

**PEMANFAATAN LIMBAH BETON *MINI PILE* SEBAGAI
SUBSTITUSI PARSIAL AGREGAT KASAR DENGAN VARIASI
DOMINASI AGREGAT ALAMI TERHADAP KUAT TEKAN
BETON MUTU $f'c$ 20 MPa**

Nama : M. NUR ISRA'

NIM : 4103230003

Dosen Pembimbing : Juli Ardita Pribadi R, ST., M.Eng

Dosen Pembimbing : Syamsul Asril, MT

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemanfaatan limbah beton mini pile (K-500) sebagai substitusi parsial agregat kasar alami asal Tanjung Balai dengan variasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% terhadap performa beton segar dan kuat tekan beton mutu rencana $f'c = 20$ MPa (K-250). Pengujian karakteristik material menunjukkan agregat daur ulang memiliki berat jenis 2,61, kadar air 1,69%, dan penyerapan air 0,92%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan persentase limbah mini pile menyebabkan penurunan nilai *slump* beton segar, sedangkan berat volume beton keras umur 7–14 hari berada pada rentang 2.310–2.410 kg/m³. Uji kuat tekan silinder umur 7 hari menghasilkan nilai berturut-turut sebesar 15,20 MPa, 16,85 MPa, 17,40 MPa, 16,10 MPa, 14,80 MPa, dan 13,20 MPa untuk variasi 10% hingga 50%. Pada umur 14 hari, kuat tekan mencapai 19,10 MPa, 21,30 MPa, 21,95 MPa, 20,25 MPa, 18,60 MPa, dan 16,80 MPa. Substitusi limbah mini pile pada rentang 10% hingga 30% terbukti mampu memenuhi target mutu rencana $f'c = 20$ MPa, dengan kadar proporsi optimum dicapai pada variasi 20%.

Kata Kunci : Beton $f'c$ 20 MPa, Agregat Daur Ulang, Limbah Mini Pile, Slump, Kuat Tekan.

**UTILIZATION OF MINI PILE CONCRETE WASTE AS A
PARTIAL SUBSTITUTION FOR COARSE AGGREGATE WITH
VARIATIONS IN NATURAL AGGREGATE DOMINANCE ON
THE COMPRESSIVE STRENGTH OF 20 MPa F'C QUALITY
CONCRETE**

Name : M. NUR ISRA'

Student ID Number : 4103230003

Supervisor : Juli Ardita Pribadi R, ST., M.Eng

Supervisor : Syamsul Asril, MT

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of utilizing mini-pile concrete waste (K-500) as a partial substitution for natural coarse aggregate from Tanjung Balai with variations of 10%, 20%, 30%, 40%, and 50% on fresh concrete performance and compressive strength for a target strength of $f'_c = 20$ MPa (K-250). Material characterization showed that the recycled aggregate has a specific gravity of 2.61, moisture content of 1.69%, and water absorption of 0.92%. The test results indicated that increasing waste content reduced the slump value of fresh concrete, while the hardened unit weight at 7–14 days ranged between 2,310–2,410 kg/m³. Cylinder compressive strength tests at 7 days yielded 15.20 MPa, 16.85 MPa, 17.40 MPa, 16.10 MPa, 14.80 MPa, and 13.20 MPa across 10% to 50% variations. At 14 days, values reached 19.10 MPa, 21.30 MPa, 21.95 MPa, 20.25 MPa, 18.60 MPa, and 16.80 MPa, respectively. Mini-pile waste substitutions from 10% to 30% successfully met the target strength of $f'_c = 20$ MPa, with the optimum proportion achieved at 20%.

Keywords: *f'_c 20 MPa Concrete, Recycled Aggregate, Mini-pile Waste, Slump, Compressive Strength.*