

STUDI KARAKTERISTIK DAN PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN PASIR SILIKA MALLAWA DAN PASIR SUNGAI CENRANA

Abdul Fattah¹⁾, Jabair²⁾, Sri Sawasti³⁾, Berlianto Kurnia Sakti⁴⁾, Fakhri Nur Kamal⁵⁾

^{1,2,3)}Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang

^{4,5)}Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang

ABSTRACT

Silica sand is one of the abundant natural materials in Indonesia. One of the silica sand quarry locations is in Lahumpung Village, Mallawa District, Maros Regency. Sand from the Cenrana River will be used in Watu Village, Cenrana District, Maros Regency. The purpose of this study was to determine the characteristics of the fine aggregate of Mallawa silica sand and Cenrana Maros River sand, and to determine the value of the concrete compressive strength of each concrete mixture, then compare the quality of the concrete. The results of the characteristic test of the sand characteristics of the Cenrana River obtained better characteristic data than the Mallawa Silica Sand. Likewise for the concrete mixture, a better concrete compressive strength value was obtained in the concrete mixture using Cenrana River Sand compared to the concrete mixture using Mallawa Silica Sand.

Keywords: *Characteristics of Sand, and Compressive Strength of Concrete*

1. PENDAHULUAN

Pasir silika merupakan salah satu material alam yang melimpah di Indonesia.. Salah satu lokasi quarry pasir silika terdapat di Kelurahan Lahumpung, Kecamatan Mallawa Kabupaten Maros.



Gambar 1 Pasir Silika Mallawa



Gambar 2 Pasir Sungai Cenrana

Pasir sungai umumnya banyak digunakan pada pekerjaan pembangunan seperti pembangunan rumah tinggal dan lain lain . Pasir sungai adalah pasir yang diperoleh dari sungai yang merupakan hasil gigitan batuan-batuan yang keras dan tajam, Pada penelitian ini akan digunakan pasir sungai Cenrana yang terdapat di Desa watu Kecamatan Cenrana.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh hasil uji karakteristik pasir, nilai kuat tekan, dan membandingkan nilai hasil uji kuat tekan beton yang menggunakan kedua jenis pasir tersebut, campuran beton yang menggunakan Pasir Silika Mallawa dan Pasir Sungai Cenrana.

Pada beton biasanya terdapat sekitar 70% sampai 80% volume agregat terhadap volume keseluruhan beton, karena itu agregat mempunyai peranan yang penting dalam propertis suatu beton (Mindess et al., 2003). Agregat ini harus bergradasi sedemikian rupa sehingga seluruh massa beton dapat berfungsi sebagai satu kesatuan yang utuh, homogen, rapat, dan variasi dalam perilaku. Dua jenis agregat adalah agregat halus (pasir) dan agregat kasar (kerikil, yaitu koral atau batu pecah).

Agregat halus adalah agregat dengan besar butir maksimum 4,75 mm. Persyaratan agregat halus secara umum menurut SNI 03-6821-2002 adalah sebagai berikut:

- Agregat halus terdiri dari butir-butir tajam dan keras.
- Butir-butir halus bersifat kekal, artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh cuaca.
- Agregat halus tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5%. (terhadap berat kering), jika kadar lumpur melampaui 5% maka pasir harus dicuci.

Kekuatan tekan beton adalah muatan tekan maksimum yang dapat dipikul persatuan luas penampang beton.

¹ Korespondensi penulis: Abdul Fattah, Telp.008124265164, abdufattah@poliupg.ac.id

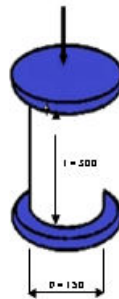
Tabel 1. Spesifikasi karakteristik agregat halus

No	Uraian	Spesifikasi
1.	Kadar lumpur	0,2 - 6%
2.	Kadar organic	<No.3
3.	Kadar air	3 - 5%
4.	Barat volume	1,4 - 1,9 kg/ltr
5.	Penyerapan	0,2 - 2%
6.	Berat jenis SSD	1,60 - 3,20
7.	Modulus kehalusan	2,2 - 3,10

Perhitungan nilai kuat tekan beton dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$f'_c = \frac{P}{A \cdot k}$$

Ket f'_c = tegangan tekan beton (MPa)
 P = beban maksimum (N)
 A = luas penampang (mm²)
 k = factor umur beton



Gambar 3 Pengujian Kuat Tekan

Untuk menentukan mutu beton atau kuat tekan karakteristik beton dapat digunakan rumus :

$$f'_c = f_{cr} - 1,64 S_r \dots \dots \dots \text{jika } S_r \leq 4 \text{ MPa}$$

$$f'_c = f_{cr} - (2,64 S_r - 4 \text{ MPa}) \dots \dots \dots \text{jika } S_r > 4 \text{ MPa}$$

Keterangan:

f'_c = Kuat tekan karakteristik beton (MPa)

f_{cr} = Kuat tekan rata-rata beton (MPa)

S_r =Nilai standar deviasi (MPa)

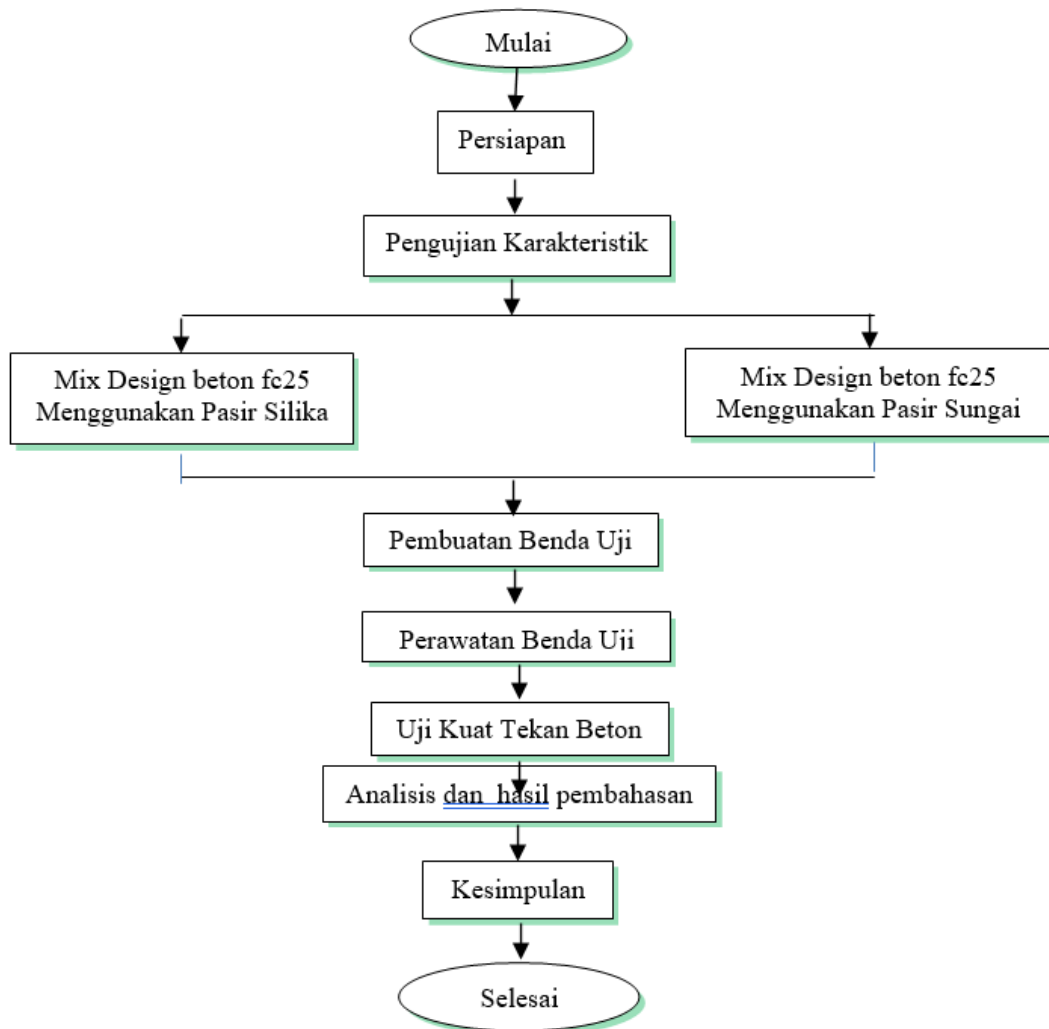
Nilai kuat tekan rata-rata (f_{cr}) dan nilai standar deviasi (S_r) dapat dihitung dengan rumus :

$$f_{cr} = \frac{\sum f'_c}{n}$$

$$S_r = \sqrt{\frac{\sum (f'_c - f_{cr})^2}{n-1}}$$

2. METODE PELAKSANAAN

Diagram Alir Penelitian



Gambar 4 Diagram alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian karakteristik Pasir Silika Mallawa dan pasir Sungai Cenrana diperoleh hasil pengujian sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Karakteristik Pasir Silika Mallawa

No.	Jenis Pengujian	Spesifikasi	Hasil Pengujian Pasir Silika Mallawa		Hasil Pengujian Pasir Sungai Cenrana	
1	Berat Jenis	1,60-3,20	2,14	Memenuhi	2,25	Memenuhi
2	Modulus Kehalusan	2,2-3,10	2,2	Memenuhi	2,34	Memenuhi
3	Kadar Lumpur	0.2-6%	5,66	Memenuhi	2,72	Memenuhi
4	Berat Isi	1,40-1,90 kg/ltr	1,51	Memenuhi	1,84	Memenuhi
5	Penyerapan	0.20-2.00%	4.56	Relatif Tinggi	2,84	Relatif Tinggi
6	Kadar Organik	< NO.3	No.1	Memenuhi	No.2	Memenuhi
7	Kadar Air	3-5%	4.9	Memenuhi	4.7	Memenuhi

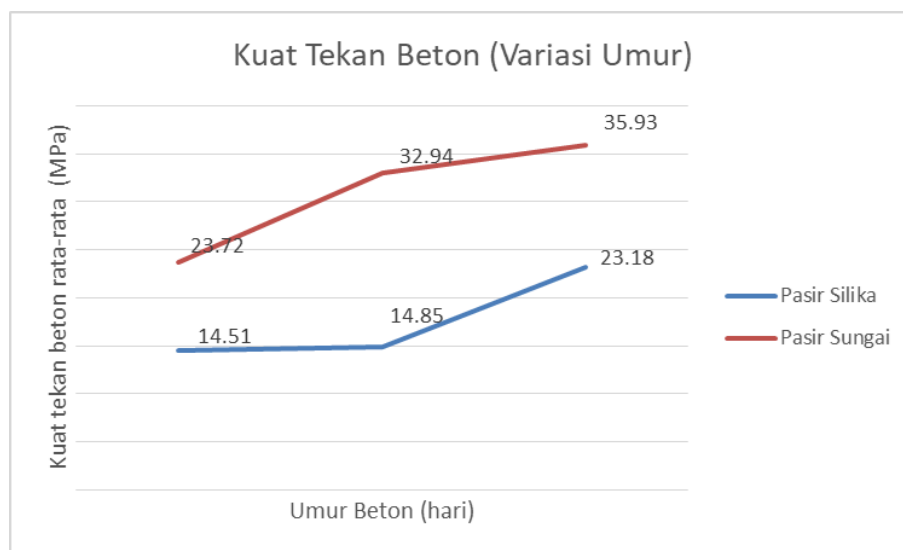
Pada pengujian penyerapan diperoleh nilai penyerapan relatif tinggi, perhitungan komposisi dilakukan koreksi bahan campuran beton.

Tabel 3 Kuat Tekan Beton Pasir Silika Mallawa

No	Kode	Umur Beton	Kuat Tekan	Prediksi Kuat Tekan 28 hari	Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata
		(hari)	(MPa)	(MPa)	%
1	PSM	7	14.51	17.70	
2		14	14.85	18.22	
3		28	23.18	23.18	
Kuat Tekan 28 hari			23.18		68
Kuat tekan rata-rata rencana			34.2		

Tabel 4 Kuat Tekan Beton Pasir Silika Mallawa

No	Kode	Umur	Kuat Tekan	Prediksi Kuat Tekan 28 hari	Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata
		(hari)	(MPa)	(MPa)	%
1	PSC	7	23.72	33.89	
2		14	32.94	37.43	
3		28	35.93	35.93	
Kuat Tekan 28 hari			35.93		105
Kuat tekan rata-rata rencana			34.2		



Gambar 5.3 Kuat Tekan Beton Umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari

Pasir Silika Mallawa pada umur beton 7 hari dan 14 hari tidak mengalami peningkatan kuat tekan, namun pada umur beton dari 14 ke 28 hari mengalami peningkatan kuat tekan yang signifikan, namun tidak memenuhi kuat tekan rencana.

Pasir Sungai Cenrana mengalami peningkatan kuat tekan pada beton dari umur beton 7 hari ke 14 hari, sedangkan pada umur 28 hari diperoleh peningkatan kuat tekan yang tidak tinggi, namun memenuhi kuat tekan rencana.

4. KESIMPULAN

Perbandingan kuat tekan beton yang menggunakan Pasir Silika Mallawa diperoleh 68%, sedangkan pada beton yang menggunakan Pasir Sungai Cenrana adalah 105%. dengan demikian hasil kuat tekan pada beton yang menggunakan Pasir Sungai Cenrana memiliki kuat tekan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ala,Paulus . 2019 . *Kuat Tekan Dan Lentur Beton Menggunakan Pasir Silika Dengan Bahan Tambah Sikacim* . Seminar Nasional . Makassar Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- Febriel P dan Fredy Pasang. 2018. “Studi Eksperimental Kuat Tekan Beton dengan Pasir Silika dan Perawatannya dengan Menggunakan Air Laut terhadap Porositas”. Laporan Tugas Akhir. Makassar. Universitas UKI Paulus Makassar.
- Mindess. Sidney et al. 2003.“Concrete 2nd Edition”. Pearson Education, Inc. USA Mulyono, Tri. 2004. “Teknologi Beton”. Yogyakarta. Andi Publisher.
- Mulyono, Tri. 2005. “Teknologi Beton”. Ed. II. Yogyakarta: Andi.
- Proyek Sipil, 2013 *Menghitung Standard deviasi dan kuat tekan beton* (<https://proyeksipil.blogspot.com/2013/05/cara-menghitung-standard-deviasi-dan.html>, diakses tanggal 23 Januari 2021).
- Riyadi Sulisty Anwar, 2019 analisis perbandingan Kuat Tekan Beton dengan Komposisi Pasir dari Sungai Serayu Banyumas dan Adipala. Laporan Tugas Akhir. Purwokerto. Universitas Muhammadiyah Purwokerto
- Siti Aisyah sari, 2017. *Dasar teori Perbandingan jenis pasir* (<https://jom.unpak.ac.id/index.php/tekniksipil/article/download/688/630> , diakses tanggal 23 januari 2021)
- SNI 2847 : 2013. *Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung*. Jakarta : Standar Nasional Indonesia.