

Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi *Eco Paving Block* di Desa Karyawangi

Adi Surya Pradipta¹, Ayunisa Fitriani Jilan^{2*}, Meri Rahmi³,
Dadan Heryada Wigenaputra⁴, Asep Indra Komara⁵

¹⁻⁵ Politeknik Manufaktur Bandung

* ayunisafj@de.polman-bandung.ac.id

Abstrak

Kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di Desa Karyawangi, salah satunya yaitu kurangnya pengelolaan sampah plastik. *Eco Paving Block* merupakan sebuah produk jadi yang serupa seperti *paving block* pada umumnya, dan terbuat dari campuran sampah plastik. Pada kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini, tim KKN merancang dan membuat alat untuk pembuatan *Eco Paving Block*. Alat yang telah dibuat terdiri dari alat pencampur berupa tungku barel pelebun dan alat pencetak bentuk *paving block*. Untuk mengetahui campuran yang baik dari sampah plastik yang akan digunakan, tim KKN juga melakukan percobaan cetak dengan kadar komposisi campuran oli dan sampah plastik yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil yang telah didapatkan, komposisi 20% oli dan 80% sampah plastik dipilih menjadi komposisi untuk pembuatan *Eco Paving Block*. Setelah alat berhasil diterapkan dengan baik, alat ini kemudian diserahkan dan diterima oleh masyarakat Desa Karyawangi sebagai bentuk luaran dari proses pengabdian kepada masyarakat.

Kata Kunci: *Eco Paving, Sampah Plastik, Kuliah Kerja Nyata, Teknologi Tepat Guna*

Pendahuluan

Tumpukan sampah menjadi salah satu permasalahan di Indonesia. Diketahui bahwa terdapat 64 juta ton sampah, dan sekitar 40% adalah sampah anorganik (Hasna dkk., 2020). Sampah plastik sebagai salah satu jenis sampah anorganik merupakan sampah yang memiliki waktu dekomposisi yang lama. Hal ini menyebabkan sekitar 60-70% sampah plastik hanya ditimbun di tempat pembuangan sampah akhir (Azzaki dkk., 2022). Berdasarkan data tersebut, timbunan sampah di Kabupaten Bandung Barat mencapai 304 ton/hari. Hal ini perlu diantisipasi mengingat target pengurangan sampah plastik skala nasional pada tahun 2025 diharapkan dapat mencapai 70% (Pratama & Kurniawan, 2022).

Desa Karyawangi merupakan salah satu desa di Kabupaten Bandung Barat, tepatnya di Kecamatan Parongpong. Berdasarkan data pada tahun 2021, luas wilayah Kecamatan Parongpong diketahui sebesar 22,05 km² dengan jumlah penduduk yaitu 113,005 jiwa (Rejeki dkk., 2023). Di desa Karyawangi itu sendiri terdapat 9792 jiwa, dimana sebagian besar penduduk merupakan petani teh dan mengelola industri umkm, salah satunya industri minuman kemasan. (BPS Kabupaten Bandung Barat, 2021; Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Bandung Barat, 2021).

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan di Desa Karyawangi, Kecamatan Parongpong, ditemukan bahwa kondisi sampah organik dan anorganik masih menumpuk di TPS terdekat. Meskipun sebagian pengelolaan sampah plastik telah dikelola menjadi *eco brick*, akan tetapi jumlah sampah plastik yang masuk setiap harinya masih belum terkelola dengan maksimal. Untuk itu, diperlukan langkah / upaya lanjutan agar pengelolaan sampah plastik dapat sepenuhnya menanggulangi permasalahan sampah di desa.

Solusi yang dapat diberikan yaitu pemanfaatan sampah plastik menjadi barang jadi berupa *Eco Paving Block*. Ide ini bermula dari *paving block* yang umumnya menggunakan campuran semen dan pasir (Rahmi dkk., 2022). Campuran semen dan pasir selanjutnya digantikan dengan sampah plastik dan tambahan lainnya sehingga menjadi *Eco Paving Block*. Metode ini sebelumnya telah dilakukan (Rahmi dkk., 2022) dengan membuat campuran tanah lempung dan plastik LDPE, atau (Sudarno dkk., 2021) campuran plastik dengan kerikil, atau (Widodo dkk., 2018) campuran plastik dengan pasir, atau (Kusuma, 2019) campuran plastik dengan limbah pertanian. Berdasarkan beberapa ide tersebut, tim Kuliah Kerja Nyata Program Studi Rekayasa Perancangan Mekanik (KKN-RPM), mengumpulkan beberapa informasi guna pembuatan *Eco Paving Block* di Desa Karyawangi. Luaran dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah perencanaan dan pembuatan alat hingga menjadi produk jadi *Eco Paving Block*.

Dengan pemanfaatan limbah plastik menjadi *Eco Paving Block*, harapannya dapat mengurangi kebiasaan warga yang membuang sampah di tebing desa, dan memanfaatkannya menjadi hal yang lebih berguna. Lebih lanjut, *Eco Paving Block* yang sudah dibuat dapat digunakan pada beberapa jalan desa yang umumnya masih berupa tanah. Hasil barang jadi juga dapat dijual untuk meningkatkan ekonomi masyarakat Desa Karyawangi dan kebermanfaatan yang lebih luas (Juwita dkk., 2024).

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian pada masyarakat kali ini adalah sebuah penerapan kompetensi mahasiswa dalam bidang dan rekayasa otomasi yang menghasilkan produk bagi masyarakat luar. Kegiatan ini dilaksanakan di Kampung Sukawana (RW 05), Desa Karyawangi, Parongpong, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat pada 11–22 Desember 2023. Pelaksana teknis kegiatan ini adalah Mahasiswa Program Studi Rekayasa Perancangan Mekanik, kelompok *Eco Paving Block*. Nama kelompok ini dibuat setelah ditentukannya topik kegiatan KKN.

Metode pelaksanaan kegiatan ini terbagi menjadi tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan dimulai dengan perencanaan dan persiapan survei lokasi yang dilakukan ke RT/RW setempat di Desa Karyawangi. Data awal yang dikumpulkan terkait kondisi tempat pembuangan sampah desa dan lokasi yang tepat untuk memasang alat *Eco paving Block*. Tahap persiapan dilanjutkan dengan melakukan perencanaan dan desain untuk membuat alat. Setelah hasil studi literatur dan wawancara dengan masyarakat desa, ditetapkan bahwa *Eco Paving Block* yang akan dibuat adalah campuran plastik dengan oli dengan proses pelelehan dan jemur kering.

Berdasarkan jenis *Eco Paving Block* yang akan dibuat, dilakukan pemilihan bahan dan komponen. Hal ini dilakukan sebagai bentuk persiapan membuat alat dan juga bahan dan

komponen yang akan disosialisasikan di RT/RW. Tahap terakhir yaitu proses order bahan dan komponen dengan jumlah yang telah ditentukan, dan prosedur order dilakukan ke pihak logistik Polman atau dari sumber lain. Beberapa bahan dan komponen yang digunakan untuk *eco paving block* adalah:

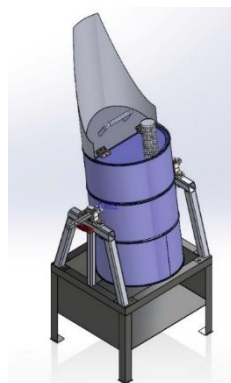
1. Drum Pembakaran
2. Tungku Bakar dan Tabung Gas
3. Cetakan
4. Tabung Filter Udara

Setelah tahap perencanaan dan persiapan, serta bahan dan komponen telah disiapkan, tim KKN mulai melakukan tahap pelaksanaan yaitu pembuatan alat *Eco Paving Block*. Alat yang telah dibuat, terlebih dahulu dilakukan beberapa tahap percobaan untuk menentukan campuran yang ideal. Hasil campuran ideal digunakan sebagai acuan pembuatan produk. Setelah alat dibuat, pentingnya melakukan kegiatan edukasi kepada masyarakat terkait cara pembuatan, penggunaan serta perawatan alat agar dapat digunakan dengan maksimal oleh masyarakat desa. Alat nantinya dipasang di lokasi yang telah ditentukan ketika survey KKN yaitu desa bagian TPS3R yang merupakan tempat untuk pengumpulan sampah desa Karyawangi.

Kegiatan KKN secara umum diakhiri dengan laporan kegiatan KKN yang dibuat oleh mahasiswa mulai dari persiapan, perencanaan dan pelaksanaan kegiatan secara lengkap. Setelah seluruh hasil kegiatan KKN telah selesai tercatat, maka hasil kegiatan KKN akan dipublikasikan di media massa dan Jurnal Pengabdian Masyarakat.

Hasil dan Pembahasan

Alat *Eco Paving Block* terdiri dari alat pencampur dan alat cetak. Sampah plastik dan oli terlebih dahulu di lelehkan bersama dalam alat pencampur. Selanjutnya, hasil campuran tersebut akan dituang ke cetakan dan di tekan oleh tenaga manusia. Campuran yang telah terbentuk, dikeluarkan dari cetakannya dan kemudian di jemur kering dalam kurung waktu tertentu. Hasil kering dari campuran tersebut yang nantinya menjadi *Eco Paving Block* yang siap digunakan.



(a)

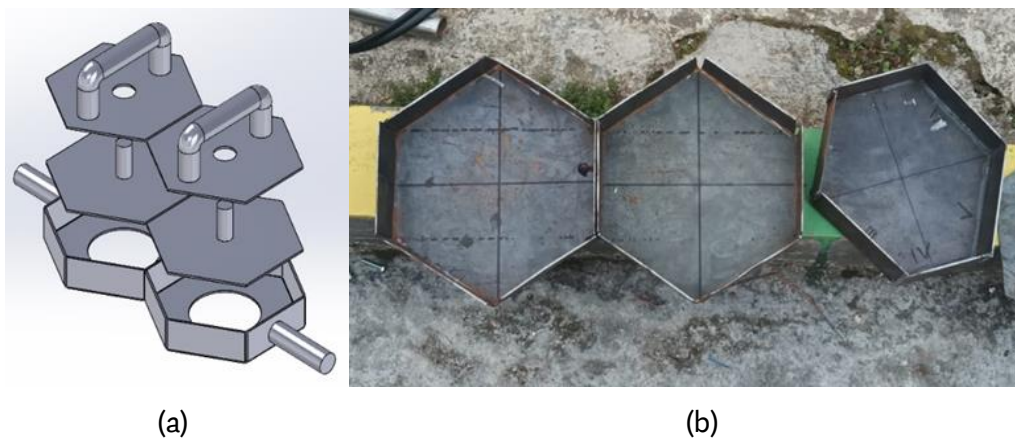


(b)

Gambar 1. Tungku barel pelebur *Eco Paving Block*. (a) Hasil rancangan 3D alat pencampur. (b) Alat pencampur yang telah dibuat.

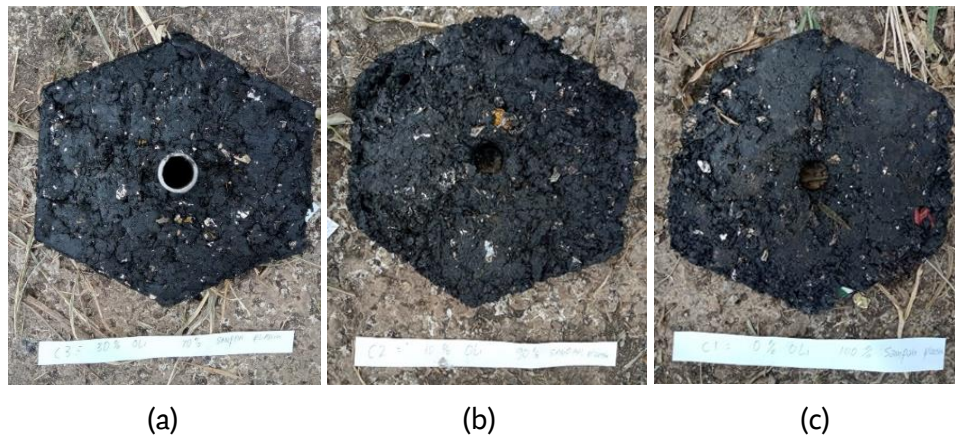
Alat pencampur berupa tungku barel pelebur ditunjukkan pada Gambar 1. Prinsip alat pencampur pada dasarnya seperti kompor, yang melelehkan plastik dan oli dalam drum. Campuran plastik dan oli dimasukkan kedalam drum dan kemudian di bakar oleh api yang berada di bagian bawah drum. Proses pembakaran yang dilakukan dijadikan sama rata yaitu 60 menit. Setelah plastik dan oli telah meleleh dengan baik, hasil lelehan di cetak ke alat cetak.

Alat cetak dan bentuk cetakan ditunjukkan pada Gambar 2. Bentuk *Eco Paving Block* mengikuti bentuk *paving block* pada umumnya yaitu segi enam dengan ketebalan 6 cm. Terdapat bentukan tambahan berupa lubang yang berada di tengah. Hal ini dimaksudkan sebagai jalur penyerapan air saat *paving block* di pasang di tanah (Meyrena & Amelia, 2020). Lubang tersebut sebagai bentuk konsekuensi karena *Eco Paving Block* ini terbuat dari campuran plastik dan oli yang sulit menyerap air secara alami.



Gambar 2. Alat cetak *Eco Paving Block*. (a) Proses cetak dengan tenaga manusia, dengan genggam pada bagian atas untuk media tekan dan tambahan bentukan lubang di bagian tengah. (b) Bentuk cetakan segienam yang telah dibuat.

Setelah alat pencampur dan alat cetak *Eco Paving Block* telah dibuat, selanjutnya dilakukan uji coba untuk berbagai macam jenis campuran oli dan plastik. Uji coba ini dilakukan untuk mendapatkan campuran yang paling baik diantara beberapa percobaan yang dilakukan. Referensi campuran didapatkan dari hasil penelitian terdahulu (Ihsan dkk., 2022; Rangkuti, 2024) untuk mengambil potensi komposisi campuran lain yang lebih baik. Campuran oli yang berlebih akan menyebabkan produk terlalu berair sehingga proses jemur kering akan cukup lama. Produk juga akan terlalu lunak sehingga dapat mengurangi ketahanan dan masa pakai produk. Sedangkan untuk campuran oli yang terlalu sedikit menyebabkan ikatan antara oli dan plastik tidak maksimal. Berdasarkan % komposisi yang ada, didapat bahwa hasil uji coba dengan komposisi seperti tertera masih kurang baik dikarenakan ketahanan dan bentuk fisiknya dirasa kurang. Produk *Eco Paving Block* sebelum jemur kering ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil campuran oli dan plastik sebelum proses jemur kering (a) Campuran 30% oli dan 70% sampah plastik. (b) Campuran 10% oli dan 90% sampah plastik. (c) Campuran 0% oli dan 100% sampah plastik.

Setelah melakukan uji coba, didapat bahwa kandungan campuran 20% oli dan 80% sampah plastik memiliki kondisi fisik dan ketahanan yang cukup baik. Pemanfaatan sampah plastik juga termaksimalkan dengan penggunaan sampah plastik lebih banyak dibandingkan penelitian sebelumnya (Ihsan dkk., 2022; Rangkuti, 2024). Produk *Eco Paving Block* hasil jemur kering ditunjukkan pada Gambar 4. Sehingga komposisi ini yang digunakan selanjutnya untuk acuan pembuatan produk. Namun, perlu jadi perhatian bahwa untuk komponen campuran yang ada didalam kandungan cetakan *eco paving* ini masih dirasa perlu penelitian lebih lanjut agar hasil lebih maksimal.



Gambar 4. Hasil campuran 20% oli dan 80% plastik setelah proses jemur kering.

Program KKN *Eco Paving Block* telah berhasil mengintegrasikan pemberdayaan masyarakat dengan penerapan teknologi tepat guna. Pemanfaatan *eco paving*, dan implementasi alat tepat guna pada program ini tidak hanya meningkatkan kualitas infrastruktur tetapi juga memberdayakan masyarakat setempat. Secara langsung, alat *eco paving* telah diterima oleh perwakilan masyarakat Desa Karyawangi yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Alat Eco Paving Block diterima oleh Masyarakat Desa Karyawangi.

Kesimpulan

Program Kuliah Kerja Nyata (KKN-RPM POLMAN BANDUNG) Teknologi Tepat Guna ini telah dilaksanakan Kec.Parongpong, Kab. Bandung Barat, Jawa Barat. Kegiatan ini memberikan pengetahuan baru bagi masyarakat disana terkhusus dalam pengolahan sampah dapat menjadi berguna jika melalui proses yang tepat, kegiatan ini mampu mengurangi sampah yang ada di TP3R Desa Karyawangi.

Alat *Eco Paving* Ini mampu berfungsi dengan baik dengan melalui beberapa tahapan ataupun proses percobaan, selain itu para pengguna atau operator yang melakukan pekerjaannya diberikan pengetahuan terkait cara menggunakan alat ini serta material apa saja yang diperlukan dalam prosesnya, nantinya diharapkan ada pengembangan lebih lanjut terkait alat yang dibuat untuk keberlangsungan teknologi tepat guna ini.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada POLMAN BANDUNG yang telah mendanai program pengabdian kepada masyarakat ini, staff, hingga para dosen yang ikut serta membantu dalam kegiatan KKN-RPM POLMAN BANDUNG juga para sponsorship yang telah memberikan dukungan biaya terkait pelaksanaan KKN-RPM POLMAN BANDUNG ini yaitu CV. Kawani Tekno Nusantara dan PT. Design Teknologi Indonesia.

Referensi

- Azzaki, D. A., Jati, D. R., Sulastri, A., Irsan, R., & Jumiati, J. (2022). Analisis Pemanfaatan Sampah Plastik dengan Metode Buang, Pisah, dan Untung Menggunakan Sistem Barcode. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(2), 252–262.
<https://doi.org/10.14710/jil.20.2.252-262>
- BPS Kabupaten Bandung Barat. (2021). *Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat*. Industri mikro dan kecil menurut jenis produk di Kecamatan Parongpong 2021.

- <https://bandungbaratkab.bps.go.id/statictable/2024/04/05/485/industri-mikro-dan-kecil-menurut-jenis-produk-di-kecamatan-parongpong-2021.html>
Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Bandung Barat. (2021). *GIS. Geographic Information System (GIS) Kab. Bandung Barat Kecamatan Parongpong & 7 Desa*.
<https://disdukcapil.bandungbaratkab.go.id/Home/gis/parompong>
- Hasna, N., Juwana, I., & Satori, M. (2020). Studi Komparasi Komposter Berbasis Masyarakat. *Jurnal Reka Lingkungan*, 9(1), 34–44.
<https://doi.org/10.26760/rekalingkungan.v9i1.34-44>
- Ihsan, H. M., Wijayanti, E., & Haque, L. F. S. (2022). Pemanfaatan Sampah Plastik Tpst Piyungan Menjadi Eco Paving Block Terintegrasi Rainwater Harvesting Tank Sebagai Solusi Penyediaan Air Bersih Berbasis SDGS 2030. *Jurnal Ilmiah Penalaran dan Penelitian Mahasiswa*, 6(2), Article 2.
- Juwita, O., Aprilianti, N. D., Wibowo, K., & Najib, M. F. (2024). Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Eco Paving Block di Desa Pekauman Bondowoso. *JAST : Jurnal Aplikasi Sains Dan Teknologi*, 8(1), 73–81. <https://doi.org/10.33366/jast.v8i1.5904>
- Kusuma, D. A. (2019). Pemanfaatan Limbah Plastik untuk Pembuatan Paving Block di Desa Cileunyi Kulon. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), Article 3. <https://doi.org/10.24198/kumawula.v2i3.24554>
- Meyrena, S. D., & Amelia, R. (2020). Analisis Pendayagunaan Limbah Plastik Menjadi Ecopaving Sebagai Upaya Pengurangan Sampah. *Indonesian Journal of Conservation*, 9(2), Article 2. <https://doi.org/10.15294/ijc.v9i2.27549>
- Pratama, Y., & Kurniawan, M. R. (2022). Strategi Pengembangan Bank Sampah Sahdu Skala Kelurahan di Desa Tanimulya Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i1.3829>
- Rahmi, S., Lydia, E. N., Purwandito, M., & Lisa, N. (2022). Analisis Perbandingan Mutu Eco Paving Block Berbahan Baku Limbah Plastik. *Teras Jurnal*, 12, 395.
<https://doi.org/10.29103/tj.v12i2.733>
- Rangkuti, R. A. (2024). Pemanfaatan Limbah Plastik Menjadi Paving Block Menggunakan Metode Experiment Design. <https://repositori.uma.ac.id/handle/123456789/23899>
- Rejeki, D. S., Agustine, M., Abinowi, E., Saputry, H., Andini, K. N., Sri, R. D., & Wahyu, A. P. (2023). Sosialisasi Pengelolaan Administrasi Desa Melalui Arsip Digital di Desa Karyawangi Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Membangun Negeri*, 7(2), 206–214.
- Sudarno, S., Nicolaas, S., & Assa, V. (2021). Pemanfaatan Limbah Plastik Untuk Pembuatan Paving block. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 3(2), Article 2.
<https://doi.org/10.47600/jtst.v3i2.290>
- Widodo, S., Marleni, N. N. N., & Firdaus, N. A. (2018). Pelatihan Pembuatan Paving Block dan Eco-Bricks dari Limbah Sampah Plastik di Kampung Tulung Kota Magelang. *Community Empowerment*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.31603/ce.v3i2.2460>