

**BETON GEOPOLIMER SEBAGAI PEMANFAATAN LIMBAH *FLY ASH*  
DAN *BOTTOM ASH* PLTU TELUK BALIKPAPAN DENGAN  
MENGUNAKAN ALKALI AKTIVATOR SODIUM HIDROKSIDA  
(NaOH) SERTA SODIUM SILIKAT (Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>)**

Nama Mahasiswa : Dio Rizqi Ananda Maradeka Putra  
NIM : 07151011  
Dosen Pembimbing Utama : Andika Ade Indra Saputra, S.T., M.T.  
Dosen Pembimbing Pendamping : Adrian Gunawan, S.Si., M.Si.

**ABSTRAK**

Pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) Teluk Balikpapan merupakan pemangkit listrik dengan konsumsi bahan bakar mencapai 3.360 ton/hari. Selain menghasilkan listrik PLTU Teluk Balikpapan juga memproduksi limbah *fly ash* (FA) dan *bottom ash* (BA) dengan jumlah masing-masing sebanyak 150 dan 18 ton/hari. Berdasarkan pengujian XRF didapatkan kandungan *pozzolan* sebesar 61,3% untuk BA dan 61,6% untuk FA dimana *pozzolanic material*nya terdiri dari SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dan Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> yang akan berperan sebagai material pengikat dalam beton. Sehingga material ini dapat digunakan sebagai pengganti semen dalam pembuatan beton. Sehingga pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui bagaimana komposisi *mix design* beton geopolimer yang menggunakan FA BA dan mengetahui bagaimana pengaruh variasi tersebut terhadap kuat tekan dan *workability* beton geopolimer tersebut. Perhitungan *mix design* beton geopolimer dilakukan dengan pendekatan terhadap SNI 2834:2000 dengan mengganti komposisi pasta semen menjadi pasta geopolimer berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan. Hasil pengujian kuat tekan pasta geopolimer menunjukkan komposisi alkali aktivator terbaik adalah dengan konsentrasi NaOH 12 M dan perbandingan antara Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> dan NaOH sebesar 1,5. Pengujian kuat tekan tertinggi beton geopolimer terdapat dalam komposisi 100% FA dengan nilai kuat tekan rata-rata 2,03 MPa. *Workability* terbaik atau yang paling mendekati nilai slump rencana didapatkan pada variasi beton geopolimer dengan komposisi 30% FA dan 70% BA dengan nilai slump 11 cm. Hasil pengujian kuat tekan menunjukkan semakin tinggi komposisi BA dalam beton geopolimer akan semakin rendah kuat tekan yang didapatkan dan semakin tinggi komposisi BA di dalam beton geopolimer akan semakin tinggi pula nilai slump yang dihasilkan.

**Kata Kunci :**

Alkali Aktifator, Beton Geopolimer, *Bottom Ash*, *Fly Ash*.