

SOSIALISASI PENGGUNAAN LIMBAH BOTOL PLASTIK UNTUK PENINGKATAN INFRASTRUKTUR JALAN DESA POJOK KECAMATAN MOJOROTO KEDIRI

Andri Dwi Cahyono^{1*}, Zendy Bima Mahardana², Evita Fitrianis Hidiyati³, Imam Mustofa⁴,
Rama Putra Nugraha⁵, Wiwit Mely Yanti Jannah⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kediri

e-mail: adcahyono@unik-kediri.ac.id^{1*}, zmahardana@unik-kediri.ac.id², evitafitri@unik-kediri.ac.id³,
imammustofa@unik-kediri.ac.id⁴, ramanugraha880@gmail.com⁵, wiwitmelly92@gmail.com⁶

Abstrak

Pengelolaan limbah plastik telah menjadi isu global yang mendesak dalam beberapa dekade terakhir. Limbah botol plastik, terutama yang terbuang sembarangan, memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Pada saat yang sama, infrastruktur jalan yang baik menjadi hal penting bagi kemajuan suatu daerah. Dalam upaya mengatasi masalah limbah plastik dan meningkatkan infrastruktur jalan di Desa Pojok, Kecamatan Sukorame, Kediri, perlu dilakukan sosialisasi mengenai pemanfaatan limbah botol plastik sebagai bahan tambah lapis perkerasan jalan. Metode pelaksanaan sosialisasi pemanfaatan limbah botol plastik sebagai bahan tambah lapis perkerasan jalan di Desa Pojok, Kecamatan Sukorame, Kediri seperti Edukasi masyarakat tentang manfaat daur ulang limbah botol plastik dan dampak positifnya terhadap lingkungan dan infrastruktur jalan. Selanjutnya Demonstrasi praktis tentang cara menggunakan limbah botol plastik dalam pembuatan lapis perkerasan jalan. program kerja individual telah berhasil terlaksana secara efektif setelah pelaksanaan kegiatan sosialisasi penggunaan limbah botol plastik dalam pembuatan perkerasan jalan. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, terjadi peningkatan signifikan dalam manfaat dan kontribusi kepada mitra, seiring dengan pengembangan keahlian dalam proses produksi. Sebagai rekomendasi untuk masa depan, disarankan untuk melanjutkan kegiatan pengabdian di beberapa desa dengan menerapkan metode dan pengetahuan baru yang dapat memberikan dampak positif yang lebih besar.

Kata kunci: Aspal, Limbah PET, Perkerasan Jalan

Abstract

Plastic waste management has become a pressing global issue in recent decades. Plastic bottle waste, especially those that are littered, have a negative impact on the environment and human health. At the same time, good road infrastructure is important for the progress of a region. In an effort to overcome the problem of plastic waste and improve road infrastructure in Pojok Village, Sukorame District, Kediri, it is necessary to socialize the use of plastic bottle waste as an added material for road pavement layers. The method of socializing the use of plastic bottle waste as an added material for road pavement layers in Pojok Village, Sukorame District, Kediri such as public education about the benefits of recycling plastic bottle waste and its positive impact on the environment and road infrastructure. Next Practical demonstration of how to use waste plastic bottles in the manufacture of pavement coating. The Individual Work Program has been successfully implemented effectively after the implementation of socialization activities on the use of plastic bottle waste in the manufacture of road pavements. Through these community service activities, there is a significant increase in benefits and contributions to partners, along with the development of expertise in the production process. As a recommendation for the future, it is recommended to continue service activities in several villages by applying new methods and knowledge that can have a greater positive impact.

Keywords: Asphalt, PET Waste, Road Pavement

PENDAHULUAN

Pengelolaan limbah plastik telah menjadi isu global yang mendesak dalam beberapa dekade terakhir. Limbah botol plastik, terutama yang terbuang sembarangan, memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia (Website Resmi Pemkot Kota Kediri, 2022). Pada saat yang sama, infrastruktur jalan yang baik menjadi hal penting bagi kemajuan suatu daerah. Dalam upaya mengatasi masalah limbah plastik dan meningkatkan infrastruktur jalan di Desa Pojok, Kecamatan Sukorame, Kediri, perlu dilakukan sosialisasi mengenai pemanfaatan limbah botol plastik

sebagai bahan tambah lapis perkerasan jalan (Tournier et al., 2020). Desa Pojok merupakan sebuah desa yang memiliki jumlah penduduk yang cukup besar dengan kegiatan sehari-hari yang padat. Namun, infrastruktur jalan di desa ini masih terbatas dan banyak mengalami kerusakan (Hernandez et al., 2019). Selain itu, jumlah limbah botol plastik yang dihasilkan oleh masyarakat setempat juga cukup signifikan (Zhu et al., 2020). Oleh karena itu, penggunaan limbah botol plastik sebagai bahan tambah lapis perkerasan jalan dapat menjadi solusi yang berkelanjutan untuk mengurangi dampak negatif limbah plastik dan meningkatkan infrastruktur jalan di Desa Pojok (Bastidas-Martínez et al., 2022).

Pemanfaatan limbah botol plastik sebagai bahan tambah lapis perkerasan jalan telah diuji coba dalam beberapa proyek di beberapa negara (Website Resmi Pemkot Kota Kediri, 2022). Berdasarkan penelitian, limbah botol plastik dapat digunakan sebagai bahan pengisi dalam campuran aspal, yang meningkatkan kekuatan dan ketahanan lapis perkerasan jalan. Selain itu, penggunaan limbah botol plastik juga dapat mengurangi penggunaan aspal baru, menghemat sumber daya alam, dan mengurangi emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari produksi aspal baru. Melalui sosialisasi pemanfaatan limbah botol plastik sebagai bahan tambah lapis perkerasan jalan, masyarakat Desa Pojok akan diberikan pemahaman tentang manfaat dan proses penggunaannya (Choudhary et al., 2018). Sosialisasi ini akan melibatkan berbagai pihak, termasuk pemerintah desa, lembaga lingkungan, dan warga masyarakat. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah plastik yang ramah lingkungan dan penggunaan inovatif limbah botol plastik dalam memperbaiki infrastruktur jalan (Movilla-Quesada et al., 2019).

Dengan adanya sosialisasi ini, diharapkan masyarakat Desa Pojok akan menjadi lebih peduli terhadap limbah plastik yang dihasilkan dan menyadari potensi nilai dari limbah tersebut. Selain itu, masyarakat juga akan mendapatkan manfaat langsung dari perbaikan infrastruktur jalan yang lebih baik, yang akan meningkatkan aksesibilitas, kualitas hidup, dan perekonomian lokal. Dalam konteks sosialisasi ini, perlu dilakukan pendekatan partisipatif dan edukatif untuk melibatkan masyarakat secara aktif (Andri Dwi Cahyono et al., 2023). Pihak-pihak terkait perlu menyelenggarakan lokakarya, seminar, dan kegiatan lainnya untuk menyampaikan informasi mengenai teknik penggunaan limbah botol plastik dalam perkerasan jalan. Selain itu, juga perlu dilakukan upaya pengorganisasian kelompok-kelompok masyarakat yang bertanggung jawab atas pengumpulan, pemilahan, dan penggunaan limbah botol plastik tersebut. Dengan pemanfaatan limbah botol plastik sebagai bahan tambah lapis perkerasan jalan, Desa Pojok dapat menjadi contoh bagi desa-desa lainnya dalam upaya mengurangi dampak negatif limbah plastik dan memperbaiki infrastruktur jalan secara berkelanjutan.

METODE

Metode pelaksanaan sosialisasi pemanfaatan limbah botol plastik sebagai bahan tambah lapis perkerasan jalan di Desa Pojok, Kecamatan Sukorame, Kediri dapat dilakukan melalui langkah-langkah berikut:

1. Edukasi Masyarakat.

Mengadakan pertemuan atau lokakarya untuk memberikan pemahaman tentang manfaat daur ulang limbah botol plastik dan dampak positifnya terhadap lingkungan dan infrastruktur jalan. Menyampaikan informasi secara jelas dan menarik tentang proses pengolahan limbah botol plastik menjadi bahan tambah lapis perkerasan jalan (Candra et al., 2022).

2. Demonstrasi Praktis

Melakukan demonstrasi langsung tentang cara menggunakan limbah botol plastik dalam pembuatan lapis perkerasan jalan. Memperlihatkan contoh perkerasan jalan yang menggunakan limbah botol plastik untuk memberikan gambaran nyata akan manfaat dan kualitasnya.

Dengan menerapkan metode ini, diharapkan kesadaran masyarakat akan meningkat, serta terciptanya sistem pengelolaan limbah yang berkelanjutan dan berdampak positif bagi lingkungan dan infrastruktur jalan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan di Desa Pojok Kecamatan Mojojoto Kota Kediri yang terdiri dari 6 orang. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan mengenai inovasi perkerasan jalan dengan penggunaan limbah botol plastik. Kegiatan ini diawali dengan penyampaian informasi kepada masyarakat tentang teknologi terbaru dalam pembuatan perkerasan

jalan yang ramah lingkungan dengan menggunakan limbah botol plastik. Selain itu, kegiatan ini juga dilaksanakan dengan harapan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga lingkungan dan memanfaatkan limbah secara efektif.

Kegiatan ini mendapat respon yang positif dari mitra, ditunjukkan dengan antusias peserta dalam mendengarkan materi yang disampaikan secara langsung dan melalui kuisisioner yang dibagikan (Gambar 1). Selain itu, keaktifan peserta juga ditunjukkan dengan keaktifan dalam diskusi dan tanya jawab. Diharapkan kegiatan ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi masyarakat dan lingkungan sekitar.



Gambar 1. Sosialisasi kepada warga desa Pojok, Mojooroto, Kediri

Tabel 1. Campuran Limbah Botol Plastik pada Perkerasan Jalan

No	Saringan (Inci)	Jumlah Tertahan (Gram)
1	Ayakan No 3/4	0
2	Ayakan No 1/2	140
3	Ayakan No 3/8	185
4	Ayakan No 4	220
5	Ayakan No 8	175
6	Ayakan No 16	70
7	Ayakan No 30	60
8	Ayakan No 50	60
9	Ayakan No 100	65
10	Ayakan No 200	90
11	Pan	90
12	Modifikasi Aspal	Aspal 70%
		Plastik PET 30%
Jumlah		1200

Sumber: Data Penulis

Setelah informasi tentang inovasi perkerasan jalan dengan penggunaan limbah botol plastik disampaikan, kegiatan pengabdian dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan perkerasan jalan yang ramah lingkungan dengan menggunakan limbah botol plastik. Kegiatan ini melalui tahapan pembuatan atau pencairan limbah botol plastik, persiapan bahan seperti koral dan pasir sesuai dengan prosentase yang ditentukan, dan pengujian perkerasan jalan yang dibuat di Laboratorium Teknik Sipil Universitas

Kediri. Selama kegiatan, masyarakat terlibat langsung dengan melihat proses pembuatan dan pengujian perkerasan jalan yang dibuat di laboratorium. Diharapkan kegiatan ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi masyarakat dan lingkungan sekitar.



Gambar 2. Proses Pembuatan Aspal Beton dengan Campuran Limbah Botol Plastik (PET)



Gambar 3. Proses Pembuatan Sampel Aspal Beton Dengan Campuran Limbah Botol Plastik (PET)

Evaluasi dan monitoring kegiatan dilakukan secara berkala dengan melibatkan tim anggota pengabdian agar masyarakat dapat berkembang secara berkelanjutan dan mengurangi limbah botol plastik. Dalam evaluasi dan monitoring, tim anggota pengabdian akan mengevaluasi hasil kegiatan dan memantau perkembangan masyarakat dalam mengurangi limbah botol plastik. Diharapkan dengan adanya evaluasi dan monitoring secara berkala, kegiatan pengabdian dapat memberikan manfaat yang lebih besar bagi masyarakat dan lingkungan sekitar.

SIMPULAN

Setelah pelaksanaan kegiatan sosialisasi penggunaan limbah botol plastik dalam pembuatan perkerasan jalan, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar program kerja individual telah berhasil terlaksana secara efektif. Kegiatan pendampingan melibatkan pelatihan dan penyuluhan guna meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra, sehingga menambah pengetahuan mengenai revolusi ini dapat ditingkatkan secara kualitatif dengan biaya produksi yang lebih efisien dalam mengolah limbah plastik. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, terjadi peningkatan signifikan dalam manfaat dan kontribusi kepada mitra, seiring dengan pengembangan keahlian dalam proses produksi. Sebagai rekomendasi untuk masa depan, disarankan untuk melanjutkan kegiatan pengabdian di beberapa desa dengan menerapkan metode dan pengetahuan baru yang dapat memberikan dampak positif yang lebih besar

SARAN

Untuk penelitian lebih lanjut, disarankan agar dilakukan kajian komprehensif mengenai performa dan keberlanjutan material perkerasan berbasis limbah botol plastik, meliputi analisis biaya, dampak lingkungan, dan efektivitasnya dalam berbagai kondisi iklim serta beban lalu lintas. Penelitian juga perlu mencakup uji lapangan berskala besar untuk mengukur kinerja nyata serta membandingkannya dengan teknologi perkerasan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian, Pengembangan dan Pengabdian Masyarakat Universitas Kediri (LP3M) yang telah memberi dukungan finansial terhadap pengabdian ini melalui pemberian hibah pengabdian Masyarakat. Terimakasih juga kami sampaikan kepada semua pihak yang terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Andri Dwi Cahyono, Imam Mustofa, Rendy Kurnia Dewanta, & Dita Riyanto Putro. (2023). Pelatihan Pembuatan Bahan Bakar Alternatif Dari Limbah Pertanian. *JANKA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 25–27.
- Bastidas-Martínez, J. G., Reyes-Lizcano, F. A., & Rondón-Quintana, H. A. (2022). Use of recycled concrete aggregates in asphalt mixtures for pavements: A review. *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*, 9(5), 725–741. <https://doi.org/10.1016/j.jtte.2022.08.001>
- Candra, A. I., Romadhon, F., & Azhari, F. M. (2022). Pendampingan Peningkatan Kualitas Batu Bata Dengan Limbah Sekam Padi Dan Fly Ash Dalam Pembuatan Bata Merah Di Desa Gambirejo Tanjunganom Nganjuk. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 8(1), 34–38. <https://doi.org/10.21107/pangabdhi.v8i1.13811>
- Choudhary, R., Kumar, A., & Murkute, K. (2018). Properties of waste polyethylene terephthalate (PET) modified asphalt mixes: Dependence on PET size, PET content, and mixing process. *Periodica Polytechnica Civil Engineering*, 62(3), 1–9. <https://doi.org/10.3311/PPci.10797>
- Hernandez, L. M., Xu, E. G., Larsson, H. C. E., Tahara, R., Maisuria, V. B., & Tufenkji, N. (2019). Plastic Teabags Release Billions of Microparticles and Nanoparticles into Tea. *Environmental Science and Technology*, 53(21), 12300–12310. <https://doi.org/10.1021/acs.est.9b02540>
- Movilla-Quesada, D., Raposeiras, A. C., Silva-Klein, L. T., Lastra-González, P., & Castro-Fresno, D. (2019). Use of plastic scrap in asphalt mixtures added by dry method as a partial substitute for bitumen. *Waste Management*, 87, 751–760. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.03.018>
- Tournier, V., Topham, C. M., Gilles, A., David, B., Folgoas, C., Moya-Leclair, E., Kamionka, E., Desrousseaux, M. L., Texier, H., Gavalda, S., Cot, M., Guémard, E., Dalibey, M., Nomme, J., Cioci, G., Barbe, S., Chateau, M., André, I., Duquesne, S., & Marty, A. (2020). An engineered PET depolymerase to break down and recycle plastic bottles. *Nature*, 580(7802), 216–219. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2149-4>
- Website Resmi Pemkot Kota Kediri. (2022). Website Resmi Pemerintah Kota Kediri. In 2022 (pp. 2–4).
- Zhu, J., Ma, T., Fan, J., Fang, Z., Chen, T., & Zhou, Y. (2020). Experimental study of high modulus asphalt mixture containing reclaimed asphalt pavement. *Journal of Cleaner Production*, 263, 121447. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121447>