

Pengembangan Mortar Tahan Penetrasi Air menggunakan Bahan Tambah Arang Hidro Serat Sabut Kelapa = Development of Waterproof Mortar with Coconut Coir Fiber Hydrochar Admixture

Eko Widodo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920538492&lokasi=lokal>

Abstrak

Arang hidro adalah produk padat dari proses karbonisasi hidrotermal (KHT). Arang hidro dapat digunakan sebagai bahan tambah mortar. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penambahan arang hidro dapat mempengaruhi sifat mekanik, ketahanan penetrasi air, dan kemampuan pemulihan retak mortar. Namun, penelitian tentang penggunaan arang hidro sebagai bahan tambah dalam mortar masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan mortar dengan ketahanan terhadap penetrasi air menggunakan arang hidro serat sabut kelapa. Proses karbonisasi hidrotermal dilakukan pada serat sabut kelapa pada suhu 150°C selama 4 jam untuk menghasilkan arang hidro. Arang hidro dihaluskan menjadi tiga ukuran partikel yang berbeda, yaitu 75-150 µm, 150-250 µm, dan 250-425 µm. Karakterisasi arang hidro meliputi komposisi kimia serat sabut kelapa, analisis proksimat, analisis komponen organik, analisis luas permukaan relatif, kekuatan tarik, dan analisis ikatan kimia arang hidro. Spesimen uji mortar dibuat dengan menambahkan arang hidro dalam tiga rasio berbeda, yaitu 1%, 2%, dan 3% dari berat semen. Pengujian spesimen mortar meliputi pengujian densitas, kekuatan tekan, ketahanan penetrasi air, persentase luas rongga udara, dan kemampuan memulihkan retak. Kekuatan tekan tertinggi didapat mortar M22 dengan nilai 33,39 MPa. Ketahanan penetrasi air terbaik dimiliki oleh mortar M21 dengan nilai presentase rongga udara 20,831%, daya serap awal 7,498 x 10⁻³ mm/s dan daya serap sekunder 1,249 x 10⁻³ mm/s. Semua variasi mortar dengan penambahan arang hidro memiliki kemampuan memulihkan retak. Penambahan 2% arang hidro dengan ukuran 150–250 µm pada mortar menghasilkan mortar terbaik dengan kekuatan tekan 33,39 MPa, daya serap awal 4,093 x 10⁻³ mm/s, daya serap sekunder 2,658 x 10⁻³ mm/s, dan persentase volume rongga udara 23,94%.

.....Hydrochar is a product of the hydrothermal carbonization process. Hydrochar can be used as an additive in mortar. Previous research has shown that the addition of hydrochar can influence the mechanical properties, permeability, and crack recovery of mortar. However, research on the use of hydrochar as an additive in mortar is still limited. This study aimed to develop water resistance mortar using coconut coir fiber hydrochar. The hydrothermal carbonization process was carried out on coconut coir fiber at a temperature of 150°C for 4 hours to produce hydrochar. Hydrochar was grounded into three different particle sizes, 75-150 µm, 150-250 µm, and 250-425 µm. Characterization of hydrochar involved the chemical composition, proximate, organic component, relative surface area, tensile strength, and chemical bonding analysis. Mortar test specimens were prepared by adding hydrochar in three different ratios, 1%, 2%, and 3% of the weight of cement. Mortar testings included mortar density, compressive strength, water resistance, percentage void area, and mortar crack recovery ability. The highest compressive strength was achieved by M22 mortar, at 33.39 MPa. The best value of water penetration was observed in M21 mortar with initial absorption, secondary absorption, and void percentage of, 7.498 x 10⁻³ mm/s, 1.249 x 10⁻³ mm/s, and 20,831%, respectively. All mortars with different hydrochar contents demonstrate the ability to recover from cracks. The M22 specimen (2% hydrochar, with 150–250 µm particle size) was the best performance with

compressive strength, initial absorption, secondary absorption, and void percentage of 33.39 MPa, 4.093×10^{-3} mm/s, 2.658×10^{-3} mm/s, and 23.94%, respectively.