

ABSTRAK

Luthfiya Ananda Putri (01021190032)

PENGARUH PENAMBAHAN ABU BESI TERHADAP BETON GEOPOLIMER MUTU TINGGI

Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi (2023)

(xiii + 62 halaman; 39 gambar; 22 tabel; 3 lampiran)

Beton merupakan material yang ramai digunakan pada dunia konstruksi. Bantalan kereta api yang dulunya menggunakan kayu, sekarang juga sudah menggunakan beton sebagai materialnya. Beton yang digunakan adalah beton dengan kuat tekan tinggi. Beton geopolimer mutu tinggi adalah opsi yang ramah lingkungan. *Fly ash* merupakan material yang memiliki komposisi kimia seperti semen dan memiliki potensi tinggi untuk dijadikan material pengganti semen dalam beton geopolimer. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menemukan beton geopolimer mutu tinggi dengan material *fly ash*. Berdasarkan penelitian sebelumnya, *silica fume* dapat menambah kekuatan dari beton geopolimer hingga dua kali lipat. Selain itu, limbah abu besi juga memiliki potensi untuk meningkatkan kekuatan dan berperan sebagai *filler* atau pengisi rongga yang ada pada beton geopolimer. Maka dari itu penelitian ini menggunakan *fly ash* sebagai material dan tambahan *silica fume* serta limbah abu besi dengan harapan dapat menambah kuat tekan dari beton geopolimer. Pada penelitian ini, metode pencampuran dilakukan sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Metode *curing* yang diterapkan pada penelitian ini adalah *heat curing* menggunakan oven dengan suhu 115°C selama 24 jam. Penelitian ini meneliti enam variabel yang berbeda tergantung dari kadar *silica fume* dan limbah abu besi yang digunakan mulai dari 0% sampai 30%. Penambahan *silica fume* terbukti menambah kekuatan dari beton geopolimer. Kuat tekan paling tinggi yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 51.64 MPa yaitu dengan penambahan 10% *silica fume* dan 30% limbah abu besi. Sedangkan penambahan abu besi sebanyak 10% kurang efektif karena hasilnya lebih rendah dari variabel tanpa bahan tambah. Disimpulkan juga bahwa metode pencampuran pada penelitian ini memiliki peran yang penting dalam menghasilkan kuat tekan tinggi. Durasi pencampuran dan alat yang digunakan mempengaruhi hasil akhir dari beton geopolimer dengan bahan tambah *silica fume* dan limbah abu besi.

Kata Kunci : Beton Geopolimer, *Heat Curing*, Limbah Abu Besi, *Silica Fume*
Referensi : 45 (1988-2022)

ABSTRACT

Luthfiya Ananda Putri (01021190032)

THE EFFECT OF IRON POWDER AS ADDITIVE MATERIAL ON HIGH PERFORMANCE GEOPOLYMER CONCRETE

Thesis, Faculty of Science and Technology (2023)

(xiii + 62 pages; 39 picture; 22 table; 3 appendices)

Concrete is a material that is commonly used in the construction field. Railroad that formerly used wood for their sleepers, today they use concrete for the materials. Concrete must have a high compressive strength to be used as a railway sleepers. High performance geopolymer concrete is an environmentally friendly options. Fly ash is the one of material that can be used as cement replacement. Many research have been found that fly ash can produce the high performance geopolymer concrete. From the former researchers, silica fume can increase the compressive strength two times. Other researchers also found that waste iron powder can increase the compressive strength and have a role as a filler. Therefore, this thesis use fly ash as the cement substitution and additive materials such as silica fume and waste iron powder to increase the compressive strength. The mixing method that used on this thesis is referred to the former researcher. Heat curing using oven applied at 115° C for 24 hours. Six variable of samples using silica fume and waste iron powder range from 0% to 30% and tested for the compressive strength. Silica fume proven to increase the compressive strength. The highest compressive strength that found on this thesis is 51.64 MPa from the sample that added silica fume 10% and waste iron powder 30%. While the sample with the addition of waste iron powder 10% ineffective to increasing the compressive strength. The method of mixing materials also have a role on producing high performance geopolymer concrete. The duration and the equipment that used on the mixing method affect the outcome of geopolymer concrete using silica fume and waste iron powder.

Keywords : Geopolymer Concrete, Heat Curing, Waste Iron Powder, Silica Fume

Reference : 45 (1988-2022)