

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan dan menganalisis karakteristik beton fast track porous (*pervious*) sebagai solusi mitigasi limpasan air permukaan (*surface runoff*) dengan memanfaatkan material lokal berupa agregat kasar batu karang jahe, serta memodifikasi matriks pasta semen menggunakan bahan tambahan *silica fume* 5% dan *superplasticizer* (Conso N11 LN) 0,9% untuk mencapai kekuatan awal yang tinggi. Mengacu pada standar ACI 522R-10, penelitian ini menguji benda uji silinder (15x30 cm) dengan tiga variasi komposisi gradasi agregat kasar batu karang (1,5 cm : 2,5 cm) yaitu B1 KARANG (25% : 75%) B2 KARANG (50% : 50%), dan B3 KARANG (75% : 25%) pengujian kuat tekan di fokuskan pada umur 3 hari dan 7 hari untuk meninjau karakteristik *fast track*, serta umur 28 hari sebagai kontrol.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa batu karang memiliki karakteristik agregat ringan dengan berat jenis curah sebesar 1,20 berat isi pada rata-rata 650,6 kg/m³, dan penyerapan air yang sangat tinggi sebesar 28,78%. Nilai kuat tekan kuat tekan mekanis beton porous meningkat secara linear seiring bertambahnya persentase fraksi agregat yang lebih kecil (1,5cm) dan bertambahnya umur beton. Pada umur awal 3 hari, kuat tekan rata-rata yang di capai berturut-turut adalah 3,41 Mpa (B1), 3,58 Mpa (B2), dan tertinggi pada B3 sebesar 3,81 Mpa. Pada umur 7 hari, kuat tekan meningkat menjadi 3,92 Mpa (B1), 4,09 Mpa (B2), dan 4,28 Mpa (B3) puncak kekuatan mekanis mencapai 28 hari, di mana variasi B3 Karang menghasilkan kuat tekan tertinggi sebesar 6,80 Mpa, diikuti oleh B2 Karang sebesar 6,19 Mpa, dan B1 Karang sebesar 5,98 Mpa. Dengan demikian, variasi Karang di simpulkan sebagai komposisi campuran optimum karena dominasi ukuran agregat yang lebih kecil mampu memperluas permukaan ikatan pasta semen dan mengoptimalkan epek saling kunci (*interlocking*) antar butiran batuan, sehingga menghasilkan kapasitas dukun beban mekanis tinggi pada umur awal maupun umur matang.

Kata Kunci : Beton porous, fast track, Batu Karang, Silica fume, Kuat Tekan

ABSTRACT

This study aims to design and analyze the characteristics of porous (pervious) fast track concrete as a surface runoff mitigation solution by utilizing local materials in the form of coarse aggregate made of ginger coral rock. The cement paste matrix was modified using 5% silica fume and 0.9% superplasticizer (Conso N11 LN) to achieve high early strength. Referring to the ACI 522R-10 standard, this study tested cylindrical specimens (15x30 cm) with three variations in coarse aggregate gradation (1.5 cm: 2.5 cm): B1 KARANG (25%: 75%), B2 KARANG (50%: 50%), and B3 KARANG (75%: 25%). Compressive strength testing focused on the 3- and 7-day ages to assess the fast track characteristics, with 28 days as a control.

The test results show that coral rock has the characteristics of lightweight aggregate with a bulk density of 1.20 unit weight at an average of 650.6 kg/m³, and very high water absorption of 28.78%. The compressive strength value of porous concrete mechanical compressive strength increases linearly with increasing percentage of smaller aggregate fractions (1.5cm) and increasing age of concrete. At the initial age of 3 days, the average compressive strength achieved was 3.41 Mpa (B1), 3.58 Mpa (B2), and the highest at B3 of 3.81 Mpa. At 7 days, the compressive strength increased to 3.92 MPa (B1), 409 MPa (B2), and 4.28 MPa (B3). The peak mechanical strength was reached at 28 days, with the B3 Karang variation producing the highest compressive strength of 6.80 MPa, followed by B2 Karang at 6.19 MPa, and B1 Karang at 5.98 MPa. Therefore, the Karang variation was concluded as the optimum mixture composition because the dominance of smaller aggregate sizes was able to expand the bonding surface of the cement concrete and optimize the interlocking effect between rock grains, resulting in a high mechanical load-bearing capacity at both early and mature ages.

Keywords: Porous concrete, fast track, Karang Rock, Silica fume, Compressive Strength