



## Analisis Eksperimental Penggunaan Pasir Laut Sorake dan Pasir Sungai Gomo pada Campuran Beton

### *Experimental Analysis of the use sorake sea sand and gomo river sand in concrete mixtures*

Rini<sup>1\*</sup>, Sheila Hani<sup>2</sup>, Dirifandi Laia<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia

Corresponding author\*: [rinitapten@yahoo.co.id](mailto:rinitapten@yahoo.co.id)

#### Abstrak

Pasir pantai sorake memiliki karakteristik butiran yang halus dan bulat, gradasi (susunan besar butiran) yang seragam serta mengandung garam-garaman yang tidak menguntungkan bagi beton, sehingga banyak disarankan untuk tidak digunakan dalam pembuatan beton. Butiran yang halus dan bulat serta gradasi yang seragam, dapat mengurangi daya lekat antar butiran dan berpengaruh terhadap kekuatan dan ketahanan beton. Akan tetapi masyarakat yang tinggal di pesisir pantai masih menggunakan pasir pantai sebagai salah satu agregat halus pada beton dengan alasan mudah didapat. Untuk itu perlu dilakukannya penelitian untuk mengetahui kuat tekan pada beton antara pasir laut Sorake dan pasir sungai Gomo sehingga diketahui kelayakan dari penggunaan pasir laut sorake dan pasir sungai Gomo sebagai bahan material campuran beton. Penelitian pada beton ini menggunakan pasir laut sorake dan pasir sungai gomo yang berasal dari kabupaten nias selatan sebagai material agregat halus. Berdasarkan hasil kuat tekan dari setiap sample diperoleh kesimpulan (1) Nilai kuat tekan beton yang paling besar dengan menggunakan Pasir Laut tidak cuci adalah 20,55 Mpa. (2) agregat halus dari pasir laut sorake dan pasir sungai gomo tidak layak untuk struktur beton.

**Kata Kunci: Beton, Pasir, Kuat Tekan.**

#### Abstract

*Sorake beach sand has the characteristics of fine and round grains, uniform gradation (large arrangement of grains) and contains salts that are not beneficial for concrete, so it is widely recommended not to be used in the manufacture of concrete. The fine and round granules and uniform gradation can reduce the adhesion between the grains and affect the strength and durability of the concrete. However, people who live on the coast still use beach sand as a fine aggregate in concrete because it is easy to obtain. For this reason, it is necessary to conduct research to determine the compressive strength of the concrete between Sorake sea sand and Gomo river sand so that it is known the feasibility of using Sorake sea sand and Gomo river sand as concrete mix materials. This research on concrete used Sorake sea sand and Gomo river sand originating from South Nias Regency as fine aggregate material. Based on the results of the compressive strength of each sample, it can be concluded that (1) The greatest compressive strength value of concrete using unwashed sea sand is 20.55 MPa. (2) The fine aggregate of Sorake Sea Sand and Gomo River Sand is not suitable for concrete structures.*

**Keywords: Concrete, Sand, Compressive Strength.**

## PENDAHULUAN

Perkembangan industri konstruksi di Nias Selatan cukup pesat, dimana hampir 70% material yang digunakan dalam konstruksi adalah beton. Berbagai bangunan didirikan menggunakan beton sebagai bahan utama, baik bangunan gedung, bangunan air, maupun bangunan sarana transportasi. Beton tersebut terdiri dari pencampuran antara agregat halus (pasir), agregat kasar (split), dengan menambahkan bahan perekat semen dan air sebagai bahan pembantu guna keperluan reaksi kimia selama proses pengerasan. Pasir pantai sorake memiliki karakteristik butiran yang halus dan bulat, gradasi (susunan besar butiran) yang seragam serta mengandung garam-garaman yang tidak menguntungkan bagi beton, sehingga banyak disarankan untuk tidak digunakan dalam pembuatan beton. Butiran yang halus dan bulat serta gradasi yang seragam, dapat mengurangi daya lekat antar butiran dan berpengaruh terhadap kekuatan dan ketahanan beton. Akan tetapi masyarakat yang tinggal di pesisir pantai masih menggunakan pasir pantai sebagai salah satu agregat halus ada beton dengan alasan mudah didapat.

## METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini sampel, dan pengujian dilakukan di laboratorium dinas bina marga propinsi Sumatra utara. Penelitian ini dilakukan selama 1-3 bulan. Penelitian pada beton ini menggunakan pasir laut sorake dan pasir sungai gomo yang berasal dari kabupaten nias selatan sebagai material agregat halus. Dalam pelaksanaan penelitian material bahan pasir laut sorake dan pasir sungai gomo menggunakan 2 perlakuan, yaitu dalam keadaan sebenarnya (tanpa perlakuan), dan dicuci. Benda uji yang digunakan adalah benda uji silinder dengan diameter silinder ukuran 15 cm dan tinggi 30 cm. Jumlah benda uji adalah 12 sample seperti dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Jumlah Benda Uji

NO	Jenis Pasir	Jumlah	Umur
1	Pasir Sungai Cuci	3	28 Hari
2	Pasir Sungai Tak Cuci	3	28 Hari
3	Pasir Laut Cuci	3	28 Hari
4	Pasir Laut Tak Cuci	3	28 Hari

Setelah pengujian material dan perhitungan campuran dilakukan, maka benda uji dapat dibuat. Umumnya dalam pembuatan adukan dan benda uji beton ditempuh 3 tahapan, yaitu tahap pengadukan, tahap pencetakan dan tahap perawatan yang kemudian untuk dilakukan pengujian kuat tekan beton dari berbagai sample tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Bahan Kontruksi Dinas Bina Marga Dan Bina Kontruksi Provinsi Sumatera Utara diperoleh data sebagai berikut:

### A. Nilai *Slump*

Sebelum dilakukan pencetakan pada silinder, dilakukan uji slump terlebih dahulu, data hasil pengujian slump sesuai dengan perencanaan penelitian yaitu  $100 \pm 20$  mm

dengan rentang 60-180 mm. Setelah pengujian slump selanjutnya dilakukan pencetakan ke dalam cetakan benda uji silinder sebanyak 4 buah dalam 1 variasi.

1. Nilai *slump* Pasir Laut Cuci yaitu : 5 cm
2. Nilai *slump* pasir Laut Tidak Cuci yaitu : 7 cm
3. Nilai *slump* pasir Sungai Cuci yaitu : 6 cm
4. Nilai *slump* pasir Sungai Tidak Cuci yaitu : 9 cm

#### B. Hasil Uji Kuat Tekan

Pengujian kuat tekan untuk mengetahui kuat tekan beton (*compressive strength*) berbentuk silinder yang dirawat di Upt laboratorium Dinas Bina Marga Dan Dinas Bahan Kontruksi Provinsi Sumatera Utara. Adapun pengujian kuat tekan pada penelitian ini dilakukan setelah beton berumur 7, 14, 21, dan 28 hari. Sebelum beton dilakukan pengujian, beton yang telah dibuat harus di-*curing* yaitu dengan merendam beton dalam air.

Tabel 2. Hasil Uji Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari Pasir Laut Cuci

No.	Umur	Berat Benda Uji (Gr)	Kuat Tekan (MPa)
A-1	28	3772,5	19,03
A-2	28	3685,0	19,44
A-3	28	3765,5	19,32
Rata-Rata			19,26

*Sumber : Hasil Uji dilakukan pada Laboratorium Bahan Konstruksi Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi (Uraian terlampir pada lampiran)*

Tabel 3. Hasil Uji Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari Pasir Laut Tidak Dicuci

No.	Umur	Berat Benda Uji (Gr)	Kuat Tekan (MPa)
B-1	28	3629,5	20,95
B-2	28	3646,5	20,04
B-3	28	3622,5	20,66
Rata-Rata			20,55

*Sumber : Hasil Uji dilakukan pada Laboratorium Bahan Konstruksi Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi (Uraian terlampir pada lampiran)*

Tabel 4. Hasil Uji Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari Pasir Sungai Cuci

No.	Umur	Berat Benda Uji (Gr)	Kuat Tekan (MPa)
C-1	28	3670,5	17,91
C-2	28	3793,5	15,23
C-3	28	3758,5	20,67
Rata-Rata			17,93

*Sumber : Hasil Uji dilakukan pada Laboratorium Bahan Konstruksi Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi (Uraian terlampir pada lampiran)*

Tabel 5. Hasil Uji Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari Pasir Sungai Tidak Dicuci

No.	Umur	Berat Benda Uji (Gr)	Kuat Tekan (MPa)
D-1	28	3767,5	16,77
D-2	28	3759.0	15,74
D-3	28	3704,5	17,72
Rata-Rata			16,74

Sumber : Hasil Uji dilakukan pada Laboratorium Bahan Konstruksi Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi (Uraian terlampir pada lampiran)

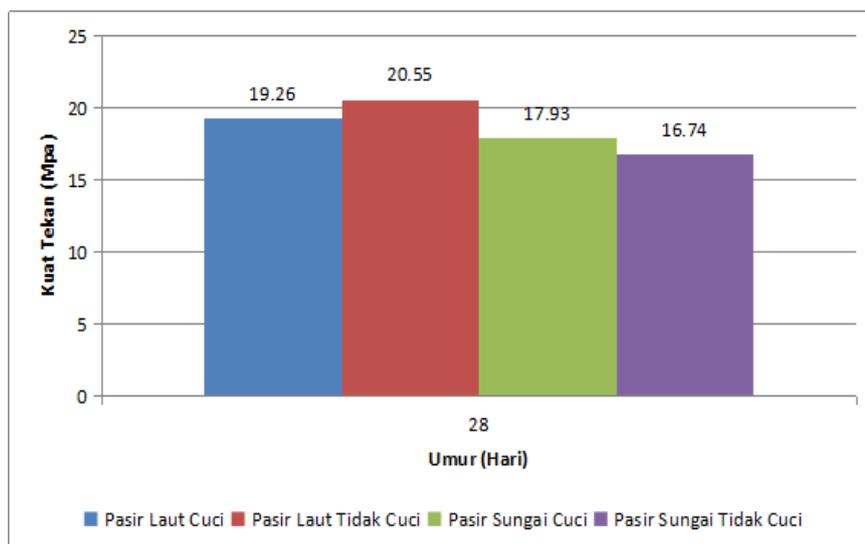
Tabel 6. Hasil Nilai Kuat Tekan Rata-rata Umur 28 (Hari)

No	Pasir Laut cuci	Pasir Laut Tidak Dicuci	Pasir Sungai Cuci	Pasir Sungai Tidak Dicuci	F'c
28	19,03	20,95	17,91	16,77	20 MPa
28	19,44	20,04	15,23	15,74	20 MPa
28	19,32	20,66	20,67	17,72	20 MPa

Sumber : Hasil Uji dilakukan pada Laboratorium Bahan Konstruksi Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi (Uraian terlampir pada lampiran)

Tabel 7. Hasil Kuat Tekan Beton Rata-rata Tiap Variasi Pada Umur 28 Hari

Umur (Hari)	Kuat Tekan Rata-Rata (Mpa)			
	Pasir Laut Cuci	Pasir Laut Tidak Cuci	Pasir Sungai Cuci	Pasir Sungai Tidak Cuci
28	19,26	20,55	17,93	16,74



Gambar 1. Nilai Kuat Tekan Beton Tiap Variasi Pada Umur 28 Hari

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai kuat tekan beton dengan menggunakan Pasir Laut Sorake dan Pasir Sungai Gomo dengan variasi di cuci dan tidak dicuci memiliki nilai rata-rata sebesar adalah Pasir Laut di cuci 19,26 Mpa, Pasir Laut tidak cuci 20,55 Mpa, Pasir Sungai Cuci 17,93 Mpa, Pasir Sungai tidak cuci 16,74 Mpa.
2. Nilai kuat tekan beton yang paling besar dengan menggunakan Pasir Laut tidak cuci adalah 20,55 Mpa
3. Setelah dievaluasi dan diuji dengan beberapa pengujian sifat fisik material, maka agregat halus dari dua wilayah tidak layak untuk struktur beton.

## DAFTAR PUSTAKA

- Rini Rini, Sheila Hani, Denni Brata Hutagalung (2021), Analisis Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan Sisingamangaraja Simpang Raya Yuki, AFoSJ-LAS: Journal All Field of Science J-LAS, 1(2), 1-6. From: <https://j-las.lemkomindo.org/index.php/AFOSJ-LAS/article/view/1>
- Annual Book Of ASTM Standards Volume 04. 02. 1997. "Concrete And Agregates"*
- Anonim (1990), SNI 03-1968-1990 *Tentang Metode Pengujian Tentang Analisis saringan Agregat Halus Dan Kasar.*
- Spesifikasi Umum 2018, Divisi 7 Struktur Seksi 7.1 Beton dan Beton Kinerja Tinggi.
- Agustin Gunawan 2014, *Pengaruh Campuran Dua Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton.*
- Badan Standarisasi Nasional, 2011, "*Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium*", SNI 2493:2011, Penerbit Badan Standarisasi Nasional, Bandung.
- Nugraha, Paul, & Antoni. (2007). *Teknologi Beton dan Material, Pembuatan,Ke Beton Kinerja Tinggi*. Yogyakarta: Andi Offset
- R, Putri 2015, *Pengertian Beton*, eprints.polsri.ac.id  
<http://eprints.umm.ac.id/36912/4/jiptumpp-gdl-hadijatmok-51399-4-babiii.pdf>
- Tim penyusun Beton, 1990. *Struktur Beton*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Semarang.
- Tjokrodimulyo, Kardiyono. 1992 *Teknologi Beton*. Biro Penerbit Yogyakarta.
- Tjokrodimulyo, K, 2007. *Teknologi Beton*, Buku Ajar. Yogyakarta: Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada
- Amri, S., 2005, *Teknologi Beton A-Z*, Yayasan John Hi-Tech Idetama, Jakarta.
- Li, Zongjin. 2011. *Advanced Concrete Technology*. John Wiley & Sons Inc., New Jersey.
- Murdock, L.J. dan Brook, K.M., 1991, *Bahan dan Praktek Beton, Edisi Keempat*, Terjemahan oleh Stephanus Hindarko, Erlangga, Jakarta
- Supartono, F. X. 2008, *Beton Berkinerja Tinggi dan Keterkaitannya dengan*

- Suhendro B-, 2003., *Pengembangan Teknik Sipil-Struktur Masa Depan Dan Kaitannya,Dengan Bidang-Bidang Lain,Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Pada Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada,Yogyakarta.*
- Ismail, Febrin Annas, 2009. "*Studi Kuat Tekan Beton Campuran 1:2:3 Berdasarkan Lokasi Pengambilan Agregat di Sumatera Barat*".