

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan, bahwa:

Beton geopolimer menunjukkan nilai *slump* lebih tinggi dibandingkan beton konvensional pada semua variasi faktor air semen. Tingginya *slump* pada beton geopolimer tidak menunjukkan *workability* yang mudah, campuran tetap sulit dikerjakan karena  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  yang membuat campuran viskos membatasi partikel serta tidak adanya lubrikasi alami seperti C-S-H pada semen. *Setting time* beton geopolimer lebih lama dibandingkan dengan beton konvensional. Kuat tekan beton geopolimer memiliki kuat tekan rata – rata yang jauh lebih rendah dibandingkan beton konvensional pada semua variasi faktor air semen. Pada faktor air semen 0,3, beton konvensional mempunyai kuat tekan rata – rata sebesar 32,28 MPa dan beton geopolimer mempunyai kuat tekan rata – rata sebesar 2,36 MPa turun sebesar 92,69%. Pada faktor air semen 0,4, beton konvensional mempunyai kuat tekan rata – rata sebesar 31,82 MPa dan beton geopolimer mempunyai kuat tekan rata – rata sebesar 1,32 MPa turun sebesar 95,85%. Pada faktor air semen 0,5, beton konvensional mempunyai kuat tekan rata – rata sebesar 19,48 MPa dan beton geopolimer mempunyai kuat tekan rata – rata sebesar 1,32 MPa turun sebanyak 93,22%. Rata – rata penurunan kuat tekan beton geopolimer sebesar 93,93% dari kuat tekan beton konvensional. Metode pencampuran kering pada *fly ash* tipe F tidak menghasilkan kuat tekan yang optimal. Hal ini disebabkan tidak terbentuknya ikatan gel N-A-S-H sebagai pengganti ikatan C-S-H pada semen.

$\text{Na}_2\text{SiO}_3$  padat tidak mudah terlarut cepat hanya dengan air, akibatnya reaksi geoplimerisasi tidak berjalan yang membuat gel N-A-S-H tidak terbentuk. Beton konvensional pada umumnya menunjukkan morfologi lebih padat dan homogen, porositas rendah serta *interface* kuat meskipun mulai menurun seiring bertambahnya faktor air semen. Beton geopolimer pada semua variasi faktor air semen memperlihatkan morfologi renggang dan tidak padat, porositas rendah dan *interface* yang tidak solid. Hal ini menunjukkan bahwa beton geopolimer dengan *fly ash* tipe F menggunakan metode pencampuran kering belum mampu mengoptimalkan reaksi geoplimerisasi sehingga pembentukan ikatan tidak maksimal. Sehingga tidak adanya pengikat antara agregat yang membuat kuat tekan beton rendah, morfologi yang buruk dan porositas tinggi.

2. Faktor air semen tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap sifat fisik beton geopolimer berbasis *fly ash* tipe F pada metode pencampuran kering. Pada semua variasi faktor air semen 0,3, 0,4, dan 0,5 menunjukkan karakteristik fisik yang sama yaitu, morfologi longgar dan banyak rongga dan partikel yang tidak menyatu, porositas cukup tinggi yang mengakibatkan performa kuat tekan beton geopolimer rendah, serta *interface* yang lemah akibat tidak terjadinya ikatan yang efektif antara partikel. Kondisi ini disebabkan karena reaksi geoplimerisasi tidak optimal, dimana *fly ash* sebagai pengganti pengikat tidak bereaksi baik dengan aktivator.
3. Faktor air semen tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kuat tekan beton geopolimer berbasis *fly ash* pada metode pencampuran kering. Terjadi sedikit peningkatan nilai *slump* akan tetapi tidak diikuti peningkatan *workability* karena aktivator tidak bereaksi optimal dengan air sehingga *fly ash* gagal mengikat agregat. Nilai kuat tekan yang diperoleh pada semua variasi tetap sangat rendah,

disebabkan pembentukan gel N-A-S-H sebagai pengikat tidak berlangsung sempurna akibat NaOH dan Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> yang tidak larut dan bereaksi efektif dengan *fly ash*.

## 5.2 Saran

Adapun saran – saran untuk penelitian selanjutnya antara lain:

1. Beton geopolimer *fly ash* tipe F lebih disarankan menggunakan metode pencampuran basah.
2. Untuk mempermudah *workability* pada beton geopolimer disarankan menurunkan kadar molaritas NaOH dibandingkan menggunakan *additif* superplasticizer.
3. Untuk pengujian SEM EDX perlu dilakukan penembakan beberapa sisi agar hasil lebih valid.
4. Dari penelitian ini, beton geopolimer *fly ash* tipe F PLTU Suralaya metode pencampuran kering tidak dapat digunakan sebagai beton struktural maupun non struktural.