

PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH MARMER SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN PADA *PAVING BLOCK* DENGAN PROSENTASE 5%, 10% DAN 15% PENGUJIAN KUAT TEKAN DAN PENYERAPAN AIR

Gumilang Yuniar Shidiq^[1] Johan Budianto^[2]

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta
Email : ^[1]gumilangyuniar9@gmail.com, ^[2]johan.budianto@staff.uty.ac.id,

ABSTRAK

Pemakaian *paving block* sebagai bahan material pelengkap bangunan teknik sipil sudah lama dikenal di Indonesia, karena mudah dalam pemasangan, hemat dalam penggunaannya, dan ekonomis. Dalam pembuatan *paving block* bahan penyusun bisa diganti dengan bahan yang lain seperti limbah marmer yang berbentuk serbuk yang belum dimanfaatkan dapat digunakan untuk substitusi semen, serbuk marmer berasal dari Tulungagung Provinsi Jawa Timur. *Mix design* diperhitungkan dengan menggunakan metode Standar Nasional Indonesia (SNI), dilanjutkan dengan pembuatan benda uji *paving block*. Benda uji *paving block* digunakan pada pengujian kuat tekan dan penyerapan air. Serbuk marmer yang disubstitusikan ke semen menggunakan persentase 5%, 10% dan 15%. Hasil dari pengujian dan penelitian ini dalam substitusi serbuk marmer 5% mempunyai nilai kuat tekan rata-rata 13,5 MPa, untuk 10% nilai kuat tekan rata-rata 16,4 MPa dan untuk 15% nilai kuat tekan rata-rata 16,75 MPa. Nilai kuat tekan penambahan serbuk marmer 5% lebih kecil dari pada *paving block* normal, sedangkan nilai kuat tekan penambahan serbuk marmer 10% dan 15% lebih besar dari pada *paving block* normal yang mempunyai nilai kuat tekan rata-rata 15,38 MPa. Penyerapan air dengan campuran serbuk marmer 5% lebih baik daripada *paving block* normal, campuran 10% mengalami peningkatan penyerapan sehingga banyak air yang masuk, karena ada yang keropos. Campuran 15% lebih baik daripada *paving block* normal daripada campuran 5% dan 10%, dikarenakan permukaannya tidak banyak memiliki pori-pori seperti pada *paving block* normal yang bisa menyerap air lebih banyak. Hal ini menunjukkan semakin banyak jumlah serbuk marmer yang digunakan maka kepadatan dan pori-pori semakin sedikit.

Kata Kunci : Limbah Marmer, Kuat Tekan, *Paving Block*, Penyerapan

THE EFFECT OF UTILIZATION OF MARBLE WASTE AS SUBSTITUTION OF CEMENT IN PAVING BLOCK WITH PROCENTAGE OF 5%, 10% AND 15% TESTING STRONG PRESSURE AND ABSORPTION OF WATER

Gumilang Yuniar Shidiq ^[1] Johan Budianto ^[2]

Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology, University of Technology, Yogyakarta
Email: ^[1] gumilangyuniar9@gmail.com, ^[2] johan.budianto@staff.uty.ac.id,

ABSTRACT

The use of paving blocks as a supplementary material for civil engineering buildings has long been known in Indonesia, because it is easy to install, economical in its use, and economical. In making paving blocks, the constituent materials can be replaced with other materials such as marble waste in the form of untapped powder can be used for cement substitution, marble powder from Tulungagung, East Java Province. Mix design is calculated using the Indonesian National Standard (SNI) method, followed by making paving block specimens. Paving block specimens are used in testing compressive strength and water absorption. Marble powder substituted to cement uses a percentage of 5%, 10% and 15%. The results of this test and research in substituting 5% marble powder have an average compressive strength of 13.5 MPa, for 10% the average compressive strength 16.4 MPa and for 15% the average compressive strength is 16.75 MPa. The value of compressive strength of the addition of 5% marble powder is smaller than the normal block paving, while the compressive strength value of the addition of 10% and 15% marble powder is greater than the normal block paving which has an average compressive strength of 15.38 MPa. Water absorption with a mixture of 5% marble powder is better than normal block paving, 10% mixture has increased absorption so that a lot of water enters, because there are porous ones. The 15% mixture is better than normal block paving than a mixture of 5% and 10%, because the surface does not have many pores as in normal paving blocks that can absorb more water. This shows the more amount of marble powder used, the less density and pores there are.

Keywords: *Marble Waste, Compressive Strength, Paving Block, Absorber*

DAFTAR PUSTAKA

- Adibroto, F. (2014). Pengaruh penambahan berbagai jenis serat pada kuat tekan paving block. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 10(1), 1-11.
- Aditya, C. (2012). Pengaruh Penggunaan Limbah Pasir Onyx Sebagai Substitusi Pasir Terhadap Kuat Tekan, Penyerapan Air Dan Ketahanan Aus Paving Block. *Widya Teknika*, 20(1).
- Aditya, C., Halim, A., & Silviana, S. (2017). Pemanfaatan Limbah Marmer Dan Serbuk Zeolit Sebagai Material Pada Bata Ringan Clc (Cellular Lightweight Concrete). In *Seminar Nasional Sistem Informasi (SENASIF)* (Vol. 1, No. 1, pp. 919-930).
- Anonim. 1996. Bata Beton (*Paving Block*) (SK SNI-03-0691-1996). Bandung. Yayasan Pendidikan Masalah Bangunan. Departemen Pekerjaan Umum
- Ferriyal. 2005. Pemanfaatan Bubuk Marmer Hasil Olahan Industri Batu Marmer untuk Bahan Campuran Pembuatan *Paving Block* sebagai
- Hunggurami, E., Lauata, M. F., & Utomo, S. (2013). Pemanfaatan Limbah Serbuk Batu Marmer Dari Gunung Batu Naitapan Kabupaten Timor Tengah Selatan Pada Campuran Paving Block. *Jurnal Teknik Sipil*, 2(1), 37-48.
- Indonesia, P. B. B. (1971). NI-2. *Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik, Indonesia*.
- Khoirunnisah, M., & Putra, S. B. (2015). *Pengaruh Abu Cangkang Sawit Untuk Substitusi Semen Terhadap Kuat Tekan Paving Block* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Klarens, K., Indranata, M., Antoni, A., & Hardjito, D. (2016). Pemanfaatan Bottom Ash dan Fly ash Tipe C sebagai Bahan Pengganti dalam pembuatan paving block. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, 5(2)
- Nurzal, N., & Mahmud, J. (2013). Pengaruh Komposisi Fly Ash Terhadap Daya Serap Air Pada Pembuatan Paving Block. *Jurnal Teknik Mesin*, 3(2)
- SNI 1969-2008. 2008. Cara Uji Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar. Badan Standardisasi Nasional. Bandung.
- SNI 1970-2008. 2008. Cara Uji Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus. Badan Standardisasi Nasional. Bandung.

SNI 03-0691-1996. Bata Beton (Paving Block). Bandung.

Tjokrodimuljo, K. (2004). Teknologi Beton, Buku Ajar. *Jurusan Teknik Sipil–Magister Teknologi Bahan Bangunan–Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Yogyakarta.*

Umum, D. P. (1971). Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI 1971). *Departemen Pekerjaan Umum.*

Ferriyal. 2005. Pemanfaatan Bubuk Marmer Hasil Olahan Industri Batu Marmer untuk Bahan Campuran Pembuatan *Paving Block* sebagai

Wihardi. M. Tjaronge., Parung, Herman., Siswanto, Kenedi., Dalte, Ambo, 2006. Pecahan Marmer Sebagai Pengganti Parsial Agregat Kasar *Self Compacting Concrete* (SCC). *Jurnal Desain Dan Konstruksi*. Vol. 5 No. 1.