

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Nilai kuat tekan dan permeabilitas paving block porous berbanding lurus dengan kadar abu batu untuk kuat tekan, dan berbanding terbalik untuk permeabilitas. Pada umur 14 hari, kuat tekan berkisar antara 8,88 MPa (V1, 0%) sampai 10,43 MPa (V4, 30%), sedangkan pada umur 28 hari berkisar antara 10,50 MPa (V1) sampai 12,70 MPa (V4). Permeabilitas berkisar antara 0,30 cm/s (V1) sampai 0,21 cm/s (V4) pada umur 14 hari, dan antara 0,27 cm/s (V1) sampai 0,18 cm/s (V4) pada umur 28 hari. Seluruh variasi termasuk dalam kategori Mutu D menurut SNI 03-0691-1996 pada umur 28 hari.
2. Penambahan abu batu dari 0% hingga 30% menyebabkan kenaikan kuat tekan sebesar 17,45% pada umur 14 hari dan 20,95% pada umur 28 hari, serta menyebabkan penurunan koefisien permeabilitas sebesar 30% pada umur 14 hari dan 33,33% pada umur 28 hari. Hasil analisis korelasi menunjukkan hubungan linier negatif yang sangat kuat antara kuat tekan dan permeabilitas ($r = -0,996$ pada umur 14 hari; $r = -0,988$ pada umur 28 hari), yang menegaskan sifat trade-off di antara kedua parameter tersebut.
3. Variasi kadar abu batu 30% (V4) merupakan variasi yang paling optimum, karena menghasilkan kuat tekan tertinggi (12,70 MPa pada umur 28 hari) dan merupakan satu-satunya variasi yang telah memenuhi syarat Mutu D SNI 03-0691-1996 sejak umur 14 hari, sekaligus tetap memiliki koefisien permeabilitas (0,18-0,21 cm/s) yang berada dalam rentang fungsional beton berpori menurut ACI 522R-10, yaitu 0,14-1,22 cm/s.

5.2 Saran

1. Penelitian lanjutan disarankan menambah variasi kadar abu batu di atas 30% (misalnya 40% dan 50%) untuk mengetahui titik jenuh (optimum peak) pengaruh abu batu terhadap kuat tekan dan permeabilitas, mengingat tren pada penelitian ini masih menunjukkan peningkatan kuat tekan secara konsisten hingga kadar 30%.
2. Perlu dilakukan pengujian tambahan seperti daya serap air (*water absorption*), porositas, dan ketahanan aus, agar karakteristik paving block porous dapat

dievaluasi secara lebih menyeluruh sesuai seluruh parameter yang dipersyaratkan SNI 03-0691-1996.

3. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan analisis biaya produksi serta pengujian ketahanan terhadap siklus basah-kering, mengingat kedua aspek tersebut belum dibahas dalam penelitian ini sebagaimana disebutkan pada batasan masalah.
4. Bagi produsen paving block, hasil penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan awal untuk memanfaatkan limbah abu batu sebagai substitusi agregat halus, khususnya pada kadar sekitar 30%, guna menghasilkan produk yang memenuhi Mutu D SNI sekaligus mendukung pengelolaan limbah industri pemecah batu.
5. Perlu dilakukan uji skala lapangan (*field scale*) untuk memvalidasi kinerja paving block porous hasil penelitian ini pada kondisi pemasangan dan pembebanan aktual, termasuk pengaruh cuaca dan durasi pemakaian jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- ACI Committee 522. (2010). 522R-10: Report on Pervious Concrete (Reapproved 2011). American Concrete Institute.
- Admin Conbloc. (2025). Panduan Lengkap Standar SNI Paving Block: Kriteria & Klasifikasi. Conbloc.
- Asik, J., Ala, P., Ali, A. S., & Azwad, M. K. (2023). Studi Pemanfaatan Fly Ash dan Bottom Ash (FABA) pada Pembuatan Paving Porous. Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif, 9(1), 738-745.
- Badan Standardisasi Nasional. (1996). Bata Beton (Paving Block). SNI 03-0691-1996. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Erlinawati, L. D., Setiawan, A., & Riyanto, E. (2022). Studi Eksperimental Pemanfaatan Bahan Tambah Abu Batu Terhadap Beton Porous Menggunakan Agregat Kasar Clereng. Surya Beton: Jurnal Ilmu Teknik Sipil, 6(2), 136-148.
- Faisal, Z., Kaselle, H., Aisy, F. R., & Luhur, G. S. (2024). Pembuatan Paving Block Porous menggunakan Recycled Concrete Aggregate (RCA) dengan Variasi Tumbukan. Journal of Applied Civil and Environmental Engineering, 4(2), 60-67.
- Handayani, F. (2019, Oktober). Manfaat Limbah Abu Batu Sebagai Tambahan Material Bahan Bangunan. Seminar Nasional Tahunan VI Program Studi Magister Teknik Sipil ULM, Banjarmasin.
- Hidayah, A. H. N., Hasanah, M. N., & Ramadhansyah, P. J. (2014). Porous Concrete Paving Blocks Using Coarse Aggregate. Applied Mechanics and Materials, 554, 111-115.
- Kaselle, H., Aulia, A. N., & Maulana, M. B. (2022). Pengaruh Substitusi Recycled Concrete Aggregates (RCA) Pada Sifat Fisik Dan Mekanik Porous Paving Concrete Block. Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M), 7(1), 83-88.
- Mahdiana, N., Arifi, E., Wisnumurti, W., & Firdausy, A. I. (2018). Pengaruh Void Ratio dan Permeabilitas Beton Terhadap Kuat Tekan Beton Porous dengan RCA. Rekayasa Sipil, 12(2), 134-141.

- Sultan, M. A. (2018). Korelasi Porositas Beton Terhadap Kuat Tekan Rata-Rata. *Teknologi Sipil: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 2(2).
- Syarah, M. (2022). Pengaruh Abu Batu Sebagai Substitusi Agregat Halus Untuk Pembuatan Paving Block (Tugas Akhir). Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta.
- Zen, H., Yanti, G., & Megasari, S. W. (2021). Pemanfaatan Recycled Concrete Aggregate Pada Beton Porous. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)*.