

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Paving block (bata beton) adalah produk bahan bangunan yang fungsinya untuk menutup atau mengeraskan suatu jalan agar permukaannya menjadi rata dan stabil. *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 Bata Beton / *paving block***).

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* sendiri berfungsi untuk lantai yang banyak digunakan di luar bangunan serta tidak boleh cacat dan retak-retak. *Paving block* adalah solusi terbaik untuk lahan resapan saat hujan dan banjir. Pemasangan *paving block* sendiri tidak susah dan perawatannya pun mudah. Pemasangan *paving block* yang baik akan menambah keindahan bangunan sekitarnya.

Semakin pesatnya perkembangan industry semen di Indonesia membuat muncul beberapa tipe semen antara lain, Ordinary Portland Cement (OPC), White Cement dan Portland Composite Cement (PCC). Ordinary Portland Cement (OPC) dikenal dengan semen Portland tipe I, merupakan perekat hidrolis yang dihasilkan dari penggilingan klinker yang terdiri dari oksida-oksida kapur (CaO), silika (SiO₂), alumina (Al₂O₃), besi Fe₂O₃). Semen Portland komposit (PCC) adalah bahan pengikat hidrolis hasil penggilingan bersama terak semen portlan dengan gypsum dan satu atau lebih bahan anorganik. Bahan anorganik tersebut antara lain pozzolan, senyawa silikat, batu kapur dengan kadar bahan anorganik sebesar 6-35% dari massa semen Portland. Dari berkembangnya pembangunan membuat industry semen mengeluarkan produk semen yang menghasilkan beton mutu tinggi dan ramah lingkungan tanpa mengurangi mutu beton tersebut. Salah satu semen yang sering digunakan pada saat ini adalah PCC (Portland Composite Cement). 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.

Penggunaan material fly ash sebagai material pembentuk beton didasari pada sifat material ini memiliki kemiripan dengan sifat semen. Kemiripan ini dapat ditinjau dari dua sifat utama, yaitu sifat fisik dan kimiawi. Secara fisik, material fly ash memiliki kemiripan dengan semen dalam hal kehalusan butir-butirnya. Menurut ACI Comitee 226, fly ash mempunyai butiran yang cukup halus, yaitu lolos ayakan no.325 (45 mili micron) 5-27% dengan specific gravity antara 2,15-2,6 dan berwarna abu-abu kehitaman. Sifat kimia yang dimiliki oleh fly ash berupa silica dan alumina dengan presentase mencapai 80%. Penggunaan fly ash sebagai material pembentuk beton memberikan dampak positif jika ditinjau dari segi lingkungan.

Penggunaan material abu batu. Material ini berasal dari bebatuan yang terangkat saat pasir dari sungai dinaikkan, batu-batu tersebut dikumpulkan dan dipecahkan menjadi bentuk yang lebih kecil. Bahan bangunan ini menjadi campuran beton. Bahkan sekitar 80% pembuatan *paving block*, grass block, kanstin jalan dan sebagainya juga menggunakan abu batu sebagai pengganti pasir. Jika dibandingkan dengan pasir, material ini memiliki daya ikat yang lebih baik. Dalam kondisi terkena air, pasir akan lebih mudah terurai dan abu batu jika terkena air maka akan semakin mengeras dan kuat mengikat. Jika ditinjau dari segi ukuran, abu batu ukuran partikelnya lebih kecil dan merata menterupai debu. Hal ini disebabkan oleh proses pengayakan yang sudah dialami lebih dulu saat di industry pemecah batu. Oleh karena itu jika menggunakan abu batu tidak perlu lagi melakukan proses pengayakan.

Dalam makalah ini, penulis akan mengidentifikasi penggunaan *Fly Ash* sebagai material pengganti semen, untuk menganalisa kuat tekan pada *paving block*.

B. Rumusan Masalah

Penelitian ini dipandang perlu karena melihat sekarang ini penggunaan fly ash sudah banyak digunakan pada penelitian *paving block*. Besarnya penggunaan variasi campuran fly ash menurut data teknis akan dicari peningkatan atau penambahan kekuatan *paving block* dengan variasi campuran yang berbeda antara *paving block* konvensional dan *paving block* yang menggunakan bahan tambah fly ash. Berdasarkan pertimbangan diatas, maka diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Seberapa besar kuat tekan *paving block* dengan menggunakan abu batu sebagai bahan pengganti pasir.
2. Seberapa besar kuat tekan *paving block* dengan menggunakan *fly ash* sebagai bahan pengganti semen.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kuat tekan dan kuat lentur *paving block* dengan variasi campuran fly ash dan abu batu dengan menggunakan nilai fas 0,45 pada umur 7 hari yang akan dikonversi ke umur 28 hari.

1. Untuk mengetahui kuat tekan dan kuat lentur *paving block* dengan menggunakan agregat halus abu batu.
2. Untuk mengetahui kuat tekan dan kuat lentur *paving block* dengan menggunakan *fly ash*

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas diharapkan adanya beberapa manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan kualitas *paving block* dari segi kuat tekan dan kuat lentur.
2. Mengurangi penggunaan semen dan pasir.

E. Batasan Masalah

Untuk mengantisipasi terjadi pembahasan diluar masalah, oleh karena itu diberi batasan masalah sebagai berikut:

1. Menggunakan Portland Cement (Semen Gresik).
2. Abu batu yang digunakan berasal dari *batching plant* PT. Karya Wira Beton - KARANGANYAR, sebagai bahan pengganti pasir.
3. *Fly ash* (tipe F) didapat dari *batching plant* PT. Karya Wira Beton - KARANGANYAR dan berasal dari daerah BUTON (PLTU Baruta).
4. Pembuatan benda uji dalam penelitian ini meliputi:

- a. Variasi *fly ash* 0%, 7,5%, 10%, 12,5% dan 15%.
 - b. Masing-masing variasi dibuat 5 benda uji.
 - c. Dimensi benda uji berbentuk persegi panjang dengan ukuran 200 mm x 100 mm x 60 mm dan 200 mm x 100 mm x 80 mm.
 - d. Dimensi benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 60 mm x 60 mm x 60 mm dan 80 mm x 80 mm x 80 mm.
 - e. *Paving block* konvensional dengan bahan pasir dan semen dibuat 2 benda uji.
5. Faktor air semen (fas) sebesar 0,45.
 6. Pengujian agregat dilakukan di laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
 7. Pengujian dalam penelitian ini meliputi:
 - a. Pengujian benda uji dilakukan pada umur 7 hari dan dikonversi menjadi umur 28 hari.
 - b. Kuat tekan dengan benda uji berukuran 60 mm x 60 mm x 60 mm berdasarkan (SNI 03-06911996 Bata Beton / *paving block*).
 - c. Kuat tekan dengan benda uji berukuran 80 mm x 80 mm x 80 mm berdasarkan (SNI 03-06911996 Bata Beton / *paving block*).
 - d. Kuat lentur dengan benda uji berukuran 200 mm x 100 mm x 60 mm berdasarkan (SNI 4154-2014 Uji kuat lentur dengan metode satu titik pembebanan).
 - e. Kuat lentur dengan benda uji berukuran 200 mm x 100 mm x 80 mm berdasarkan (SNI 4154-2014 Uji kuat lentur dengan metode satu titik pembebanan).