

PENGARUH PENGGUNAAN *CARBON NANO TUBE* DAN *GRAPHENE OXIDE* TERHADAP KARAKTERISTIK HIDRASI SEMEN DAN KUAT TEKAN MORTAR BETON DENGAN *HIGH VOLUME FLY ASH*

Oleh: Ash Shiddiq Mahmudy
NIM: 190110095

Pembimbing Utama : Dr. Maizuar, S.T., M.Sc.Eng.
Pembimbing Pendamping : Emi Maulani, S.T., M.T.
Penguji Utama : Dr. Yulius Rief Alkhaly S.T., M.Eng
Penguji Pendamping : David Sarana, S.T., M.T.

ABSTRAK

Penggunaan *high volume fly ash* (HVFA) dalam campuran beton telah menjadi fokus penelitian dalam beberapa dekade terakhir, beton dengan HVFA seringkali mengalami penurunan kuat tekan awal dibandingkan beton konvensional. Penggunaan nanomaterial *carbon nanotube* (CNT) dan *graphene oxide* (GO) yang dikenal memiliki sifat mekanis dan memperbaiki mikrostruktur beton dapat mengatasi kekurangan HVFA. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental berupa pengujian kuat tekan dan karakteristik hidrasi semen. Penggunaan HVFA sebesar 60%, untuk penambahan nano material berupa CNT sebesar 0,01% dan variasi GO sebesar 0,01%, 0,02%, 0,03%, 0,04% dan 0,05% pada umur 3 hari, 7 hari, dan 28 hari pada tiap variasi. Rata-rata persentase peningkatan tiap variasi GO sebesar 5,67%, 10,41%, 15,4%, 13,59% dan 10,41%. Pada variasi CNT 0,01% dan GO 0,03% dapat meningkatkan kuat tekan *optimum* sebesar 15,4% terhadap mortar kontrol. Karakteristik hidrasi semen dengan metode pengujian XRD setiap variasi memiliki fasa kristalisasi pada *peaks* yang muncul, seperti senyawa berupa (C-S-H), (C-A-S-H), *quartz*, *portlandite*, *calcium carbonate*, dan *ettringite*. Pada variasi optimum 0,03% GO memiliki pembentukan lengkap, terlihat pada puncak dengan intensitas tertinggi dari pada variasi GO lain. Penambahan nano material berupa CNT dan GO pada mortar HVFA dapat meningkatkan sifat mekanis mortar berupa kuat tekan dan menghasilkan ikatan senyawa kimia lengkap pada reaksi hidrasi semen pada mortar.

Kata kunci: *Mortar, HVFA, CNT, GO, Kuat tekan, XRD.*