

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fly ash batu bara merupakan limbah hasil pembakaran batu bara pada tungku pembangkit listrik tenaga uap, yang berbentuk halus, bundar, serta bersifat pozzolanik. (Fathoni, 2013). Sedangkan *pozzolan* adalah suatu bahan alam atau buatan yang sebagian besar terdiri dari unsur-unsur silika dan atau aluminat yang reaktif (SNI 03-6863-2002). Sifat pozzolanik (sifat seperti semen) yang terkandung pada *fly ash* inilah yang menjadi dasar digunakannya *fly ash* sebagai bahan tambah pada semen.

Abu batu merupakan hasil lain yang didapat dalam industri pemecah batu dengan jumlah yang tidak sedikit. Salah satu materi pembentuk abu batu adalah *silika dioksida*. Sama halnya dengan pasir, abu batu juga dapat digunakan sebagai bahan bangunan bila dicampur semen. Abu batu tersebut nantinya akan digunakan sebagai agregat halus karena ukuran butir abu batu masih sesuai dengan definisi agregat halus yaitu lolos saringan dengan diameter 4,75 mm, sehingga dalam pembuatan *paving block* nantinya tidak menggunakan pasir.

Agregat kasar adalah butiran batu lebih besar daripada pasir. Agregat kasar merupakan hasil dari desintergrasi alami dari batuan atau berupa batu pecah yang diperoleh dari industri pemecah batu. Agregat kasar adalah agregat dengan ukuran butiran-butiran lebih besar dari saringan 4,75 mm. Pada *paving block* kali ini digunakan agregat kasar lolos saringan 1/4 tertahan no. 4 (A) dan agregat kasar lolos saringan 1/2 tertahan 3/8 (B).

Kualitas *paving block* yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat memenuhi persyaratan mutu beban sesuai dengan: SNI 03-0691-1996. Untuk itu dilakukan uji kualitas yang berupa uji kuat tekan. Untuk mendapatkan *paving block* dengan kualitas yang baik dilakukan variasi perbandingan komposisi campuran bahan-bahan dalam pembuatan *paving block*, dengan campuran semen, abu batu, *fly ash*, agregat kasar.

Pada penelitian pembuatan *paving block* menggunakan variasi perbandingan 1Pc:12Pab dengan penambahan agregat kasar kasar lolos saringan 1/4 tertahan no.4 (A) dan agregat kasar lolos saringan 1/2 tertahan 3/8 (B). Dari hasil uji maksimum perbandingan 1Pc:12Pab dengan penambahan agregat kasar A 15% dan agregat kasar B 20% divariasikan dengan variasi *fly ash* 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% dari kebutuhan semen untuk mencari kuat tekan maksimum paving block serta umur pengujian 28 hari. Hal ini juga bertujuan untuk mendapat hasil optimum dari pengujian yang dilakukan.

B. Rumusan Masalah

1. Membandingkan hasil kuat tekan dari *paving block* dengan tambahan abu batu serta tambahan agregat kasar A 15% dan agregat kasar B 20% dengan variasi *fly ash* batu bara
2. Mengetahui pengaruh variasi *fly ash* 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% dari kebutuhan semen terhadap kuat tekan *paving block*
3. Membandingkan harga antara *paving block* yang menggunakan tambahan abu batu serta agregat kasar 15% dan 20% dengan variasi *fly ash* batu bara

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membandingkan hasil kuat tekan rata-rata dari *paving block* dengan tambahan abu batu serta agregat kasar A 15% dan agregat kasar B 20% dengan variasi *fly ash* sebagai bahan pengganti sebagian semen.
2. Mengkaji pengaruh variasi *fly ash* 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% dari kebutuhan semen terhadap kuat tekan dan harga *paving block*.
3. Membandingkan biaya satuan dan per- m^2 antara *paving block* dengan tambahan abu batu serta agregat kasar A 15% dengan variasi *fly ash* terhadap *paving block* dengan tambahan abu batu serta agregat kasar B 20% dengan variasi *fly ash*.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memanfaatkan abu batu dan *fly ash* batu bara di Indonesia agar bernilai ekonomis.
2. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), terutama di bidang konstruksi.
3. Dengan penambahan abu batu serta agregat kasar dan *fly ash* batu bara diharapkan dapat meningkatkan kuat tekan *paving block* serta memberikan alternatif harga yang lebih ekonomis pada penggunaan *paving block* ini.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini :

1. Agregat yang digunakan berupa agregat halus (abu batu)
2. Agregat kasar dan *fly ash* batu bara sebagai bahan tambahan.
3. Variasi *fly ash* sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% terhadap *paving block* dengan tambahan abu batu serta agregat kasar A 15% dan agregat kasar B 20%.
4. Menggunakan faktor air semen.
5. Pada pengujian ini tidak dilakukan pengujian slump.
6. Perawatan benda uji ini dengan cara didiamkan dalam suhu ruangan tanpa terkena sinar matahari secara langsung selama 28 hari.
7. Benda uji ini berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 20 cm ,lebar 10 cm ,tinggi 6 cm sebanyak 30 buah.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai *paving block* dengan menggunakan bahan tambahan abu batu dan agregat kasar lolos saringan 1/4 tertahan no. 4 sudah pernah ditulis oleh Muhammad (2015) dengan judul “Pengaruh Abu Batu dan Penambahan Agregat Kasar Lolos Saringan 1/4 Tertahan No. 4 dengan variasi 0%, 10%, 15%, dan 20% pada perbandingan 1Pc:12Pab Terhadap Kuat Tekan *Paving Block*”,

penelitian mengenai *paving block* menggunakan bahan tambahan abu batu dan agregat kasar lolos saringan 1/2 tertahan 3/8 sudah pernah ditulis oleh Apriyanto (2015) dengan judul “Pengaruh Abu Batu dan Penambahan Agregat Kasar Lolos Saringan 1/2 Tertahan 3/8 dengan variasi 0%, 10%, 15%, dan 20% pada perbandingan 1Pc:12Pab Terhadap Kuat Tekan *Paving Block*”, dan penelitian tentang penambahan abu batu bara terhadap kuat tekan dan daya serap air dalam *paving block* sudah pernah ditulis oleh Atmaja (2011) dengan judul “Pengaruh Penambahan Abu Batu Bara terhadap Kuat Tekan dan Daya Serap Air dalam *Paving Block*”.

Hasil data pengujian Muhammad (2015) dengan judul “Pengaruh Abu Batu dan Penambahan Agregat Kasar Lolos Saringan 1/4 Tertahan No. 4 dengan variasi 0%, 10%, 15%, dan 20% pada perbandingan 1Pc:12Pab Terhadap Kuat Tekan *Paving Block*” menunjukkan bahwa penambahan agregat kasar pada *paving block* dapat meningkatkan hasil kuat tekan, sehingga kuat tekan *paving block* 1Pc:12Pab dengan tambahan agregat kasar mampu mendekati kuat tekan *paving block* 1Pc:6Pab tanpa tambahan agregat kasar. Penambahan agregat kasar I pada perbandingan 1Pc:12Pab menghasilkan kuat tekan maksimal 31,800 MPa di substitusi optimal 17,2%. Penambahan agregat kasar II pada perbandingan 1Pc:12Pab menghasilkan kuat tekan maksimal 20,218 MPa di penambahan optimal 20%. Penambahan agregat kasar I lebih mahal dibandingkan agregat kasar II. Sedangkan semakin besar penambahan agregat kasar maka semakin besar biaya produksi. Biaya produksi *paving block* per-m² dengan penambahan agregat kasar I 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% pada perbandingan 1Pc:12Pab berturut-turut adalah Rp 44.185,17; Rp 44.539,63; Rp 44.894,09; Rp 45.248,55 dan Rp 45.603,02 Biaya produksi *paving block* per-m² dengan penambahan agregat kasar II 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% pada perbandingan 1Pc:12Pab berturut-turut adalah Rp44.185,17; Rp 44.350,10; Rp 44.515,04; Rp 44.679,98 dan Rp 44.844,91

Hasil data pengujian Apriyanto (2015) dengan judul “Pengaruh Abu Batu dan Penambahan Agregat Kasar Lolos Saringan 1/2 Tertahan 3/8 dengan variasi 0%, 10%, 15%, dan 20% pada perbandingan 1Pc:12Pab Terhadap Kuat Tekan

Paving Block” menunjukkan bahwa Penambahan agregat kasar I pada perbandingan 1Pc:12Pab menghasilkan kuat tekan maksimal 20,860 MPa di penambahan optimal 20%. Penambahan agregat kasar II pada perbandingan 1Pc:12Pab menghasilkan kuat tekan maksimal 28,267 MPa di penambahan optimal 20%. Agregat kasar dalam penelitian ini mempengaruhi kuat tekan *paving block*. Dalam hal ini agregat kasar mampu menjalankan peran sebagai bahan tambah pengganti abu batu sehingga kuat tekan *paving block* pada perbandingan 1Pc:12Pab dengan bahan campuran agregat kasar tua dapat melebihi kuat tekan *paving block* pada perbandingan 1Pc:12Pab normal dan mampu mendekati kuat tekan *paving block* pada perbandingan 1Pc:6Pab. Penambahan agregat kasar I lebih mahal dibandingkan agregat kasar II. Sedangkan semakin besar penambahan agregat kasar maka semakin besar biaya produksi. Biaya produksi *paving block* per-m² dengan penambahan agregat kasar muda 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% pada perbandingan 1Pc:12Pab berturut-turut adalah Rp44.185,17; Rp 44.350,10; Rp 44.515,04; Rp 44.679,98 dan Rp 44.844,91. Biaya produksi *paving block* per-m² dengan penambahan agregat kasar tua 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% pada perbandingan 1Pc:12Pab berturut-turut adalah Rp 44.185,17; Rp 44.539,63; Rp 44.894,09; Rp 45.248,55 dan Rp 45.603,02.

Hasil data pengujian Atmaja (2011) dengan judul “Pengaruh Penambahan Abu Batu Bara terhadap Kuat Tekan dan Daya Serap Air dalam *Paving Block*” menunjukkan bahwa *paving block* dengan bahan tambah abu batu bara 0% mempunyai kuat tekan 8,25 MPa, penyerapan air 12,03%, berat jenis 2,28 tidak masuk dalam standart SNI 03-0691-1996. Komposisi 10% mempunyai kuat tekan 8,6 MPa, penyerapan air 9,997 % berat jenis 2,26 tidak termasuk mutu SNI 03-0691-1996. Komposisi 20% mempunyai kuat tekan 9,36 MPa, penyerapan air 9,30%, berat jenis 2,22 tidak termasuk mutu SNI 03-0691-1996. Komposisi 30% mempunyai kuat tekan 7,8 MPa, penyerapan air 14,17%, berat jenis 2,18 tidak termasuk dalam SNI 03-0691-1996.