

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Substitusi limbah plastik LDPE dan limbah oli bekas berpengaruh nyata terhadap kuat tekan paving block. Peningkatan kadar LDPE dari 30% menjadi 50% (variasi V1 menuju V3) meningkatkan kuat tekan rata-rata dari 9,6 MPa menjadi 12,7 MPa, karena lelehan LDPE menyelimuti dan mengikat butiran abu batu secara lebih merata sehingga campuran menjadi lebih padat. Namun, pada kadar LDPE 60% (V4), kuat tekan menurun menjadi 10,5 MPa karena campuran menjadi terlalu plastis dan kehilangan kekakuan yang diperlukan untuk menahan beban tekan. Penambahan limbah oli bekas sebesar 10% dari berat LDPE dan abu batu terbukti membantu proses pencampuran tanpa menurunkan kekuatan paving block secara signifikan.
2. Komposisi campuran optimum diperoleh pada variasi V3, yaitu LDPE 50%, abu batu 50%, dan limbah oli bekas 10%, dengan kuat tekan rata-rata sebesar 12,7 MPa. Nilai tersebut memenuhi persyaratan Mutu D berdasarkan SNI 03-0691-1996 sehingga paving block yang dihasilkan dapat digunakan untuk perkerasan taman atau area dengan beban ringan. Variasi V3 juga menunjukkan hasil pengamatan visual paling baik, dengan permukaan rapat dan halus serta tidak menunjukkan retak.

5.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengujian tambahan sesuai SNI 03-0691-1996 secara lebih lengkap, seperti uji ketahanan aus dan uji penyerapan air, karena penelitian ini hanya membatasi pengujian pada kuat tekan sehingga penentuan mutu paving block belum sepenuhnya mewakili seluruh parameter mutu yang dipersyaratkan.
2. Jumlah benda uji pada setiap variasi campuran perlu ditambah dan disertai analisis statistik seperti standar deviasi atau koefisien variasi agar hasil kuat tekan yang diperoleh lebih representatif dan dapat diuji tingkat konsistensinya.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan variasi kadar limbah oli bekas tidak hanya 10% untuk mengetahui secara lebih mendalam pengaruh oli terhadap kuat tekan dan homogenitas campuran.

4. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan analisis biaya produksi, uji ketahanan terhadap cuaca atau paparan jangka panjang, serta uji coba penerapan di lapangan agar hasil penelitian dapat lebih mudah diaplikasikan secara praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, K., Agoes, A., & Tavio. (2015). Experimental Method Of Strengthening Concrete Columns Using FRP. *Jurnal Teknik Sipil*, 12, 149–157.
- Adrian, A. (2023). Evaluasi Kuat Tekan Paving Block Sesuai SNI 03-0691-1996. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 5(1), 12–19.
- Adrian, A. (2024). Analisis Mutu dan Klasifikasi Paving Block Berdasarkan SNI 03-0691-1996. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Sipil*, 6(2), 45–52.
- Aryasatiani, D., & Alfiah, R. (2022). Pengaruh Variasi Plastik LDPE sebagai Bahan Campuran terhadap Kuat Tekan Paving Block. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 4(1), 23–31.
- Asnur, M., & Yunita, H. (2023). Pemanfaatan Limbah Plastik sebagai Material Alternatif Paving Block. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Hasanuddin*, 10(2), 88–97.
- Bachok, N., Rahman, M. Z., & Kamarudin, N. H. (2020). Study on the Compressive Strength of Polymer Paving Block Using Recycled LDPE Plastic Waste. *Journal of Civil Engineering Research*, 10(3), 61–68.
- Bebhe, K., Widjaja, R. R., & Purwanto, L. M. F. (2023). Model Penelitian Eksperimen pada Penelitian Teknik Sipil. *Jurnal Teknik Sipil Unika Soegijapranata*, 5(2), 151–156.
- Brizi, M. R. A., Rakhmawati, A., & Arnandha, Y. (2020). Pemanfaatan Limbah Plastik LDPE Sebagai Bahan Campuran Pembuatan Bata Beton (Paving Block). *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Sipil*, 1(2), 1–7.
- Cahmulan, R., Setiawan, D., & Pratiwi, A. (2023). Limbah Plastik LDPE: Karakteristik dan Potensi Pemanfaatan dalam Bidang Konstruksi. *Jurnal Teknik dan Lingkungan*, 5(1), 34–42.
- Dermawan, H., & Hasibuan, A. (2024). Metodologi Penelitian Kuantitatif: Pendekatan Eksperimen. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Penelitian*, 3(2), 12–20.
- Dermawan, H., & Hasibuan, A. (2025). Metode Penelitian Eksperimen: Prinsip, Prosedur, dan Aplikasi dalam Penelitian Ilmiah. Medan: Penerbit Akademia, 4–7.
- Erdin, M., Firman, A., & Ismy, R. (2021). Paving Block Polimer: Karakteristik dan Proses Pembuatan dari Limbah Plastik Termoplastik. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Teuku Umar*, 7(1), 55–64.
- Fahri, T. M., Nasution, A. J., & Rahman, R. (2024). Pemakaian Serbuk Ban Untuk Paving Blok Bentuk Heksagon (Segi Enam). *Jurnal Rekayasa Sipil Universitas Asahan*, 4, 55–65.
- Failani, M. R., & Mufarida, N. A. (2024). Pemanfaatan Limbah Oli Bekas Menjadi Bahan Bakar Alternatif Dengan Metode Penambahan Campuran Asam Sulfat Dan Natrium Hidroksida. *Jurnal Energi Alternatif*, 5(6), 731–740.
- Fauzi, M., Handayani, L., Trinugroho, B., & Nurchasannah, R. (2023). Analisis Statistik Data Kuat Tekan Material Konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil Indonesia*, 9(1), 44–51.
- Febriana, I., Saputra, Y. F., & Alfarabi, N. N. (2024). Uji Kinerja Prototype Kompor Oli Bekas Ditinjau Dari Komposisi Oli Terhadap Laju Alir Bahan Bakar. *Jurnal Energi dan Lingkungan*, 9, 62–68.

- Febriansyah, D., & Muhaji. (2024). Karakteristik dan Dampak Lingkungan Limbah Plastik LDPE. *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*, 8(2), 101–110.
- Firman, A., Ismy, R., & Malik, A. (2024). Analisis Sifat Mekanis Paving Block Berbasis Plastik LDPE sebagai Bahan Perkerasan Alternatif. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Teuku Umar*, 10(1), 1–12.
- Indrawijaya, B., Wibisana, A., Setyowati, A. D., Iswadi, D., & Naufal, D. P. (2019). Pemanfaatan Limbah Plastik LDPE Sebagai Pengganti Agregat Untuk Pembuatan Paving Blok Beton. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia UNPAM*, 3(1), 1–7.
- Ismy, R., & Malik, A. (2025). Analisis Dampak Produksi Paving Block Menggunakan Plastik Jenis Low Density Polyethylene (LDPE) Terhadap Pengurangan Limbah Plastik. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Teuku Umar*, 3, 800–813.
- Kahfi, M. I., Hasibuan, M. H. M., & Lubis, M. (2025). Analisis Kuat Tekan Paving Block Menggunakan Campuran Limbah Plastik Jenis PET (Polyethylene Terephthalate) untuk Perkerasan Jalan. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 3(3), 384–398.
- Kakerissa, Y., & Latuheru, R. D. (2023). Utilization of Plastic Waste as a Substitutional Material for Paving Block Manufacturing. *Engineering and Technology Journal*, 8(03), 2047–2051. <https://doi.org/10.47191/etj/v8i3.07>
- Kusnadi, D., Ramdhani, A., & Kurniawan, R. (2023). Pengelolaan dan Pemanfaatan Limbah Oli Bekas pada Industri Otomotif. *Jurnal Lingkungan dan Kesehatan*, 7(1), 22–30.
- Mulyati, S., Wahyudi, T., & Priyambodo, R. (2022). Karakteristik Fisik dan Kimia Limbah Oli Bekas Kendaraan Bermotor. *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*, 6(2), 75–83.
- Nabawi, F. R., & Rahmawati, I. (2026). Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Eco Paving Block di Desa Karanganyar, Kecamatan Kedungbanteng, Kabupaten Tegal. *GANESHA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1).
- Nengsih, Y., Rachman, D., & Adriani, P. (2024). Polimer Termoplastik sebagai Bahan Pengikat Alternatif dalam Konstruksi Material Komposit. *Jurnal Material dan Teknologi*, 6(1), 15–24.
- Ningrum, W. W., Rakhmawati, A., & Jannah, R. M. (2023). Pemanfaatan Limbah Plastik Low Density Polyethylene (LDPE) pada Paving Block Non Abu batu. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Sipil*, 2(2), 617–624.
- Rahmawati, C., Handayani, L., & Purwandito, M. (2022). Analisis Kuat Tekan Paving Block Berbahan Baku Limbah Plastik Sesuai SNI 03-0691-1996. *Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil*, 12(2), 395–404. <https://doi.org/10.29103/tj.v12i2.733>
- Rahmi, S. A., Lydia, E. N., Purwandito, M., & Lisa, N. P. (2022). Analisis Perbandingan Mutu Eco Paving Block Berbahan Baku Limbah Plastik. *Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil*, 12(2), 395–404. <https://doi.org/10.29103/tj.v12i2.733>
- Rauf, I., Gaus, A., Imran, A., & Jaelan, S. (2023). Eksperimen Laboratorium Pengaruh Hidung Pilar Jembatan Terhadap Kedalaman Gerusan Lokal Setimbang. *Jurnal Teknik Sipil*, 13(02), 313–323.
- Renaldi, J., Arifin, & Nugraheni, P. W. (2022). Pemanfaatan Sampah Plastik Berjenis Low Density Polyethylene (LDPE) sebagai Bahan Pembuatan Paving Block. *JeLAST: Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil, dan Tambang*, 9(4).

- Roma, M., Roto, D., Rupiwardani, I., & Yohanan, A. (2022). Pengelolaan Limbah Oli Bekas pada Bengkel Motor di Kota Malang. *Jurnal Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat*, 4(2), 160–174.
- Roto, D., Roma, M., & Setiawan, B. (2022). Pemanfaatan Limbah Oli Bekas sebagai Bahan Tambahan Material Konstruksi. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur dan Lingkungan*, 5(1), 88–97.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. ISBN: 978-602-289-533-6.
- Sulityowati, R. (2018). Kajian Penggunaan Paving Block sebagai Material Perkerasan Ramah Lingkungan. *Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur*, 15(1), 30–39.
- UNEP. (2023). *Pollution to Solution*. United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/interactives/pollution-to-solution/?lang=ID>
- Utami, P. R. (2022). Pemanfaatan Campuran Fly Ash dan LDPE sebagai Substitusi Agregat Halus pada Paving Block. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Negeri Surabaya*, 18, 11–19.
- Wijayanti, K., Zhafira, T., Handayani, F., & Widorini, T. (2024). Analisa Pengaruh Pemanfaatan Limbah Plastik LDPE pada Mix Design terhadap Uji Kuat Tekan Beton. *Jurnal Rekayasa Teknik dan Teknologi*, 10(01), 24–33.
- Yanita, M., & Andreas. (2017). Pemanfaatan Limbah Plastik dalam Pembuatan Paving Block sebagai Material Perkerasan Jalan. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Andalas*, 14(1), 18–26.
- Zhafira, T., Wijayanti, K., & Handayani, F. (2023). Daur Ulang Plastik LDPE sebagai Bahan Komposit dalam Pembuatan Material Konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil dan Rekayasa*, 9(2), 55–63.