

# SIFAT-SIFAT TEKNIS BETON NORMAL MENGGUNAKAN PASIR AEK SIBUNDONG DAN BATU PECAH NAGASARIBU KABUPATEN HUMBANG HASUNDUTAN

Froles Riduan Sihombing<sup>1</sup>, Iman Satyarno<sup>2</sup>, Kardiyono Tjokrodimuljo<sup>2</sup>

## INTISARI

Dengan adanya otonomi diharapkan dapat meningkatkan laju pembangunan di daerah, terutama dibidang pembangunan infrastruktur. Untuk mendukung pembangunan tersebut maka pemerintah daerah harus mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam yang dimilikinya. Pemerintah Kabupaten Humbang Hasundutan mempunyai banyak batuan dan pasir yang dapat digunakan sebagai bahan agregat untuk beton, diantaranya adalah pasir Aek Sibundong dan batu pecah Nagasaribu. Sejauh ini belum ada informasi maupun data tentang sifat-sifat material sendiri maupun sifat beton yang dihasilkan sehingga perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui sifat-sifat fisik dan mekanis dari agregatnya sendiri maupun beton yang dihasilkan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasir Aek Sibundong, batu pecah Nagasaribu dan semen portland type I merk Semen Padang. Pengujian sifat-sifat agregat terlebih dahulu dilakukan kemudian dilanjutkan perancangan adukan beton sesuai SNI 03-2834-1993. Variasi adukan adalah fas 0,4; 0,5; dan 0,6 dengan nilai slump  $6\pm 2$  cm dan  $10\pm 2$  cm. Uji kuat tekan beton dengan benda uji silinder ukuran 150x300 mm pada umur 3, 7 dan 28 hari, uji serapan air dengan benda uji kubus ukuran 150x150x150 mm pada umur 28 hari dan uji kuat lentur balok dengan ukuran 150x150x600 mm dilakukan pada umur beton 28 hari. Semua metode pengujian didasarkan pada SNI, tiap data adalah merupakan nilai rata-rata dari 3 buah benda uji.

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa pasir Aek Sibundong mempunyai berat jenis  $2,511 \text{ gr/cm}^3$ ; serapan air 2,375 %; berat satuan  $1,449 \text{ gr/cm}^3$ ; kadar lumpur 2,033% dan modulus halus butir (mhb) 2,156; dan batu pecah Nagasaribu mempunyai berat jenis SSD  $2,702 \text{ gr/cm}^3$ ; daya serap air 0,222 %; berat satuan  $1,43 \text{ gr/cm}^3$ ; kekerasan berdasarkan uji Rudeloff 16,094 %; ketahanan aus berdasarkan uji Los Angeles 28,90 % dan modulus halus butir (mhb) 7,3187. Perbandingan agregat halus dengan agregat kasar untuk gradasi campuran adalah 33% : 67%. Beton dengan faktor air semen (fas) 0,4 dengan kandungan semen  $462,84 \text{ kg/m}^3$  dan  $511,86 \text{ kg/m}^3$  menghasilkan kuat tekan beton 38,54 MPa dan 39,50 MPa berturut-turut, kuat lentur 4,64 MPa untuk slump  $6\pm 2$  cm dan 4,45 MPa untuk slump  $10\pm 2$  cm. Beton untuk fas 0,5 dengan kandungan semen  $376,79 \text{ kg/m}^3$  dan  $421,45 \text{ kg/m}^3$  memiliki kuat tekan beton 29,58 MPa dan 29,33 MPa berturut-turut. Beton untuk fas 0,6 dengan kandungan semen  $333,33 \text{ kg/m}^3$  dan  $343,93 \text{ kg/m}^3$  memiliki kuat tekan beton 27,53 MPa dan 25,84 MPa. Laju kenaikan kuat tekan beton pada umur 3,7 dan 28 hari adalah sebesar 76,22%, 96,18% dan 100%. Modulus elastisitas beton yang dihasilkan adalah  $E = 5948,7 \sqrt{f'c}$ . Keseluruhan beton yang dihasil masuk pada mutu beton kelas II dan III sesuai dengan SNI 03-2914-1992.

**Kata kunci** : pasir sungai, batu pecah, beton normal, kuat tekan.

<sup>1</sup> Dinas Tarukim Kab. Humbang Hasundutan, Kompleks Perkantoran Pemkab Humbahan Jl. Siborong-borong Doloksanggul KM.2,2, Doloksanggul - Sumut

<sup>2</sup> Staf Pengajar Magister Teknologi Bahan Bangunan Program Magister Teknik Sipil JTSL FT UGM

**TECHNICAL PROPERTIES OF NORMAL CONCRETE BY USE AEK SIBUNDONG'S  
SAND AND NAGASARIBU'S CRUSHED STONE,  
HUMBANG HASUNDUTAN REGENCY**

Froles Riduan Sihombing, Iman Satyarno, Kardiyono Tjokrodinuljo

**ABSTRACT**

*Existence of autonomy expected to improve the accelerate of development, especially infrastructure. To support it hence local government have to optimal exploiting of natural resources. Regency of Humbang Hasundutan have great of deposits of sand and rocks able to use as aggregate for concrete, for example sand of Aek Sibundong and Nagasaribu's crushed stone. So far there is no data and information about properties of both nature materials sand of Aek Sibundong and Nagasaribu's crushed stone and the concrete properties by yielded these materials unknown, hence this research done.*

*This reasearch used Aek Sibundong's natural sand, Nagasaribu's crushed stone and Semen Padang's Portland cement type I. Mix design was fixed with water cement ratio (w/c) 0,4; 0,5; 0,6 with variable of slump value  $6\pm 2$  cm and  $10\pm 2$  cm. Compressive strength tested at the age of 3 days, 7 days and 28 days with cylinder form 150x300 mm, water absorption tested at the age of 28 days with cube form 150x150x150 mm and flexure strength with log form 150X150X600 mm tested at the age of 28 days.*

*The result of research shows that sand of Aek Sibundong have 2,511 gr/cm<sup>3</sup> of SSD specific gravity; 2,375% of water absorption; unit weight 1,449 gr/cm<sup>3</sup>; 2,033% of clay content; 2,375 of fineness modulus (FM). Nagasaribu's crushed stone have SSD specific gravity 2,702 gr/cm<sup>3</sup>; 0,222% of water absorption; 1,449 gr/cm<sup>3</sup> of unit weight; toughness of aggregate by using Rudeloff test 16,094%; hardness of coarse aggregate by using Los Angeles test 28,90%; 7,3187 of fineness modulus. Proportion of each sand and coarse aggregate was 33% and 67% to be combined aggregate. Concrete with 0,40 of water cement ratio, 462,84 kg/m<sup>3</sup> and 511,86 kg/m<sup>3</sup> of cement content had compressive strength 38,54 MPa dan 39,50 MPa; flexure strength 4,64 MPa for  $6\pm 2$  cm of slump value and 4,45 MPa for  $10\pm 2$  cm of slump value. Concrete with 0,50 of water cement ratio with 376,79 kg/m<sup>3</sup> and 421,45 kg/m<sup>3</sup> of cement content had compressive strength 29,58 MPa dan 29,33 MPa. Concrete with 0,60 of water cement ratio, 333,33 kg/m<sup>3</sup> and 343,93 kg/m<sup>3</sup> of cement content had compressive strength 27,53 MPa and 25,84 MPa. Accelerate of compressive strength at the age of 3 days, 7 days and 28 days was 76,22%, 96,18% and 100%. Modulus of elasticity is given by equation  $E = 5948,7\sqrt{f'c}$ . All the concrete which is resulted by this research classified to be quality II and III according to SNI 03-6861.1-2002.*

**Key words** : river's sand, crushed stone, normal concrete, compressive strength.