

PEMANFAATAN PASIR DAN KERIKIL GUNUNG AGUNG KABUPATEN KARANGASEM SEBAGAI BETON NORMAL

I Nyoman Sokowijaya¹, Iman Satyarno², Kardiyono Tjokrodinuljo²

INTISARI

Kabupaten Karangasem sebagai salah satu dari delapan kabupaten yang ada di Propinsi Bali terletak diujung timur Pulau Bali, yang memiliki potensi galian golongan C yang jumlahnya cukup banyak akibat dari letusan Gunung Agung pada tahun 1963. Pemanfaatannya dalam pembangunan yang dilaksanakan di kabupaten Karangasem sejauh ini sudah cukup banyak terutama sekali sebagai bahan bangunan gedung. Penelitian ini sangat penting artinya untuk mengetahui sifat-sifat material dan sifat beton normal yang meliputi kuat tekan, kuat lentur, modulus elastisitas dan serapan air dengan menggunakan material dari Gunung Agung untuk mendapatkan kualitas beton yang baik.

Pada penelitian ini dipakai pasir dan kerikil asal Gunung Agung, Kabupaten Karangasem tepatnya di Dusun Candi Gaha, Desa Kubu pada areal penggalian tradisional sebagai agregat kasar dan agregat halus. Semen yang digunakan jenis I merk Gresik dan air dari Laboratorium Bahan Bangunan Universitas Gadjah Mada. Nilai fas ditetapkan 0,4 ; 0,5 ; 0,6 dengan slump masing-masing 6 ± 2 dan 10 ± 2 . Jumlah benda uji yaitu 9 buah benda uji silinder, 3 buah kubus, dan 3 buah balok untuk setiap adukan. Pengujian dilakukan terhadap nilai kuat tekan beton pada umur 3,7, dan 28 hari, pengujian serapan air umur 28 hari, dan pengujian kuat lentur pada umur 28 hari.

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa pasir Gunung Agung mempunyai nilai modulus halus butir (mhb) 3,58 ; berat jenis SSD 2,5375; berat satuan 1,56 gr/cm³ ; kandungan lumpur 2,429 %. Batu pecah asal Gunung Agung mempunyai berat jenis SSD 2,5257; berat satuan 1,4597 gr/cm³ ; daya serap air 3,7697% ; modulus halus butir (mhb) 7,28. Karakteristik beton yang dihasilkan mempunyai berat antara 2350-2382 kg/m³. Kuat tekan beton pada umur 28 hari untuk nilai fas 0,4 slump 6,5 cm dan 10,3 cm ; fas 0,5 slump 7,5 cm dan 10,7 cm ; fas 0,6 slump 7,5 c, dan 8,5 cm berturut-turut adalah : 44,86 MPa ; 47,58 MPa ; 36,03 MPa ; 42,15 MPa ; 21,08 MPa ; dan 24,19MPa. Modulus elastisitas berkisar antara 21739 MPa sampai 28772 MPa dengan rumus modulus elastisitas didapat $E = 4244\sqrt{f_c}$. Laju kenaikan kuat tekan beton umur 3, 7, dan 28 hari berturut-turut 55% , 78 %, dan 100%. Kuat lentur yang dihasilkan antara 3,10 MPa sampai 3,89 MPa. Serapan air hasil penelitian untuk perendaman 10 menit antara 1,81% sampai 1,183% dan perendaman selama 24 jam didapatkan hasil serapan antara 1,56% sampai 3,00%. Dari seluruh hasil penelitian yang didapatkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa agregat asal Gunung Agung memenuhi syarat sebagai bahan beton normal, dan beton yang dihasilkan termasuk beton normal.

Kata Kunci : *Agregat halus, Agregat Kasar, Gunung Agung, sifat fisik agregat, karakteristik beton*

¹ Dinas PU Kab. Karangasem - Bali

² Staf Pengajar Magister Teknologi Bahan Bangunan Prodi S2 Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan FT UGM

THE UTILIZATION OF MOUNT AGUNG SANDS AND GRAVELS AT KARANGASEM DISTRICT AS NORMAL CONCRETE

ABSTRACT

The Karangasem District as one of eight districts in the eastern part of Bali has the abundant category C excavation materials from the eruption of Mount Agung. Hitherto, a quite greater number of its exploitation for the construction projects in Karangasem has been found, particularly its utilization as the materials in building construction. The aims of this research was to identify the properties of materials and normal concretes, including compressive strength, flexural strength, modulus of elasticity and water absorption of concrete using materials from Mount Agung Bali.

In this research, the coarse aggregate and fine aggregate utilized The Mount Agung originated in aggregates and gravels in the traditional excavation at Candi Gaha Village, Kubu, Karangasem District, while the cement used is Type 1 Gresik cement brand and the water used derived from Construction Material Laboratory, Civil and Environmental Engineering Department, Faculty of Engineering, Gadjah Mada University. The value of water/cemen ratio was determined at 0.4, 0.5, 0.6 with slump value at 6 ± 2 and 10 ± 2 , respectively. Total specimen involved 9 cylinders, 3 cubes and 3 blocks for each mixture. The concrete compressive strength test was conducted at the ages 3, 7 and 28 days; while both water absorption and flexural strength test were performed at the ages of 28 days, respectively.

The research result showed that the sand of Mount Agung indicated the finess modulus (fm) of 3.58; specific gravity saturated and surface-dry (SSD) of 2.5375; bulk density of 1.56 gr/cm^3 , mud content of 2.429%; and the fitness modulus (fm) of 7.28. the characteristics of the produced concrete showed the weight about $2350 - 2382 \text{ kg/m}^3$. The concrete compressive strength at 28 days for the water/cemet ratio of 0.4, slump values of 6.5 cm and 10.3 cm; fas values of 0.5, slump values of 7.5 cm and 10.7 cm; fas values of 0.6; slump values 7.5 cm and 8.5 cm were 44.86 Mpa, 47.58 Mpa, 36.03 Mpa, 42.15 Mpa, 21.08 Mpa and 24.19 Mpa, respectively. The modulus elasticity ranged from 21739 to 28772 Mpa based on Modulus Elasticity formula of $E = 4244\sqrt{f'c}$. The increasing rate of concrete compressive strength at the ages of 3, 7 and 28 days were 55%, 78%, and 100%, respectively. The flexural strength produced between 3.10 to 3.89 Mpa. Water absorption for 10 minutes and 24 hours soaking periods were between 1.81% to 1.183% and 1.56% to 3.00%, respectively. Based on the research result it was concluded that the Mount Agung aggregates and gravels were feasible to be utilized as the materials as normal concrete productions, and the concretes produced were categorized as normal concretes.

Keywords : Fine aggregate, Coarse aggregate, Mount Agung, Physical aggregate, Concrete Characteristics.