

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Permasalahan lingkungan merupakan permasalahan utama yang bersifat berkelanjutan dan akan terus terjadi di era kini maupun yang akan datang. Permasalahan lingkungan harusnya menjadi fokus utama dalam bahasan disetiap penelitian karena semakin lama permasalahan tersebut akan menjadi kompleks dan memerlukan solusi yang efektif dalam penanganannya. Pengolahan dan pemanfaatan limbah yang kurang efektif akan berdampak pada kerusakan lingkungan lainnya. Solusi pemanfaatan limbah dengan penanganan yang cukup efektif salah satunya adalah pengolahan limbah serutan karet ban bekas (SKBB) dan *fly ash* sebagai campuran spesi pada dinding pasangan bata.

*Fly ash* merupakan limbah sisa pembakaran batu bara pada *boiler* PLTU. Dari pembakaran tersebut menghasilkan partikel yang bersifat pozzolan, artinya *fly ash* mampu bereaksi dengan zat kapur dengan media air dan akan membentuk senyawa yang memiliki sifat mengikat. Dengan sifat pozzolan, *fly ash* mempunyai banyak kemungkinan sebagai bahan pengganti maupun bahan campuran yang dapat digunakan pada dunia konstruksi khususnya campuran pada mortar. Langkah penggunaan limbah abu terbang (*fly ash*) untuk pengikat pasangan dinding dan mortar akan menghasilkan manfaat ganda, yaitu mengurangi pemakaian semen *portland* dan sebagai upaya daur ulang limbah bekas yang tidak terpakai (Maryoto, 2008). Dalam pengujian ini, pasangan dinding bata merah menggunakan spesi dari bahan SKBB dengan campuran *fly ash* dengan kadar campuran 0 %, 5 %, 10% dan 15 % terhadap berat semen.

Selain *fly ash* bahan campuran lain adalah SKBB. Edward (2015) mengatakan karet mempunyai massa benda yang ringan dan memiliki sifat daktilitas tinggi yang dapat membantu menahan laju deformasi. Potensi penggunaan limbah karet sebagai bahan campuran sangat didukung dengan meningkatnya limbah karet yang terus meningkat setiap tahunnya. Vanelstraete dkk (1997) dalam Edward (2015) menyatakan bahwa bahan yang memiliki modulus elastisitas dan kekakuannya kecil dapat membantu menahan laju deformasi horizontal yang besar pada berbagai

temperatur, sehingga dapat meminimalisir waktu proses retak refleksi dalam sebageian besar kasus.

Istilah spesi sering disebut juga dengan mortar. Menurut Sihombing dkk (2018), mortar merupakan campuran bahan antara semen *portland*, agregat halus dan pasir. Mortar sebagai bahan pengikat untuk konstruksi struktural digunakan untuk pasangan batu pecah pada pondasi, mortar untuk konstruksi non struktural berfungsi sebagai bahan pengisi dinding pada dinding pasangan bata. Pandaleke dkk (2014) mengatakan penerapan penggunaan mortar secara umum, masih cenderung sama dan tidak berubah. Semen *portland* masih menjadi bahan pengikat utama dalam campuran mortar. Pada kenyataanya, campuran semen *portland* yang kurang sesuai, dalam beberapa kasus menunjukkan hasil nilai kuat tekan mortar yang tergolong rendah. Dengan demikian, bahan dengan sifat pozzolan dapat menjadi opsi sebagai bahan utama maupun bahan campuran yang harapannya dapat meningkatkan nilai kuat tekan pada mortar. Pada pengujian ini, pembuatan spesi atau mortar dikombinasikan dengan bahan daur ulang berupa *fly ash* dengan kadar yang telah ditentukan. Selain *fly ash*, campuran spesi juga berupa limbah serutan karet ban bekas atau biasa disingkat dengan istilah SKBB dengan kadar 10 %.

Dinding bata merah merupakan pasangan dinding yang menggunakan bata merah dan spesi atau mortar sebagai bahan pembuatannya. Dalam hal ini, bata merah memiliki peran sebagai bahan utama pengisi pasangan dinding dan spesi atau mortar sebagai pengikat antar pasangan bata merah. Sebelum dilakukannya pembuatan dinding, bata merah diharuskan mengalami proses perendaman sesuai dengan ketentuan yang berlaku agar saat pemasangan dinding berlangsung, bata merah dalam kondisi jenuh air, sehingga tidak menyerap kandungan air pada spesi yang akan berdampak pada kuat rekat yang dimiliki spesi. Menurut PEDC (1983) dalam Irianta dan Rochadi (2007) sebelum dipasang sebagai bahan pengisi dinding pasangan bata, perlu dilakukan perendaman pada bata merah yang memiliki daya serap air yang tinggi dengan tujuan untuk menyamakan daya serap air nya. Jika nilai *suction rate* bata lebih tinggi dari apa yang dijadikan acuan maka sebelum proses pemasangan bata merah perlu dilakukan perendaman. Daya serap air yang ideal untuk bata merah sebesar 20 gr/dm<sup>2</sup>/menit.

Pengujian kuat geser dinding pasangan bata dilakukan menggunakan alat tekan *Universal Testing Machine*. Ukuran benda uji dinding pasangan bata menyesuaikan ukuran bentang dari alat tersebut. Ukuran lebar dan panjang pada benda uji dibuat sedemikian rupa sehingga dapat diletakkan pada alat uji tekan tersebut. Pada pengujian ini penguji menggunakan tiga benda uji yang masing-masing dari benda uji memiliki kadar *fly ash* yang berbeda-beda. Benda uji mengandung masing-masing 0%, 5%, 10% dan 15% kadar *fly ash* dengan campuran SKBB yang sama yaitu 10%. Penggunaan campuran daur ulang berupa *fly ash* dan SKBB diharapkan dapat membantu pemanfaatan limbah yang terbuang. Selain itu, penelitian ini diharapkan menjadi solusi sebagai referensi kadar yang paling efektif dalam penggunaan *fly ash* dan SKBB dalam campuran spesi perekat pasangan bata.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, diperoleh rumusan masalah berikut :

- a. Bagaimana pengaruh campuran *fly ash* dan SKBB 10 % pada spesi terhadap kekuatan geser pasangan dinding bata merah dengan kadar *fly ash* 0 %, 5%, 10% dan 15% ?
- b. Apakah penambahan *fly ash* pada spesi mortar SKBB dapat meningkatkan kuat geser dinding ?
- c. Bagaimana pengaruh campuran *fly ash* dan SKBB 10 % terhadap kuat tekan kubus mortar dengan kadar *fly ash* 0 %, 5%, 10% dan 15% ?
- d. Apakah penambahan *fly ash* pada kubus mortar SKBB dapat meningkatkan kuat tekan mortar?
- e. Apakah hubungan antara kuat tekan mortar dengan kuat geser dinding pasangan bata terhadap mortar SKBB 10% dengan variasi campuran kadar *fly ash* 0 %, 5%, 10% dan 15% ?

## 1.3 Lingkup Penelitian

- a. Bata merah yang digunakan pada pengujian ini berasal dari Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul , Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
- b. Agregat halus yang digunakan pada pengujian ini berasal dari Kali Progo, Kecamatan Sentolo, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

- c. Semen yang digunakan yaitu semen jenis semen *portland* (PPC) dengan merk tiga roda.
- d. Air yang digunakan pada pengujian ini berasal dari Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul , Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
- e. *Fly ash* yang digunakan pada campuran spesi berasal dari PLTU Tanjung Jati B, Dusun Sekuping, Desa Tubanan, Kecamatan Kembang, Kabupaten Jepara, Provinsi Jawa Tengah.
- f. SKBB yang digunakan pada campuran spesi berasal dari Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul , Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
- g. Benda uji dinding pasangan bata memiliki ukuran 30 cm x 30 cm x 11cm dengan jumlah total 12 unit.
- h. Benda uji kubus mortar memiliki ukuran 5 cm x 5 cm x 5 cm dengan jumlah total 12 unit.
- i. Benda uji yang pertama berupa kubus mortar dan pasangan bata merah menggunakan spesi variasi campuran SKBB 10% dan *fly ash* 0% masing-masing sebanyak 3 unit.
- j. Benda uji yang kedua berupa kubus mortar dan pasangan bata merah menggunakan spesi variasi campuran SKBB 10% dan *fly ash* 5% masing-masing sebanyak 3 unit.
- k. Benda uji yang ketiga berupa kubus mortar dan pasangan bata merah menggunakan spesi variasi campuran SKBB 10% dan *fly ash* 10% masing-masing sebanyak 3 unit.
- l. Benda uji yang ketiga berupa kubus mortar dan pasangan bata merah menggunakan spesi variasi campuran SKBB 10% dan *fly ash* 15% masing-masing sebanyak 3 unit.
- m. Pengujian kuat tekan kubus mortar dan kuat geser dinding pasangan bata menggunakan alat *Universal Testing Machine*
- n. Pengujian kuat geser dinding pasangan bata menggunakan acuan ASTM E519/E519M-10.
- o. Pengujian kuat tekan kubus mortar menggunakan acuan SNI 03-6825-2002.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

- a. Meneliti pengaruh campuran *fly ash* pada spesi terhadap kekuatan geser pasangan dinding bata merah dengan kadar *fly ash* 0 %, 5%, 10% dan 15% ?
- b. Meneliti apakah penambahan *fly ash* pada spesi mortar SKBB dapat meningkatkan kuat geser dinding atau tidak ?
- c. Meneliti pengaruh campuran *fly ash* terhadap kuat tekan kubus mortar dengan kadar *fly ash* 0 %, 5%, 10% dan 15% ?
- d. Meneliti apakah penambahan *fly ash* pada kubus mortar SKBB dapat meningkatkan kuat geser tekan atau tidak ?
- e. Meneliti hubungan antara kuat tekan mortar dengan kuat geser dinding pasangan bata terhadap mortar SKBB 10% dengan variasi campuran kadar *fly ash* 0 %, 5%, 10% dan 15% ?

#### 1.5 Manfaat Penelitian

- a. Memanfaatkan limbah *fly ash* sebagai upaya untuk pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.
- b. Memanfaatkan limbah SKBB sebagai upaya untuk pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.
- c. Mengetahui efektivitas *fly ash* pada campuran spesi yang digunakan dalam pemasangan dinding pasangan bata.
- d. Menganalisa hasil kuat geser dinding pasangan bata dengan menggunakan spesi campuran *fly ash* yang ditentukan.
- e. Menganalisa hasil kuat tekan kubus mortar SKBB dengan campuran *fly ash* yang ditentukan.
- f. Menambah pengetahuan tentang pemanfaatan limbah SKBB dan *fly ash* sebagai bahan campuran spesi.