peserta juga diperkenalkan pada konsep pengurangan sampah berbasis perilaku serta pemanfaatan sampah plastik sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan paving blok. Penyampaian materi dilakukan melalui metode ceramah dan presentasi menggunakan media *power point*, yang kemudian dilanjutkan dengan sesi diskusi interaktif dan tanya jawab untuk meningkatkan pemahaman serta partisipasi aktif peserta seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Sosialisasi Pengelolaan Sampah Plastik

Kemudian, dilanjutkan dengan pelatihan daur ulang sampah plastik menjadi paving blok. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan paving blok meliputi sampah plastik jenis PET yang telah dicacah, pasir beton sebagai agregat halus, serta bahan pendukung berupa oli dan air. Fungsi masing-masing bahan dalam pembuatan paving blok adalah sebagai berikut: a) Sampah plastik PET berfungsi sebagai bahan pengikat (binder) pengganti sebagian semen; b) Pasir beton berfungsi sebagai agregat yang memberikan kekuatan mekanik pada paving blok; c) Oli berfungsi untuk membantu proses pelelehan plastik dan mencegah lengket pada alat; d) Air berfungsi pada tahap pendinginan dan pelepasan paving blok dari cetakan.

Pada saat pelatihan, tim pengabdian memberikan pendampingan secara langsung kepada peserta dalam setiap tahapan proses, mulai dari persiapan alat dan bahan, proses pemilahan dan pembersihan sampah plastik, pelelehan plastik pada suhu tertentu, pencampuran dengan agregat halus, hingga proses pencetakan dan pendinginan paving blok. Kegiatan ini dirancang untuk memberikan pengalaman praktik secara langsung kepada peserta agar mampu mengimplementasikan pengetahuan yang telah diperoleh. Melalui pendekatan *learning by doing*, peserta tidak hanya memahami konsep pengelolaan sampah secara teoritis, tetapi juga dibekali keterampilan teknis dalam mengolah sampah plastik menjadi produk konstruksi sederhana yang bernilai guna, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.

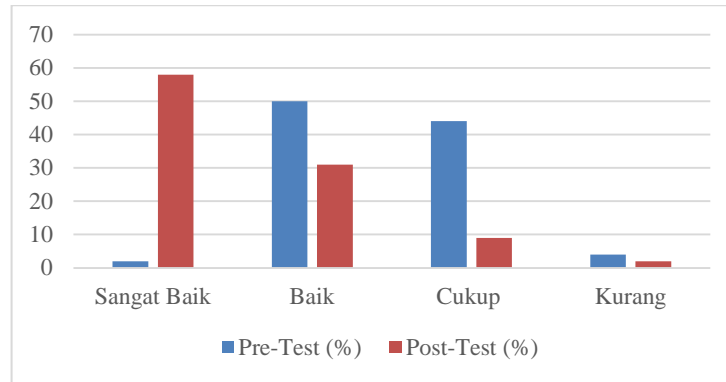


Gambar 2. Pelatihan Daur Ulang Sampah Plastik Menjadi Paving Blok

Kegiatan diakhiri dengan evaluasi berupa *post-test*. Distribusi hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 3.

Tabel 1 Hasil Evaluasi (*Pre-Test* dan *Post-Test*)

Skala Nilai	Hasil <i>Pre-Test</i> (%)	Hasil <i>Post-Test</i> (%)
Sangat Baik	2	58
Baik	50	31
Cukup	44	9
Kurang	4	2



Gambar 3 Diagram Hasil Evaluasi (*Pre-Test* dan *Post-Test*)

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti kegiatan pengabdian. Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 3, distribusi nilai pada *pre-test* didominasi oleh kategori baik (50%) dan cukup (44%), dengan sebagian kecil berada pada kategori sangat baik (2%) dan kurang (4%). Hal ini mengindikasikan bahwa sebelum kegiatan dilaksanakan, sebagian besar peserta telah memiliki pengetahuan dasar, namun masih belum optimal.

Setelah kegiatan dilakukan, terjadi perubahan distribusi nilai yang cukup signifikan pada *post-test*. Persentase peserta pada kategori sangat baik meningkat tajam dari 2% menjadi 58%, sementara kategori baik mengalami penurunan menjadi 31%. Di sisi lain, kategori cukup menurun drastis dari 44% menjadi 9%, dan kategori kurang juga mengalami penurunan dari 4% menjadi 2%. Pergeseran ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mengalami peningkatan pemahaman ke tingkat yang lebih tinggi.

Peningkatan yang terjadi tidak hanya terlihat dari kenaikan pada kategori sangat baik, tetapi juga dari berkurangnya jumlah peserta pada kategori cukup dan kurang. Hal ini mengindikasikan bahwa kegiatan yang dilaksanakan mampu meningkatkan pemahaman peserta secara merata. Metode yang mengombinasikan penyampaian materi dan pelatihan langsung menjadi faktor utama dalam peningkatan ini, karena peserta tidak hanya menerima informasi secara teoritis, tetapi juga memperoleh pengalaman langsung dalam penerapannya. Secara keseluruhan, hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian yang dilakukan efektif dalam meningkatkan pengetahuan peserta terkait pengelolaan sampah plastik dan pemanfaatannya menjadi produk bernilai guna.

Meskipun demikian, terdapat beberapa keterbatasan dalam pelaksanaan kegiatan ini. Keterbatasan waktu dan fasilitas menyebabkan proses pelatihan pembuatan paving blok masih dilakukan dalam skala terbatas, sehingga belum memungkinkan dilakukan pengujian kualitas produk secara lebih mendalam, seperti uji kuat tekan ataupun ketahanan material. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan kegiatan lanjutan yang mencakup aspek pengujian mutu serta pendampingan berkelanjutan agar produk yang dihasilkan dapat memenuhi standar teknis yang berlaku.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai edukasi pemilahan dan daur ulang sampah plastik menjadi paving blok telah dilaksanakan dengan baik dan mencapai tujuan yang diharapkan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sampah plastik dapat diolah melalui proses pemilahan, pelelehan, dan pencampuran dengan agregat halus menjadi produk paving blok sederhana yang bernilai guna. Selain itu, kegiatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta terkait pengelolaan sampah plastik, yang ditunjukkan melalui peningkatan hasil evaluasi serta keterlibatan aktif dalam kegiatan. Pendekatan yang mengintegrasikan sosialisasi dan pelatihan memberikan pemahaman yang lebih komprehensif sehingga peserta tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengaplikasikannya secara langsung.

Dalam rangka keberlanjutan program, diperlukan upaya tindak lanjut berupa pendampingan dan penguatan program secara berkala agar kegiatan pengelolaan dan pemanfaatan sampah plastik dapat diintegrasikan secara berkelanjutan dalam aktivitas sekolah. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan dampak jangka pendek, tetapi juga berpotensi mendukung pembentukan perilaku pengelolaan sampah yang lebih baik di lingkungan sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Islam Riau (DPPM UIR) atas dukungan pendanaan yang telah diberikan sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh tim dosen, mahasiswa, serta pihak-pihak terkait yang telah berkontribusi dalam proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmojo, E., M., dkk. (2020). PKM Perilaku Sadar Sampah Bagi Siswa. *Jurnal ADBIMAS UMTAS*, 3(2), 222-229.
- Armiani, S., dkk. (2021). Pemberdayaan Keterampilan Masyarakat Melalui Pengolahan Sampah Plastik di Desa Anyar Kecamatan Bayan. *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 31-37.
- Asnur, S., dan Arman, S. (2020). Sosialisasi Pembuatan Paving Block Cair Limbah Plastik Berbasis Pemberdayaan Masyarakat di Kota Makasar. *Jurnal Dedikasi*, 22(1), 1-4.
- Hasaya, H., Reni, M., dan Dicky, F. (2021). Potensi Pemanfaatan Ulang Sampah Plastik Menjadi Eco-paving Block. *Jurnal Jaring SainTek*, 3(1), 25-31.
- Juwita, O., dkk. (2024). Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Eco Paving Block di Desa Pekauman Bondowoso. *JAST : Jurnal Aplikasi Sains dan Teknologi*, 8(1), 2024, 73-81.
- Singkam, dkk. (2021). Implementasi Paving Blok Berbahan Sampah Plastik dalam Mengurangi Pencemaran dan Peningkatan Pemahaman Lingkungan pada Peserta Didik. *ABDI Dosen: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(3), 404-414.
- Siregar, R., dkk. (2021). Peningkatan Nilai Kekuatan Paving Block Berbahan Sampah Plastik Melalui Optimalisasi Peleburan dan Persentasi Komposisi Pasir. *ROTASI*, 23(3): 38-43.

- Shabihah, U., S., dkk. (2023). Proses Community Development dalam Pengolahan Sampah Menjadi Paving Block di Desa Sukasari, Kabupaten Sumedang. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JPPM)*, 4(3), 139-150.
- Tambunan, R., C., dan Julia, S. (2024). Pemanfaatan Sampah sebagai Material Paving Block. *Dinamika Sosial : Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Transformasi Kesejahteraan*, 1(4), 1-9.
- Thambas A., H., dkk. (2024). Pemanfaatan Paving Blok dari Sampah Plastik. *TEKNO*, 22(8), 985–994.
- Yazid, M., Rizki, R., H., dan Gefry. (2023). Penggunaan Limbah Plastik Polypropylene Sebagai Substitusi Semen pada Paving Block. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sipil*, 2(1), 34–38.
- Zulfi, E., K., Zainuri, Fitridawati, S. (2021). Kualitas Paving Block dengan Menggunakan Limbah Plastik Polypropylene Terhadap Kuat Tekan. *Jurnal Teknik*, 15(2), 185-190.