

Pembuatan Eco Paving Berbahan Campuran Limbah Plastik Dalam Upaya Peningkatan Infrastruktur Jalan Lingkungan dan Pendapatan Masyarakat di Desa Grogol, Kecamatan Giri

Training on Making Eco Paving from a Mixture of Plastic Waste to Improve Environmental Road Infrastructure and Community Income in Grogol Village

Wahyu Naris Wari^{1*}, Dadang Dwi Pranowo², Rahayu Pradita³, Eva Olivia Hutasoit⁴

^{1,2,3,4} Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Banyuwangi

* naris@poliwangi.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan infrastruktur jalan dan pengelolaan limbah plastik yang dihadapi Desa Grogol memang memerlukan solusi inovatif seperti pelatihan pemanfaatan limbah plastik untuk pembuatan paving block. Dengan menggunakan limbah plastik sebagai bahan campuran dalam paving block, desa dapat mengurangi limbah plastik dan memperbaiki kualitas jalan yang menjadi akses utama bagi warga dan wisatawan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan paving block melalui tahapan pengolahan sampah, persiapan alat dan bahan, hingga pengujian kuat tekan setelah perawatan selama 28 hari. Benda uji dengan mencampurkan semen, air, pasir dan cacahan plastik. Perbandingan yang digunakan campuran semen dengan pasir adalah 1:2,75, dengan ukuran paving 10x 20 x 6 cm dalam 1 variasi benda uji. Benda uji terdiri 3 variasi yaitu paving normal, paving normal ditambahkan 0,25% dan 0,50% cacahan plastik. Setelah benda uji dicetak kemudian dilakukan perawatan selama 28 hari untuk dilakukan pengujian kuat tekan pada umur 28 hari. Dengan demikian, pelatihan ini tidak hanya memberikan manfaat lingkungan melalui pengelolaan limbah plastik, tetapi juga meningkatkan perekonomian lokal serta mendukung pengembangan infrastruktur desa yang lebih berkelanjutan.

Kata kunci — limbah plastik, kuat tekan, paving blok

ABSTRACT

The problem of road infrastructure and plastic waste management faced by Grogol Village does require innovative solutions such as training in the use of plastic waste to make paving blocks. By using plastic waste as a mixture in paving blocks, the village can reduce plastic waste and improve the quality of roads that are the main access for residents and tourists. The steps taken in making paving blocks through the stages of waste processing, preparation of tools and materials, to compressive strength testing after 28 days of treatment. Test objects by mixing cement, water, sand and plastic shreds. The ratio used for the cement mixture with sand is 1: 2.75, with a paving size of 10x 20 x 6 cm in 1 variation of test objects. The test objects consist of 3 variations, namely normal paving, normal paving added with 0.25% and 0.50% plastic shreds. After the test objects are molded, they are then treated for 28 days to carry out compressive strength testing at the age of 28 days. Thus, this training not only provides environmental benefits through plastic waste management, but also improves the local economy and supports the development of more sustainable village infrastructure

Keywords — plastic waste, compressive strength, paving blocks



© 2024. Wahyu Naris Wari, Dadang Dwi Pranowo, Rahayu Pradita, Eva Olivia Hutasoit



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara terbesar kedua sebagai penyumbang sampah plastik terbesar di dunia. Hal tersebut diakibatkan alat dan produk dalam kegiatan aktivitas rumah tangga yang terbuat dari plastik dan botol yang mengakibatkan jumlah limbah plastik. Banyak daerah yang belum memiliki sistem pengelolaan sampah yang tidak ditangani dengan baik dan berakhir di lingkungan. Kesadaran masyarakat akan peduli sampah masih rendah, hampir semua masyarakat belum mengetahui cara mereduksi, mengelola dan mengolah sampah plastik (Zamzami Elamin et al., 2018).

Salah satu upaya mendukung usaha pemerintah Banyuwangi dalam meningkatkan aksi pengelolaan sampah, sebagai perguruan tinggi yang diharuskan untuk melakukan pengabdian kepada masyarakat, Desa Grogol menjadi salah satu objek yang digunakan untuk percontohan pengelolaan sampah yang bermanfaat.

Desa Grogol, Kecamatan Giri, Kabupaten Banyuwangi, memiliki potensi besar di sektor pariwisata, terutama dengan daya tarik wisata alam seperti Goa Sodong. Namun, potensi tersebut tidak dapat berkembang maksimal karena infrastruktur jalan yang buruk. Jalan menuju lokasi wisata tersebut masih berupa macadam dan paving block yang rusak, sehingga menghambat aksesibilitas wisatawan. Kondisi jalan di Goa Sodong ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Kondisi Infrastruktur tanpa Perkerasan

Masalah ini berdampak langsung pada perkembangan ekonomi desa, yang bergantung pada pariwisata. Selain itu, Desa Grogol juga dihadapkan dengan masalah lingkungan yang serius, yaitu penumpukan sampah plastik. Plastik yang tidak dikelola dengan baik dapat

memberikan dampak yang signifikan terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat, dan merusak ekosistem. Sifat plastik yang sulit terurai memperburuk dampak lingkungan ini, sehingga memerlukan solusi yang tepat dan segera (Matavos-Aramyan, 2024).

Untuk mengatasi dua masalah ini sekaligus, pelatihan pembuatan eco paving block berbahan campuran limbah plastik menjadi solusi yang sangat relevan. Paving block, yang juga dikenal sebagai bata beton (*concrete block*) atau cone block, adalah produk bahan bangunan yang terbuat dari campuran semen Portland, agregat, dan air, dengan tambahan bahan lain yang tidak mengurangi mutu dari paving block tersebut (Prasetya, 2024).

Paving block umumnya digunakan sebagai alternatif penutup atau pengerasan permukaan jalan. Selain itu, paving block memiliki berbagai kegunaan, mulai dari aplikasi yang sederhana hingga penggunaan yang memerlukan spesifikasi khusus. Hal yang membedakan paving block dengan eco paving block terdapat bahan dasar yang digunakan yaitu paving block hanya mencampurkan agregat, semen dan air. Sementara eco paving, menggunakan limbah plastik sebagai bahan tambahan dan memiliki kekuatan dan ketahanan. Sehingga eco paving dibuat untuk mendukung pembangunan ramah lingkungan yang berkelanjutan (Lating et al., 2024).

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang perkerasan, seperti eco paving block, telah mendorong inovasi yang signifikan dalam penggunaan bahan bangunan. Eco paving block adalah alternatif ramah lingkungan karena memanfaatkan bahan-bahan limbah, seperti limbah plastik, limbah konstruksi, dan sisa material pertanian. Dengan menggunakan bahan-bahan tersebut, eco paving block tidak hanya berkontribusi pada pengurangan dampak lingkungan, tetapi juga menawarkan solusi yang efisien untuk pengerasan permukaan (Ketut et al., 2021). Penggunaan material limbah ini membantu mengurangi volume sampah yang dihasilkan dan mengurangi kebutuhan akan bahan baku baru. Dengan mengubah sampah plastik menjadi paving block adalah solusi inovatif yang dapat membantu mengatasi masalah

pencemaran plastik dan sekaligus memenuhi kebutuhan infrastruktur. Selain dapat mengurangi volume limbah plastik yang mencemari lingkungan. Inovasi ini memiliki banyak manfaat, termasuk menciptakan produk bernilai ekonomi yang dapat menjadi sumber pendapatan baru bagi masyarakat.

Dengan adanya pelatihan ini, diharapkan masyarakat Desa Grogol dapat terlibat aktif dalam produksi eco paving block, meningkatkan keterampilan teknis mereka, sekaligus memperbaiki infrastruktur jalan desa. Langkah ini tidak hanya mendukung upaya pelestarian lingkungan tetapi juga mendorong pertumbuhan ekonomi desa melalui peningkatan aksesibilitas wisata dan penciptaan peluang usaha baru (Safarwati Putri et al, 2024).

2. Target dan Luaran

Luaran pelatihan eco paving penting untuk masyarakat yang belum produktif secara ekonomis tetapi yang mengarah menjadi wirausahawan sehingga dapat meningkatkan keterampilan wirausaha dan para peserta mendapatkan pelatihan keterampilan, manajemen, pemasaran, dan produksi yang relevan. Luaran dari pelatihan ini adalah peserta memahami berbagai jenis material yang dapat digunakan dalam eco paving, seperti paving block dari bahan daur ulang, dan realisasi produk percontohan eco paving di lokasi Desa Goa Sodong, sebagai bukti penerapan teknik yang diajarkan dalam pelatihan.

3. Metodologi

Untuk mencapai tujuan pengabdian kepada masyarakat tentang Eco Paving Block berbahan dasar sampah plastik, berikut metode yang digunakan:

1.1 Koordinasi antara Tim Pengabdian dan Pihak Desa Grogol

Koordinasi dilakukan untuk mempersiapkan kolaborasi antara tim pengabdian dan Desa Grogol yang berperan aktif dalam kegiatan sehingga kebutuhan dan timeline tersruktur. Pemberdayaan masyarakat dengan melibatkan masyarakat pada setiap tahap kegiatan dari awal sosialisasi, pelatihan hingga pemasangan eco paving blok.

1.2 Sosialisasi tentang Eco Paving Block

Sosialisasi diadakan untuk kelompok masyarakat untuk memberikan manfaat eco paving blok, informasi mengenai daur ulang sampah plastik sebagai bahan dasar, dan cara pengaplikasian eco paving dalam infrastruktur. Dalam pelaksanaan sosialisasi melibatkan fasilitator berpengalaman (tim pengabdian) untuk melakukan demonstrasi di hadapan seluruh peserta.

3.3. Pelaksanaan Pelatihan Pembuatan

Pelaksanaan pelatihan pembuatan eco paving blok adalah sebagai berikut.

a. Persiapan bahan dilakukan Menyiapkan bahan dan peralatan seperti sampah palstik yang telah dicacah, mesin pencetak paving block, alat pengaduk, dan kebutuhan lain.

b. Pengolahan sampah dilakukan untuk persiapan bahan dilakukan dengan cara memilah dan mencacah sampah. Kemudian mendemonstrasikan cara mencampurkan plastik dengan bahan dasar paving normal.

c. Pencampuran Bahan Eco Paving Untuk membuat Eco Paving Block dengan variasi penggunaan cacahan plastik maka variasi yang dibutuhkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Variasi Campuran

Kode	Volume Benda uji (cm ³)		Kebutuhan Bahan 1 Benda Uji (gram)			
	Vol	Jumlah	Semen	Pasir	Air	Plastik
Paving Normal	1600	1	1067	2933	410,7	0
PN - 0,25%		1	1067	2933	410,7	10
PN - 0,50%		1	1067	2933	410,7	20

Perbandingan dalam campuran semen dengan pasir adalah 1 : 2,75. Maka bahan yang digunakan dalam 1 variasi benda uji dengan ukuran paving 10 x 20 x 6 cm (Mulyati, 2023) sebagai berikut:

1. Paving Normal + 0% Cacahan Plastik:
2. Paving Normal + 0,25% Cacahan Plastik dengan rasio semen dan pasir tetap sesuai tetapi mengurangi proporsi semen dan pasir sedikit untuk menambahkan cacahan plastik.
3. Paving Normal + 0,50% Cacahan Plastik dengan peningkatan proporsi cacahan plastik. Untuk campuran eco paving dalam keadaan kering, air perlahan-lahan ditambahkan dengan konsistensi tidak terlalu kental dan tidak terlalu cair.



d. Pencetakan Eco Paving menggunakan mesin pencetak sehingga hasil cetakan membentuk paving blok. Dalam hal ini masih menggunakan mesin cetak manual

e. Pematatan dan pengeringan

Memadatkan dengan Teknik yang benar dan mengeringkan paving blok yang telah dibuat

f. Praktik mandiri

Setelah peserta pelatihan mendapat demonstrasi dalam pembuatan eco paving, peserta melakukan secara mandiri untuk mendapatkan pengalaman secara langsung. Sehingga peserta dapat memahami cara membuat dan dapat melaksanakan secara mandiri di masa depan. Peserta pelatihan melakukan praktik mandiri sampai paving blok terbentuk.

4. Pembahasan

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pengolahan sampah menjadi eco paving block yang dilaksanakan di Desa Grogol pada 26 September 2024 merupakan langkah positif dalam upaya pengelolaan lingkungan. Dalam pelatihan ini, masyarakat desa berkolaborasi dengan dosen dari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi, yang bertindak sebagai pemateri sekaligus simulator.

Sasaran kegiatan pelatihan ini adalah Masyarakat Desa Grogol. Acara ini diikuti oleh sekitar 20 peserta. Materi yang disampaikan mencakup pengenalan komposisi paving block, dasar-dasar pencampuran paving block, pengenalan alat yang digunakan dalam pembuatan paving block, serta potensi usaha yang dapat dikembangkan dalam bidang ini. Pelaksanaan pelatihan dibagi menjadi dua tahap, tahap pertama sosialisasi pembuatan paving blok dan pelatihan secara langsung pembuatan paving blok. Sosialisasi pelatihan pembuatan ecopaving block ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Sosialisasi Eco Paving Block

Tujuan utama kegiatan ini adalah memanfaatkan limbah plastik jika didaur ulang sampah serta memberikan keterampilan praktis dalam mengolah sampah menjadi produk yang bernilai, seperti eco paving block. Produk ini nantinya dapat dimanfaatkan untuk pembangunan infrastruktur desa yang lebih ramah lingkungan. Sosialisasi dilakukan untuk persiapan pelaksanaan kegiatan pelatihan dan memberikan pemahaman yang lebih terkait peralatan dan bahan yang digunakan serta selama proses produksi paving block.

Inovasi yang dilakukan adalah dengan membuat Paving Block dengan sampah plastik khususnya botol-botol yang tidak terpakai ataupun yang telah digunakan dan dibuang. Dengan terkumpulnya sampah plastik ini lalu kemudian dicacah dan dicampur dengan semen, pasir dan air yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Material Penyusun Paving ditambah dengan Limbah Plastik

Proses ini menggunakan alat-alat seperti cetakan, ember, dan peralatan pencampuran, dengan suasana kerja kolaboratif di mana setiap orang aktif terlibat dalam tahapan produksi. Setelah dilakukan pencampuran cacahan plastik dengan campuran paving normal, kemudian diaduk dengan merata. Disiapkan cetakan Paving Blok Ukuran 20 x 10 x 6 cm. Campuran eco paving dituang ke dalam cetakan yang sudah diolesi oli bekas ke cetakan paving block. Campuran yang telah dicampur ditambahkan air sedikit demi sedikit hingga adonan memiliki konsistensi yang tidak terlalu encer dan tidak terlalu kental. Campuran dituang ke dalam cetakan paving block, diratakan, kemudian dipadatkan dengan alat pemadat dari besi. Pematatan dilakukan manual agar hasilnya lebih kuat dan tahan lama. Berikut adalah

gambar yang menunjukkan proses pembuatan eco paving. Orang-orang terlihat mencampur bahan daur ulang lalu menuangkannya ke dalam cetakan paving. Pada Gambar 4 ditunjukkan cara membuat eco paving.



Gambar 4. Demo Pembuatan Eco Paving Block

Setelah dilakukan demo terkait pembuatan dan pressing eco paving block, peserta mencoba secara mandiri untuk membuat eco paving block seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Peserta Praktik Mandiri

Pembuatan Eco Paving Produk paving blok yang telah selesai melalui proses pencetakan dan siap digunakan ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Paving yang Sudah Jadi

Kegiatan ini memperlihatkan kolaborasi yang berhasil antara institusi pendidikan dan masyarakat, dengan melibatkan Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi sebagai pemateri dan simulator. Kolaborasi ini menghasilkan dampak positif yang signifikan, baik dalam hal pengembangan keterampilan masyarakat maupun pelestarian lingkungan.

Dengan memberikan pengetahuan praktis tentang cara pembuatan eco paving block dari bahan daur ulang sampah plastik, pelatihan ini memberikan manfaat langsung kepada peserta, membantu mereka memahami dan menguasai teknik yang bermanfaat untuk pengelolaan sampah dan pengembangan usaha baru. Selain itu, inisiatif ini mendukung pembangunan infrastruktur yang ramah lingkungan, membuka peluang untuk peningkatan kualitas jalan dan fasilitas publik dengan produk yang lebih berkelanjutan.

Secara keseluruhan, kegiatan ini membangun fondasi yang kuat untuk perubahan yang lebih besar dalam pengelolaan sampah plastik, meningkatkan kesadaran lingkungan, serta mendukung pertumbuhan ekonomi lokal melalui inovasi dalam produksi paving block yang ramah lingkungan. Kolaborasi ini membuktikan bahwa sinergi antara institusi pendidikan dan komunitas lokal dapat menciptakan dampak jangka panjang yang positif, baik dari aspek sosial, ekonomi, maupun lingkungan.

5. Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat memberikan pengetahuan baru bagi warga Desa Grogol, Kecamatan Giri, khususnya dalam pengolahan sampah yang bermanfaat untuk pembangunan fasilitas dan infrastruktur wisata di Goa Sodong. Salah satu program utamanya adalah pembuatan eco paving, yang dilakukan melalui beberapa tahapan. Masyarakat desa diajarkan cara menggunakan alat eco paving serta diberi pemahaman mengenai alat dan material yang diperlukan dalam proses pembuatannya. Dengan demikian, diharapkan warga dapat memanfaatkan teknologi ini secara mandiri untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan mendukung pengembangan potensi wisata lokal.

6. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Pemerintah Desa Grogol, Kecamatan Giri, Kabupaten Banyuwangi, yang telah menyambut dan memberikan izin untuk melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM). Kami juga sangat mengapresiasi penerimaan hangat serta partisipasi aktif warga dalam kegiatan ini, yang sangat mendukung kelancaran dan kesuksesan program. Tidak lupa, kami sampaikan terima kasih kepada P3M Politeknik Negeri Banyuwangi yang telah menjadi sponsor kegiatan PKM melalui hibah pengabdian internal. Kami juga berterima kasih kepada mahasiswa D3 Teknik Sipil yang telah berkontribusi besar dalam pelatihan pembuatan eco paving block di Goa Sodong, Desa Grogol, Kecamatan Giri, Banyuwangi. Semoga dukungan dan pengabdian kepada masyarakat ini membawa manfaat yang berkelanjutan bagi masyarakat.

7. Daftar Pustaka

- [1] Ketut, N., Nilawati, U., Gde, I., & Dharsika, E. (2021). *Penerapan Paving Block Sebagai Perkerasan Jalan Pada Area Nursery Tanaman*. 4(1).
- [2] Matavos-Aramyan, S. (2024). Addressing The Microplastic Crisis: A Multifaceted Approach to Removal and Regulation. In *Environmental Advances* (Vol. 17). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.envadv.2024.100579>
- [3] Mulyati, M. (2023). Pembuatan Paving Block Menggunakan Cetakan Manual Dengan Pemadatan Berlapis Untuk Pengujian Kuat Tekan Dan Penyerapan Air. *Rang Teknik Journal*, 6(1), 220–228. <https://doi.org/10.31869/rtj.v6i1.2910>
- [4] Safarwati Putri, M., Syahrulyati, D., DrUci Sulandari, Ms., Hj Amanda Lestari Putri Lubis, M., Retno Utami, A., Kania Ratnasari, M., & Kusuma Devi, N. (n.d.). *TANTANGAN DAN PELUANG DESA WISATA Menuju Desa Wisata Mandiri*. www.penerbitlitnus.co.id
- [5] Tri Prasetya, B. (2024). *Jurnal Teslink : Teknik Sipil dan Lingkungan Analisis Pembuatan Paving Block Menggunakan Campuran Limbah Pecahan Keramik dan Pasir Silika sebagai Pengganti Sebagian Pasir terhadap Kuat Tekan (Literature Review)*. 6(1), 76–84. <https://doi.org/10.52005/teslink.v115i1.xxx>
- [6] Zamzami Elamin, M., Nuril Ilmi, K., Tahrirah, T., Ahmad Zarnuzi, Y., Citra Suci, Y., Ragil Rahmawati, D., Kusumawardhani, R., Mahendra Dwi, D. P., Azizir Rohmawati, R., Aji Bhagaskoro, P., & Fuatjia Nasifa, I. (2018). Analisis Pengelolaan Sampah pada Masyarakat Desa Disanah Kecamatan Sreseh Kabupaten Sampang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(4), 368–375.
- [7] Zulfikar Lating, Ira Deseilla Pawa, & Ira Sandi Tunny. (2024). Pengelolaan Paving Block Dari Limbah Plastik Ramah Lingkungan. *SAFARI :Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 4(3), 159–166. <https://doi.org/10.56910/safari.v4i3.1628>

