

Analisa Material Pembuatan Paving Block Zig - Zag Menggunakan Mesin Automatic Di Pabrik Daerah Rokan Hilir

Yudha Rachman Winarto
Bachtiar Fathurrahman
Program Studi S1 Teknik Sipil
Sekolah Tinggi Teknik Malang
yuda_rw@gmail.com

ABSTRAK

Pembuatan Paving block cacing / Zig Zag menggunakan bahan tambah atau tidak sesuai dengan kebutuhan, lalu semua bahan dicetak dalam mesin automatic paving block. keuntungan dari paving block lebih baik dibandingkan perkerasan lainnya dari segi ekonomis pemeliharannya, segi artistik eksterior untuk jalanan, dan tidak memerlukan alat berat dalam pemasangannya, dapat diproduksi secara massal, dapat dipandang kelestarian lingkungan sebagai sistem penyerapan air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai daya kuat tekan dan daya serapan air, pembuatan paving block menggunakan mesin cetak automatic atau hydroulic dengan ukuran 22 cm x 12,5 cm x 8 cm . Paving block yang digunakan menggunakan mesin Hydraulic Press dengan variasi semen perbandingan 1:4, 1:6, 1:8 pada setiap variasi benda uji dan kemudian disiram pagi dan sore untuk pemeliharaan selama 7 hari. Dapat Diketahui campuran Paving Block pada variasi campuran 1 : 4 ini diperoleh kuat tekan maksimum terdapat pada variasi campuran 1 : 4 adalah 10,019 MPa dengan daya serap air minimum 9,734 %.

Kata kunci: Zig - Zag, Daya Serapan Air, Daya Kuat Tekan, Paving Block

ABSTRACT

Making worm / Zig Zag paving blocks using additional materials or not according to needs, then all materials are printed in an automatic paving block machine. The advantages of paving blocks are better than other pavements in terms of economical maintenance, artistic exterior for roads, and do not require heavy equipment for installation, can be mass produced, can be seen as environmentally sustainable as a water absorption system. This research aims to determine the value of compressive strength and water absorption capacity, making paving blocks using an automatic or hydroulic printing machine with dimensions of 22 cm x 12.5 cm x 8 cm. The paving blocks used use a Hydraulic Press machine with various cement ratios of 1:4, 1:6, 1:8 for each variation of test object and then watered in the morning and evening for maintenance for 7 days. It can be seen from the Paving Block mixture in the 1:4 mixture variation that the maximum compressive strength found in the 1:4 mixture variation is 10.019 MPa with a minimum water absorption capacity of 9.734%.

Keywords: Zig - Zag, Water Absorption, Compressive Strength, Paving Block.

I. PENDAHULUAN

Pada umumnya paving block yang diproduksi dengan peralatan mekanis memiliki mutu yang lebih tinggi daripada dengan cara yang lainnya, karena bahan-bahan dicampur dalam perbandingan tertentu sesuai dengan peruntukan dan mutu yang direncanakan, kemudian dicetak dan dipadatkan dengan mesin pencetak. Perawatan dengan disimpan pada tempat yang terlindung dari panas matahari langsung serta dari hembusan angin yang berlebihan. Paving block pada mulanya hanya berfungsi untuk memperindah lapisan permukaan perkerasan (pavement) dan tidak berfungsi sebagai struktur, namun setelah dilakukan percobaan oleh J.Knapton (Cement and Concrete Association-1976-di Inggris), terbukti bahwa lapisan perkerasan paving block mampu menyebarkan tegangan vertical dengan baik, sehingga paving block berikut pasir extra beton sebagai "Sand Bedding" dapat dianggap sebagai lapis permukaan pengganti lapis aspal (hotmix) dengan tebal tertentu. Paving block dapat juga dimanfaatkan untuk pelapis pada daerah pedestrian (pejalan kaki) dan pertamanan atau landscaping.

Paving block adalah suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu bata beton itu (SNI 03-0691-1996). Semen yang digunakan dalam pembuatan paving block adalah semen portland. Fungsi semen sangat penting dalam pembuatan paving block karena fungsinya adalah untuk merekatkan antara bahan baku yang satu dengan yang lainnya. Adapun bahan baku yang digunakan sebagai bahan pengisi campuran semen, yaitu pasir dan abu batu. Pasir dan abu batu digunakan sebagai penguat dalam pembuatan paving block. UD.KENCANA BANGUNAN adalah perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan bahan bangunan yaitu paving block. Perusahaan ini mampu memproduksi paving block CACING sebanyak 800 buah per harinya dengan ukuran 22,5cm x

11,5cm x 6cm. Perusahaan ini memproduksi paving block dengan menggunakan campuran semen, pasir, dan air.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Paving block adalah suatu komposisi bahan bangunan yang terbuat dari campuran semen portland atau bahan perekat hidrolis lainnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu beton tersebut (SNI 03-0691-1996). Paving block adalah bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen, pasir dan air, sehingga karakteristiknya hampir mendekati dengan karakteristik mortar. Mortar adalah bahan bangunan yang dibuat dari pencampuran antara pasir dan agregat halus lainnya dengan bahan pengikat dan air yang didalam keadaan keras mempunyai sifat-sifat seperti batuan (Smith, 1979 dalam Malawi, 1996 dalam Artiyani 2010).Paving block memiliki nilai estetika yang bagus, karena selain memiliki bentuk segiempat ataupun segibanyak dapat pula berwarna seperti aslinya ataupun diberikan zat pewarna dalam komposisi pembuatan. Paving block ini sendiri berfungsi untuk lantai yang banyak digunakan di luar bangunan serta tidak boleh retak-retak dan cacat.

Paving Block adalah solusi terbaik untuk lahan resapan saat hujan dan banjir. Pemasangannya tidak susah dan perawatannya pun mudah. Pemasangan dengan motif yang baik akan menambah keindahan bangunan sekitarnya. Paving block diproduksi dengan warna natural, reguler (merah, hitam) dan warna khusus (hijau, kuning, biru). Tersedia berbagai model, warna dan ukuran Paving Block Dengan pola dan pemasangan yang baik, Paving Block berkualitas akan lebih tambah menarik dan rapi. Tersedia banyak disain pemasangan paving block yang menarik. Klasifikasi paving block ini didasarkan pada bentuk, tebal, kekuatan dan warna yaitu sebagai berikut :

a. Klasifikasi Berdasarkan Bentuk

Adapun beberapa macam bentuk paving block yang diproduksi, namun diambil secara garis besar bentuk paving block dapat dibedakan menjadi dua yaitu :

1. Paving block bentuk segiempat (rectangular)
2. Paving block bentuk segibanyak

Dalam hal pemakaian dari bentuk paving block itu sendiri dapat disesuaikan dengan keperluan. Baik keperluan konstruksi perkerasan pada jalan dengan lalu lintas sedang sampai berat (misalnya: jalan raya, kawasan industri, jalan umum lainnya), karenanya dalam penggunaan paving block bentuk segiempat lebih cocok. (Kuipers, 1984 dalam Artiyani, 2010) dalam penelitiannya berkesimpulan bahwa pemakaian bentuk segiempat untuk lalu lintas sedang dan berat lebih cocok karena sifat pengunciannya yang konstan serta mudah dicungkil apabila sewaktu-waktu akan diadakan perbaikan. Untuk keperluan konstruksi ringan (misalnya: trotoar plaza, tempat parkir, jalan lingkungan) dapat menggunakan segiempat maupun segibanyak.

Pola pemasangan sebaiknya disesuaikan dengan tujuan penggunaannya. Pola yang umum dipergunakan ialah susun bata (strecher), anyaman tikar (basket weave), dan tulang ikan (herring bone). Untuk perkerasan jalan diutamakan pola tulang ikan karena mempunyai kuncian yang baik. Dalam proses pemasangannya, paving block harus berpinggul dan pada tepi susunan paving block biasanya ditutup dengan yang berbentuk topi uskup.

b. Klasifikasi Berdasarkan Ketebalan

Paving block yang diproduksi secara umum mempunyai ketebalan 60 mm, 80 mm, dan 100 mm. dalam penggunaannya dari masing 9 masing ketebalan paving block dapat disesuaikan dengan kebutuhan sebagai berikut :

1. Paving block dengan ketebalan 60 mm, diperuntukkan bagi beban lalu lintas ringan yang frekuensinya terbatas pada pejalan kaki dan kadang-kadang sedang.
2. Paving block dengan ketebalan 80 mm, diperuntukkan bagi beban lalu lintas sedang yang frekuensinya terbatas pada pick up, truck, dan bus.

3. Paving block dengan ketebalan 100 mm, diperuntukkan bagi beban lalu lintas berat seperti: crane, loader, dan alat berat lainnya. Paving block dengan ketebalan 100 mm ini sering dipergunakan di kawasan industri dan pelabuhan. Dari klasifikasi paving block diatas bukan berdasarkan dimensi, mengingat banyaknya variasi bentuk dari paving block. Dimensi paving block untuk bentuk rectangular berkisar antara 105 mm x 210 mm. (Hackel, 1980 dalam Artiyani, 2010) dalam penelitiannya yang berkaitan dengan dimensi paving block tidak terlalu berpengaruh pada penampilannya sebagai perkerasan untuk kepentingan lalu-lintas.

c. Klasifikasi Berdasarkan Kekuatan

Paving block ini memiliki kekuatan berkisar antara 250 kg/cm² sampai 450 kg/cm² bergantung dari penggunaan lapis perkerasan. Pada umumnya paving block yang sudah banyak diproduksi memiliki kuat tekan karakteristik antara 300 kg/cm² sampai dengan 350 kg/cm².

d. Klasifikasi Berdasarkan Warna

Selain bentuk yang beragam paving block juga memiliki warna, dimana dapat menampilkan keindahan juga digunakan sebagai pembatas seperti pada tempat parkir. Warna paving block yang ada di pasaran adalah merah, hitam dan abu-abu. (Artiyani, 2010)

Pengertian Dan Jenis Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono dalam bukunya yang berjudul Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D tahun 2009, pengertian variabel penelitian adalah sebagai berikut:

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang bisa berbentuk apa saja, yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.

Suatu variabel penelitian haruslah relevan dengan tujuan penelitian yang dilakukan dan juga dapat diamati dan diukur. Suatu variabel penelitian memiliki sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat dan metode pengumpulan data dalam suatu penelitian

2. Mempersiapkan metode analisis atau pengolahan data

3. Menguji hipotesis

Berikut ini adalah hubungan dalam variabel penelitian:

1. Simetri, dimana terdapat hubungan antar variabel yang bersifat tidak saling mempengaruhi (Non kausalitas).

2. Asimetri, merupakan hubungan antar variabel dimana yang satu mempengaruhi (independen) dan lainnya dipengaruhi (dependen) (kausalitas).

3. Resiprok, adalah hubungan antar variabel yang sifatnya saling mempengaruhi (kausalitas bolak-balik).

III. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian dengan judul “Analisa Material Pembuatan Paving Block Segi Enam Menggunakan Mesin Automatic” di lakukan di Pabrik Pembuatan paving block. Dalam metode penelitian ini dibuat urutan kegiatan mulai dari mempersiapkan alat dan bahan sampai dengan menganalisa hasil penelitian untuk membuat kesimpulan. Ada beberapa tahapan penelitian yang dimulai dari proses persiapan alat dan penyediaan bahan, pemeriksaan bahan, perencanaan dan pembuatan benda uji, pengujian benda uji, serta analisis data dan kesimpulan.

Tahapan pertama yaitu persiapan alat dan penyediaan bahan.

Selanjutnya tahap kedua Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap bahan dasar beton yaitu agregat halus dengan pemeriksaan meliputi berat jenis, berat volume dan analisa saringan. Untuk semen, air dilakukan pengujian visual.

Lokasi Penelitian

Dalam penelitian dengan judul “Analisa material pembuatan paving block segi enam menggunakan mesin automatic di pabrik Daerah rokan hilir”. Jenis penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah pendekatan yang menghasilkan data, tulisan dan tingkah laku yang didapat apa yang

diamati, peneliti memilih pendekatan deskriptif karena penelitian yang memiliki tujuan untuk menggambarkan secara tepat sifat – sifat suatu individu, keadaan, gejala atau kelompok tertentu didalam masyarakat. Peneliti berusaha menggali, mengidentifikasi, menjelaskan, meringkas berbagai Kejadia yang berada di Pabrik Pembuatan Paving block Dengan Menggunakan Mesin Automatic yang berada di Kabupaten Rokan Hilir.

Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai dari Januari 2022 sampai Akhir Dalam Pengerjaan Makalah Skripsi.

Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan sesuai dengan permasalahan di lokasi penelitian, maka dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pengumpulan data primer (data lapangan)
data primer adalah data penelitian yang diperoleh secara langsung dari su ber aslinya baik secara wawancara, jejak pendapat dari individu atau kelompok, maupun hasil observasi dari suatu obyek, kejadian atau hasil pengujian. Dalam hal ini, peneliti mengumpulkan data dengan cara observasi.

a) Observasi lapangan, yaitu teknik pengumpulan data untuk memperoleh data yang lebih akurat dan mencocokkan data dari instansi terkait dengan data yang sebenarnya di lapangan Pekerjaan.

2. Pengumpulan data sekunder

Data sekunder yaitu data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung seperti buku, arsip yang dipublikasikan maupun yang tidak di publikasikan secara umum dan dari sumber lain yang mendukung.

IV. PEMBAHASAN

Kuat Tekan Paving

Kuat tekan paving diperoleh dengan benda uji kubus yang ditekan pada sisi yang berbentuk kubus. Besarnya kuat tekan benda uji dapat dihitung dengan rumus:

$$f^c = P/A$$

Keterangan :

f'_c = kuat tekan beton, (MPa).

P = beban tekan maksimum, (N).

A = luas permukaan benda uji yang tertekan, (mm²).

Penyerapan Air

Penyerapan air merupakan faktor utama yang mempengaruhi kekuatan dari material getas. Penyerapan air dipengaruhi oleh berbagai macam faktor diantaranya sifat material, pemakaian ukuran material, bentuk pori dan banyak hal. Berdasarkan SNI 03-0691-1996, untuk mengetahui besarnya penyerapan air paving block dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

Penyerapan air = $(A - B) / B \times 100\%$

Keterangan :

A : Berat Basah Paving Block (gram)

B : Berat Kering Oven Paving Block (gram)

Hasil Pengujian Kuat Tekan

Pengujian kuat tekan Paving Block Hydraulic pabrikan dengan perbandingan analisa campuran yang say buat dilakukan setelah perawatan dengan waktu yang diinginkan, yaitu 7 hari. dimana kuat tekan didapat dari beban maksimal yang diterima beton dibagi dengan luas penampang benda uji persegi. Hasil dari pengujian kuat tekan beton .

Hasil Pengujian Serapan Air

Pengujian serapan air beton pada umur 7 hari dengan benda uji berbentuk persegi dengan ukuran 22 cm x 11,5 cm x 8 cm dilakukan untuk mengetahui besarnya jumlah air yang diserap ketika Paving Block Hydraulic dalam keadaan Kering.

Berat Jenis Paving Block

Pengujian berat jenis Paving Block Hydraulic dengan benda uji berbentuk persegi dengan ukuran 22 cm x 11,5 cm x 8 cm dilakukan untuk menentukan berat jenis (Bulk), berat jenis kering permukaan jenuh (Saturated Surface Dry = SSD), berat jenis semu (Apparent). Hasil dari uji serapan air pada Paving Block Hydraulic

Proses Pembuatan Paving Block

Langkah-Langkah Prosedur Pembuatan Paving Blok Dengan Menggunakan Metode Mesin Press Manual: 1.Tentukan Perbandingan Campuran Yang Akan Dipergunakan 1/2 PC : 8 Pasir. Setelah Bahan Ditakar Sesuai Dengan Perbandingan Campuran, Lalu Masukkan Kedalam Mesin Adukan(Molen). Setelah di siapkan perbandingan pasir dan semen lalu di masukan kedalam mesin molen selama 5 menit sampai adukan semen dan pasir teraduk secara merata, lalu di siram dengan air 1 atau 2 ember cat kecil dengan takaran tidak terlalu basah dan ditidak terlalu kering.4.hasil dari cetakan diangkat secara perlahan-lahan dan di tempatkan ditempat terbuka. 5. Setelah 6 jam, paving dilepas dari plat alasnya dan disiram dengan air. Dan paving block hanya bisa digunakan dalam pemasangan sebuah jalan atau halaman rumah setelah 2-3 hari baru bisa dipakai dalam pemasangan.

V. KESIMPULAN

Dengan dilaksanakannya penelitian perbandingan kuat tekan dan serapan air Paving Block Hydraulic dengan variasi campuran semen dapat diambil kesimpulannya, yaitu sebagai berikut:

1. Kuat tekan maksimum dalam penelitian ini terdapat pada variasi campuran 1:4 yaitu sebesar 10,019 Mpa dengan daya serap air minimum 9,734 %.
2. Pengaruh penambahan campuran Paving Block Hydraulic pada variasi campuran 1 : 4, 1 : 6, 1 : 8 memiliki daya serap air sebesar 9,734 %, 10,815% dan 12,057% . Dan dapat diketahui bahwa variasi campuran 1 : 4 adalah yang terbaik karena memiliki serapan air paling kecil.
3. Dengan penelitian kuat tekan Paving Block Hydraulic tanpa bahan tambah dengan paving block pabrikan,diketahui kuat tekan pabrikan mengalami kenaikan sedangkan kuat tekan tanpa bahan tambah mengalami peurunan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Saputra E.A, Raharjo I, Suprpto . 2018.
Uji Experimen Kuat Tekan Mortar Paving Block
Dengan Bahan Limbah Subtitusi Agregat Halus
dan Semen.

[2] Wintoko, B. (2007). Sukses Wirausaha
Batako Paving Block (ISBN (978-602-8005-
45-6). Pustaka Baru :
Jakarta.

[3] Zulhamdi D, Soelarso. 2013.
Pemanfaatan Limbah Bottom Ash Sebagai
Bahan Baku Pembuatan Paving Block. Jurnal
Pondasi- urusan Teknik Sipil Vol. 2 No 12013.
Universitas Sultan Ageng
Tirtayasa.

[4] Indriyanthi RB, Hidayati N, Qomaruddin
M, Ferdiansah FF. 2022. Analisis Pengaruh Zat
Polimer Faba (Fly Ash dan Bottom Ash)
Dengan Variabel Semen dan Fly Ash PLTU TJB
Jepara. Jurnal Disprotek – Vol. 13 No 1, Januari
2022. Universitas Diponegoro, Universitas Islam
Nahdlatul Ulama Jepara.

[5] Badan Standarisasi Nasional (1996). SNI
03-4142-1996. *"Metode Pengujian Jumlah
Bahan Dalam Agregat Yang Lolos Saringan
No. 200"* :Badan Standar Nasional.

[6] Aqidatul R, Yuhana T. 2022. Pemanfaatan
Limbah Abu Tongkol dan Bottom Ash Sebagai
Bahan Campuran Pembuatan Paving Block.
Jurnal Forum Mekanika Vol. 11 No 2,
Novemver 2022. Fakultas Teknologi
Infrastruktur dan Kewilayahan, Institut
Teknologi PLN DKI Jakarta.