

## **Analisa Perbandingan Mutu Beton Dengan Tiga Sumber Material Agregat Halus Yang Berbeda**

Rizky Syaputra Pane<sup>1</sup>, Sahrul Harahap<sup>2</sup>, Nurkhasanah Rina Puspita<sup>3</sup>  
<sup>1\*2,3</sup> Teknik Sipil, Universitas Graha Nusantara  
Email: [adindapermatasari@gmail.com](mailto:adindapermatasari@gmail.com)

---

**Abstrak** : Penggunaan agregat alam dari sumber yang baik dapat menjadi salah satu pilihan untuk memecahkan permasalahan peningkatan kualitas beton. Pada penelitian ini mengacu pada AHSP 2016 yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh perbedaan sumber material agregat halus terhadap mutu kuat tekan beton, Sampel yang digunakan berbentuk silinder ( $\Phi = 15$  ;  $h = 30$ ) dengan mutu beton yang direncanakan  $f_c$  14.53Mpa. Jumlah sampel sebanyak 27 sampel. Sampel diuji pada umur 7, 14, dan 28 hari, dengan terlebih dahulu dilakukan perawatan sebelum pengujian. Dari hasil penelitian yang dilakukan dengan campuran tiga agregat halus yang berbeda pada pasir sungai batang toru ( pasir mabang) di umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari dengan rata-rata 9,20 Mpa, 7,56 Mpa 10,58 Mpa. Pada pasir Sirpang (Napa) Diumur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari di dapat kuat tekan rata-rata 3,89Mpa, 5,55 Mpa 5,94 Mpa. Dan pada pasir Batang Ayumi Julu Diumur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari di dapat kuat tekan rata-rata 6,09 Mpa 6,65 Mpa 6,48 Mpa . Dari hasil penelitian yang di dapat kuat tekan yang lebih mendekati dengan  $f_c$  14.5 Mpa adalah Pasir Batang Toru (Pasir Mabang) yaitu sebesar 10,58 Mpa. sehingga disarankan untuk penggunaan sebagai pondasi dari bangunan, misalnya untuk perumahan, gudang, dan pagar beton. Karena dinilai mampu menahan beban hingga sebesar 14.5 Mpa yang berarti beton ini cukup kuat untuk menahan bangunan bertingkat.

**Kata Kunci:** Beton, AHSP 2016, pasir sungai batang toru.

### **1. PENDAHULUAN**

Seperti yang kita ketahui beton adalah hasil campuran yang diperoleh dengan cara mencampurkan semen Portland, air dan agregat. Di dalam komposisi beton, pasir disebut sebagai agregat halus. Agregat merupakan bagian yang terbanyak dalam pembentukan beton sedangkan semen dan air akan membentuk pasta yang akan mengikat agregat. Faktor penting yang lainnya ialah bahwa permukaannya haruslah bebas dari kotoran seperti tanah liat, lumpur dan zat organik yang akan merusak ikatannya dengan adukan semen dan juga tidak boleh terjadi reaksi kimia yang tidak diinginkan diantara material tersebut dengan semen.

Daerah Padangsidimpuan dan Batang Toru, khususnya daerah Batang Toru merupakan daerah yang banyak di kelilingi oleh sungai penghasil pasir yang banyak dikenal dengan sungai Batang Toru, oleh karena itu tidak sedikit dari masyarakat dan perusahaan-perusahaan di Batang Toru, Padangsidimpuan dan Tapanuli Selatan yang memanfaatkan pasir dari sungai tersebut sebagai bahan pembuatan beton. Adapun tujuan yang akan di capai dalam penelitian ini adalah

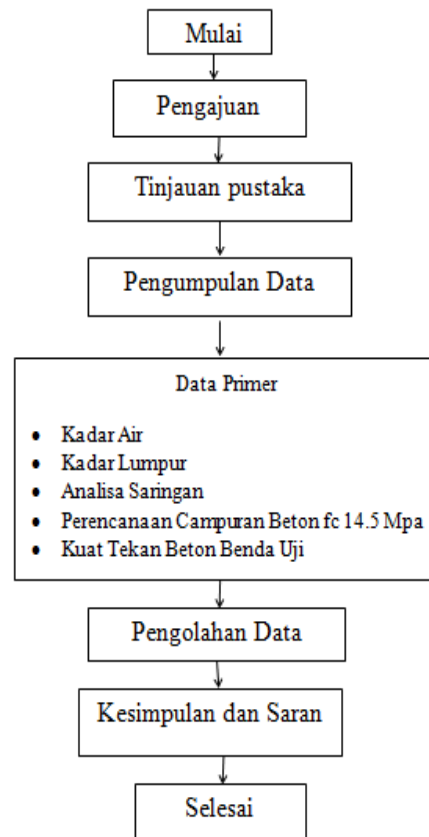
1. Dapat mengetahui kuat tekan beton dalam penggunaan pasir sungai Batang Toru, sungai Batang Ayumi dan Sungai Napa.
2. Dan menentukan kualitas pasir mana yang lebih baik untuk campuran beton.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Beton merupakan campuran antara bahan agregat halus dan kasar dengan pasta semen (kadang-kadang juga ditambahkan admixtures), campuran tersebut apabila dituangkan ke dalam cetakan kemudian didiamkan akan menjadi keras seperti batuan. Proses pengerasan terjadi karena adanya reaksi kimiawi antara air dengan semen yang terus berlangsung dari waktu ke waktu, hal ini menyebabkan kekerasan beton terus bertambah sejalan dengan waktu. Bahan penyusun beton meliputi air, semen portland, agregat kasar dan halus serta bahan tambah, di mana setiap bahan penyusun mempunyai fungsi dan pengaruh yang berbeda-beda.

## 3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen dimana untuk mendapatkan data-data dan hasil penelitian dengan melakukan pengujian dan penelitian di laboratorium. Proses pengujian penelitian ini di lakukan di laboratorium Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padang Sidempuan. Sedangkan pengambilan sampel di ambil langsung dari Sungai Batang Ayumi Julu kelurahan Batang Ayumi Julu kecamatan Padangsidimpuan utara kota padangsidimpuan. Sungai Sirpang kelurahan Napa kecamatan Angkola Selatan kabupaten Tapanuli selatan. Sungai Batang Toru desa Mabang Raya kecamatan Muara Batang toru kabupaten Tapanuli selatan.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

#### 4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk menentukan pembagian butir atau gradasi agregat dengan menggunakan saringan, Dan hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar

Ukuran Ayakan (mm)	Berat Tertahan (gram)	% Tertahan Ayakan	% Lolos Ayakan
1,1/5	0	0,0	100
¾	135	6,95	93,05
3/8	1.185	61,08	31,97
4	285	14,69	17,28
Pan	335	17,26	0,02
Jumlah	1.940		

(Sumber : Hasil Penelitian 2021)

Dari tabel dan perhitungan di atas didapat nilai dari hasil pengujian analisa saringan agregat kasar MK = 99,98 nilai yang didapat melebihi nilai yang menjadi acuan dalam penelitian sehingga agregat cenderung lebih kasar dari yang seharusnya.

Tabel 2. Perhitungan Kadar Air Agregat Halus (Pasir Mabang)

No	Pengukuran	Satuan	Berat Sampel
1	Berat Agregat (W <sub>3</sub> )	Kg	2
2	Berat Kering Oven (W <sub>5</sub> )	Kg	1.87
3	Kadar Air	%	6,95

Dari hasil uji kadar air didapat nilai kadar air 6,95% nilai ini lebih besar dari penyerapan air yaitu 0,88 %, maka agregat dalam keadaan basah.

Tabel 3 Perhitungan Kadar Air Agregat Halus Pasir Napa

No	Pengukuran	Satuan	Berat Sampel
1	Berat Agregat (W <sub>3</sub> )	Kg	2
2	Berat Kering Oven (W <sub>5</sub> )	Kg	1.73
3	Kadar Air	%	15

(Sumber : Hasil Penelitian 2021)

Dari hasil uji kadar air didapat nilai rata-rata 15 % nilai ini lebih besar dari penyerapan air yaitu 0,88 %, maka agregat dalam keadaan basah.

Tabel 4 Perhitungan Kadar Air Agregat Halus (Pasir Batang Ayumi Julu)

No	Pengukuran	Satuan	Berat Sampel
1	Berat Agregat (W <sub>3</sub> )	Kg	2
2	Berat Kering Oven (W <sub>5</sub> )	Kg	1.95
3	Kadar Air	%	3

(Sumber : Hasil Penelitian 2021)

Tabel diatas menjelaskan tentang hasil pengujian benda uji, berat benda uji sebelum direndam dan berat benda uji setelah direndam(perawatan), kemudian dilakukan pengujian pada umur beton 7 hari, 14 hari, , 28 hari. Kemudian didapat hasil pada mesin compression test.

Pasir Sungai Batang Ayumi Julu

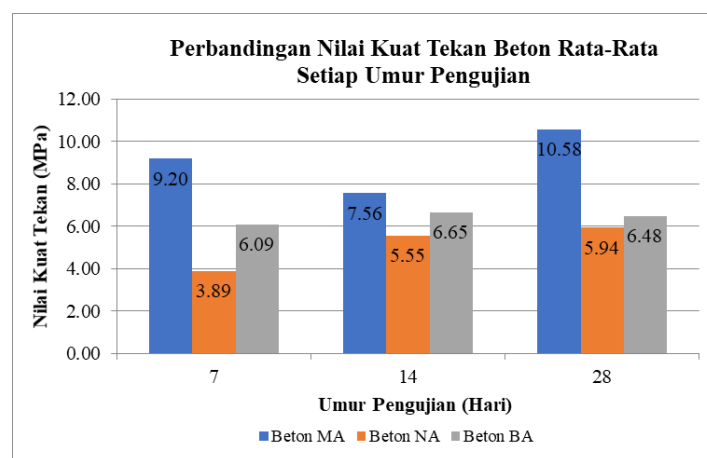
Tabel 3. Hasil Pengujian Kuat Tekan Pasir Sungai Batang Ayumi Julu

No	Umur Benda Uji	Kode Benda Uji	Sebelum direndam berat (Gr)	Sesudah direndam berat (Gr)	Hasil Gaya Tekan (kN)	Kuat Tekan (Mpa)	Kuat Tekan Rata-Rata (Mpa)
1	7 hari	BA7A	11680	11760	120	6,79	6,09
		BA7B	11425	11475	127,5	7,22	
		BA7C	11435	11485	75	4,25	
2	14 hari	BA14A	11520	11545	105	5,94	6,65
		BA14B	11505	11632	150	8,49	
		BA14C	11695	11720	97,5	5,52	
3	28 hari	BA28A	11365	11456	123	6,96	6,48
		BA28B	11530	11730	112	6,34	
		BA28C	11475	11553	108,5	6,14	

(Sumber : Hasil Penelitian 2021)

Tabel diatas menjelaskan tentang hasil pengujian benda uji, berat benda uji sebelum direndam dan berat benda uji setelah direndam(perawatan), kemudian dilakukan pengujian pada umur beton 7 hari, 14 hari, , 28 hari. Kemudian didapat hasil pada mesin compression test, , Contoh: Benda uji (BA28A) mempunyai berat 11365 gr, setelah dilakukan perawatan selama 28 hari berat benda uji menjadi 11456 gr, kemudian dilakukan pengujian dan di dapat hasil beban maksimum (P) sebesar 123 kN pada mesin compression test.

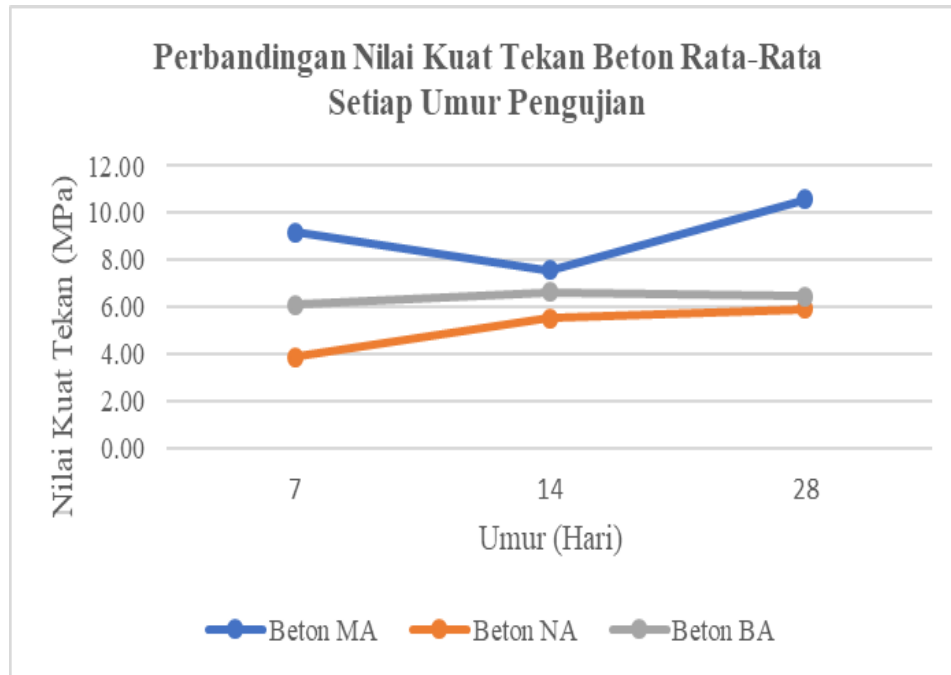
Sedangkan histogram perbandingan nilai kuat tekan beton rata-rata pada umur pengujian 7,14 dan 28 hari dapat dilihat pada Gambar histogram berikut :



(Sumber : Hasil Penelitian 2021)

Gambar 2 Perbandingan Nilai Kuat Tekan Beton Rata-Rata Setiap Umur Pengujian.

Sedangkan Grafik perbandingan nilai kuat tekan beton rata-rata pada umur pengujian 7,14 dan 28 hari dapat dilihat pada Gambar Grafik berikut :



(Sumber : Hasil Penelitian 2021)

Gambar 3 Perbandingan Nilai Kuat Tekan Beton Rata-Rata Setiap Umur Pengujian

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A., Khilji, S., Khan, S. B., Qureshi, M. S., Sattar, M., Pak. *J. Engg. & Appl. Sci.*, Juli 2008, (54 – 60), *Shaft Friction of Bored Piles in Hard Clay*.
- Andi, Y., dan Fahriani, F., Januari-Juni 2014, *Jurnal Fropil*, 2 (1) Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Diverivikasi Dengan Hasil Uji *Pile Driving Analysis* dan *Capwap* (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Kantor Bank Sumsel Babel di Pangkalpinang).
- Alwendi, A., & Aldo, D. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Toko Handphone Terbaik Di Kota Padangsidempuan Menggunakan Metode Oreste. *JURSIMA (Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen)*, 8(1), 10-17.
- Alwendi, A. (2023). Sosialisasi Digital Marketing Dalam Meningkatkan Pendapatan UMKM Di Desa Basilam Baru Kecamatan Muara Tais-II Kabupaten Tapanuli Selatan. *Welfare: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 135-143.
- Alwendi, A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan menggunakan Metode Profile Matching (Studi Kasus PT. Beyf Bersaudara). *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 9(2), 99-104.

- Bowles, J. E., 1984, *Foundation Analysis and Design*, (terjemahan oleh Pantur Silaban), Jilid II, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Das, B. M., 1995, *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis) 1*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Das, B. M., 2011, *Principles of Foundation Engineering, SI Seventh Edition (repaired by Utan)*, Cengage Learning, Stamford.
- Hardiyatmo, H. C., 2002, *Teknik Fondasi 1*, Edisi kedua jilid 2, Beta Offset, Yogyakarta.
- Harstanto, C., Manoppo, J., Fabian., J., R., Sumampouw. 2015, *Analisa Daya Dukung Tiang Bor (Bored Pile) pada Struktur Pylon Jembatan Soekarno dengan Plaxis 3D*, Jurnal Ilmiah Media Engineering.
- Samosir, K. (2022). PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI METODE FUZZY MAMDANI UNTUK PENILAIAN KINERJA PENELITIAN DOSEN. Jurnal Tekinkom (Teknik Informasi dan Komputer), 5(2), 333-340.
- Warman, John., 2012, *Manajemen Pergudangan*, Edisi Ketujuh, Penerbit PT Puka Sinar Harapan, Jakarta.