

ABSTRAK

Industri konstruksi merupakan salah satu sektor yang memiliki konsumsi semen yang tinggi sehingga berkontribusi terhadap peningkatan emisi karbon dan eksploitasi sumber daya alam. Salah satu upaya untuk mengurangi penggunaan semen sekaligus memanfaatkan limbah adalah dengan menggunakan bubuk cangkang telur bebek sebagai material substitusi sebagian semen pada mortar. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan bubuk cangkang telur bebek terhadap sifat fisik dan mekanik mortar serta menganalisis hubungan antara nilai cepat rambat gelombang ultrasonik (*Ultrasonic Pulse Velocity/UPV*) dengan kualitas mortar yang dihasilkan. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan mortar tipe M dengan perbandingan semen dan pasir sebesar 1:2,75 serta faktor air semen (FAS) sebesar 0,485. Bubuk cangkang telur bebek digunakan sebagai substitusi semen dengan variasi persentase sebesar 0%; 2,5%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5%; dan 15%, serta tiga variasi ukuran partikel, yaitu lolos saringan No. 100 (0,150 mm), No. 200 (0,075 mm), dan No. 325 (0,044 mm). Benda uji berbentuk kubus berukuran 50 × 50 × 50 mm. Pengujian meliputi densitas, kuat tekan, UP, rasio Poisson, dan modulus elastisitas pada umur pengujian yang telah ditentukan. Hasil penelitian diharapkan menunjukkan bahwa penggunaan bubuk cangkang telur bebek pada kadar substitusi tertentu mampu meningkatkan kepadatan mikrostruktur mortar melalui efek pengisi (*filler effect*), sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, meningkatkan kuat tekan, memperbesar nilai modulus elastisitas, serta menghasilkan nilai cepat rambat gelombang ultrasonik yang lebih tinggi dibandingkan dengan mortar normal. Selain itu, penelitian ini diharapkan menghasilkan hubungan empiris yang kuat antara nilai UPV dengan sifat fisik dan mekanik mortar sehingga metode UPV dapat dimanfaatkan sebagai metode *Non-Destructive Test* (NDT) dalam evaluasi kualitas mortar berbasis limbah cangkang telur.

Kata kunci : Mortar, bubuk cangkang telur bebek, *Ultrasonic Pulse Velocity*, kuat tekan, modulus elastisitas, rasio Poisson, dan densitas.