

ABSTRAK

Pembangunan di industri konstruksi terus meningkat bersamaan dengan meningkatnya kebutuhan semen sebagai material utama yang memiliki dampak buruk akibat emisi karbon CO₂. Pemanfaatan *fly ash* menjadi potensi alternatif berkelanjutan untuk membantu mengurangi dampak lingkungan sebagai material pengganti semen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi *fly ash* terhadap sifat fisik dan mekanis mortar dengan metode eksperimen. Pengujian sifat fisik pasta semen meliputi konsistensi normal, waktu ikat, dan berat jenis. Pengujian mekanis yaitu berupa kuat tekan mortar dengan umur pengujian 7, 14, dan 28 hari. Penelitian ini menggunakan benda uji kubus 50 x 50 x 50 mm dan *fly ash* tipe F dari PLTU Batang dengan variasi 0%, 10%, 30%, 70%, 90% terhadap berat semen. Penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi perubahan pada sifat fisik pasta semen akibat perbedaan substitusi *fly ash*, semakin banyak substitusi *fly ash* yang digunakan, maka semakin rendah nilai berat jenis dan cenderung mengurangi tingkat kebutuhan air. Pada proses pengikatan terjadi perlambatan waktu pengikatan sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk waktu ikat awal dan waktu ikat akhir. Mortar dengan variasi substitusi *fly ash* 10% dan 30% meningkatkan kuat tekan mortar pada umur 28 hari dengan peningkatan 11,73% dan 13,89% dari mortar kontrol. Penggunaan maksimum persentase *fly ash* yang masih dapat digunakan berdasarkan nilai kuat tekan SNI 15-7064 2022 adalah sebesar 62,95%.

Kata Kunci : *fly ash*, mortar, sifat fisik, kuat tekan, pasta semen.