

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan hasil yang diperoleh, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu :

- (1) Beton Geopolimer dengan komposisi agregat limbah beton semen ternyata kekuatannya tidak mencapai *target strength design*.
- (2) Permukaan atas campuran beton geopolimer harus ditutup plastic pada saat proses *hardening* dalam oven. Hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya retak akibat penguapan yang cepat dari unsur H<sub>2</sub>O akibat pemanasan suhu *hardening*.
- (3) Beton Geopolimer mampu mencapai kekuatan tekan optimal sesuai dengan *target strength design* hanya dalam waktu 3 hari, dimana beton konvensional baru mampu mencapainya dalam 28 hari.
- (4) Kuat tarik beton geopolimer tidak sesuai dengan hipotesa awal berdasarkan skripsi Abudl Hadi (2006). Kuat tarik beton geopolimer hanya mencapai 6,78% dari kuat tekannya. Sehingga untuk penelitian balok beton geopolimer digunakan permodelan balok beton dengan tulangan.
- (5) Kuat lentur beton geopolimer mencapai 8,62% dari kuat tekannya.
- (6) Alternatif lain untuk proses *hardening* balok bisa digunakan *hair dryer* untuk pemanasan suhu  $\pm 60^{\circ}$  C.
- (7) Titik awal pengukuran lendutan untuk LVDT 1 adalah 16,595 mm dan LVDT 2 16,747 mm. Titik awal ini berada dalam kondisi balok sudah melendut akibat pembebanan 2 actuator yang gagal dilanjutkan.
- (8) Lendutan yang terbaca hanya lendutan di titik  $\frac{1}{4}$  bentang. Hal ini disebabkan LVDT yang terletak di titik  $\frac{1}{2}$  bentang tidak berfungsi.

- (9) *Crack* pertama terjadi diantara *range* beban 30-40 kN, dimana di dalam penelitian ini tidak ditinjau sehingga data yang diperoleh dalam penelitian ini kurang presisi. *Crack* pertama yang tercatat dalam penelitian terjadi pada beban 40 kN dengan nilai momen sebesar 13 kN.m.
- (10) Balok mengalami *failure* pada beban 50 kN dengan nilai momen sebesar 16,25 kN.m.
- (11) Balok masih berada dalam kondisi elastis pada *range* beban 0 kN hingga  $\pm 30$  kN, selanjutnya balok mencapai kondisi plastis pada *range* beban  $\pm 30$  kN hingga 50 kN.
- (12) Dari grafik P- $\Delta$  pada kondisi elastis, dimana grafik bersifat linier, diperoleh *stiffness* material beton geopolimer berdasarkan gradien kemiringan garis. *Stiffness* material beton geopolimer yang diperoleh sebesar 10542 N.mm.
- (13) Dari grafik M- $\Phi$  pada kondisi elastis, dimana grafik bersifat linier, diperoleh titik belok dengan Momen Leleh sebesar 12,5 kN.m.
- (14) Dengan keunggulan pada pencapaian nilai kuat tekan optimal lebih cepat, beton geopolimer mampu dan layak menjadi salah satu alternative pengganti beton semen di dalam dunia konstruksi.

## 5.2. SARAN

Beberapa hal penting yang masih perlu diperhatikan dan bisa dijadikan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya adalah :

- (1) Untuk hasil yang lebih akurat, akan lebih baik jika digunakan tipe pembebanan Jembatan 3 Bentang (*pure bending zone*).
- (2) Untuk keakuratan data pengamatan fase elastis – plastis, *range* variasi pembebanan lebih baik per 5 kN.
- (3) Akan lebih baik jika dipasang *loadcell* untuk alat kontrol beban sehingga bisa diketahui dengan tepat berapa besar beban yang terjadi. *Loadcell* sebaiknya juga dijalankan dengan program *software* LabVIEW.
- (4) Agar tidak terjadi kerancuan data puncak lendutan diantara siklus *loading-unloading*, lebih baik penyimpanan data *software* LabVIEW dilakukan untuk 1 siklus *loading-unloading* saja.

- (5) Perlu diperhatikan penggunaan *amplifier* yang lebih bagus agar transfer tegangan arus listrik LVDT dapat terbaca jelas di program LabVIEW.
- (6) Perlu dicari alternative komposisi bahan kimia pembentuk pasta geopolimer dengan kekuatan yang sama tetapi biaya yang dikeluarkan lebih murah.
- (7) Untuk aplikasi dalam dunia konstruksi, metode proses *hardening* beton geopolimer bisa menggunakan terpal panas.

