

Analisis Penambahan Pasir Pantai Cipatuguran Terhadap Kuat Tekan Mortar

Zaenol Akbar¹, Dewi Ayu Sofia², Haki Yusdinar³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Sukabumi
Jl. Babakan Sirna No. 25 Kota Sukabumi, Jawa Barat
zaenol.akbar@gmail.com

Abstrak

Dengan kondisi penduduk yang berada di pesisir pantai, seringkali mereka menggunakan pasir pantai sebagai campuran bahan bangunan seperti untuk campuran beton, plester, dan mortar. Pasir pantai sendiri memiliki karakteristik berupa butiran halus dan bulat, memiliki gradasi yang seragam, dan mengandung kadar garam yang dapat menimbulkan berkurangnya daya lekat pada campuran. Mortar merupakan material campuran dari bahan pengikat berupa semen dan bahan pengisi yaitu agregat halus serta air. Standar spesifikasi mortar mengacu pada kuat tekannya, yaitu kemampuan mortar dalam menerima beban sama seperti beton. Kuat tekan mortar dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor air semen, kepadatan, jenis semen, sifat agregat serta umur dari mortar. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisa pengaruh penggunaan pasir Pantai Cipatuguran terhadap kuat tekan mortar dengan varian campuran pasir pantai sebesar 30%, 50%, 70%, dan 100% , pada umur 7, 21, dan 28 hari berdasarkan standar SNI 03-6825-2002. Dari penelitian dihasilkan bahwa untuk pengujian kuat tekan mortar pada umur 7 hari kuat tekan tertinggi berada pada campuran 50% sebesar 19,15 MPa dan yang terendah berada pada campuran 70% sebesar 6,61 MPa. Untuk umur 21 hari kuat tekan tertinggi berada pada campuran 100% sebesar 13,07 MPa dan yang terendah berada pada campuran 70% sebesar 5,93 MPa. Dan umur 28 hari kuat tekan tertinggi berada pada campuran 50% sebesar 18,87 MPa dan yang terendah berada pada campuran 70% sebesar 8,59 MPa.

Kata kunci: Mortar, pasir pantai cipatuguran, kuat tekan mortar, perbandingan campuran pasir, perbandingan umur mortar.

I. PENDAHULUAN

Dengan kondisi penduduk yang berada di pesisir pantai, seringkali mereka menggunakan pasir pantai sebagai campuran bahan bangunan seperti untuk campuran beton, plester, dan mortar. Pasir pantai memiliki karakteristik berupa butiran halus dan bulat, memiliki gradasi yang seragam, dan mengandung kadar garam yang dapat menimbulkan berkurangnya daya lekat pada campuran.

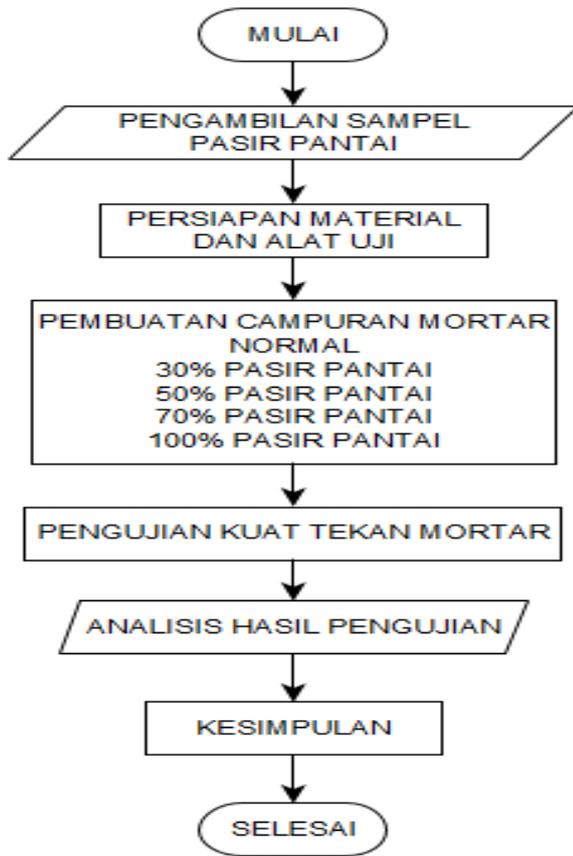
Mortar merupakan material campuran dari bahan pengikat berupa semen dan bahan pengisi yaitu agregat halus serta air. Standar spesifikasi mortar mengacu pada kuat tekannya, yaitu kemampuan mortar dalam menerima beban sama seperti beton. Kuat tekan mortar dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor air semen, kepadatan, jenis semen, sifat agregat serta umur dari mortar. Seiring dengan jumlah pasir yang melimpah di daerah pesisir pantai membuat masyarakat memanfaatkan

pasir pantai sebagai bagian dari pembangunan seperti rumah tinggal, gudang, atau bangunan lainnya.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan pasir Pantai Cipatuguran di daerah Pelabuhan Ratu, Kabupaten Sukabumi. Analisis yang dilakukan berupa pengujian kuat tekan mortar pada umur 7, 21 dan 28 hari berdasarkan standar pengujian SNI 03-6825-2002.

II. METODE PENELITIAN

Diagram alir ini berupa langkah-langkah dalam proses penelitian yang akan dibahas.



Gambar 1. Diagram Alir

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Umum

Dalam penelitian mortar dibuat sebanyak 45 sampel yang ditempatkan kedalam cetakan kubus ukuran 50 x 50 x 50 mm. Dengan 5 variasi penambahan campuran pasir pantai, setiap varian berjumlah 3 sampel untuk pengujian pada umur 7, 21 dan 28 hari.

B. Kebutuhan Bahan Tiap Adukan (Mix Design)

Kebutuhan bahan untuk 1 kali pengadukan dengan volume total = 0,00563 m³ dibagi menjadi 5 bagian, karena terdapat 15 sampel untuk 5 varian campuran pasir pantai. Kebutuhan semen (S), pasir

jebrod (PJ), pasir pantai (PP), dan air (A) untuk tiap varian dapat dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Kebutuhan Bahan

Kode	S (g)	PJ (g)	PP (g)	A (g)
N	750	2.062,5	0	363
PP30	750	1.443,75	618,75	363
PP50	750	1.031,25	1.031,25	363
PP70	750	618,75	1.443,75	363
PP100	750	0	2.062,5	363

C. Hasil Kuat Tekan Mortar

Dari hasil pengujian, didapatkan nilai uji kuat tekan mortar untuk sampel pada umur 7, 21, dan 28 hari perendaman yaitu :

1) Luas Benda Uji : Panjang tiap sisi adalah 50 mm, sehingga untuk luasnya,

$$A = s \times s$$

$$A = 50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} = 2.500 \text{ mm}^2.$$

Dengan contoh nilai beban untuk N-1 = 54,4 kN, dimana 1 MPa sama dengan 1 N/mm².

Mortar Normal ke-1

$$\sigma_m = \frac{P \text{ maks}}{A}$$

$$\sigma_m = \frac{54,4 \times 1.000}{2.500} = 21,76 \text{ MPa}$$

Mortar Normal ke-2

$$\sigma_m = \frac{P \text{ maks}}{A}$$

$$\sigma_m = \frac{79,3 \times 1.000}{2.500} = 31,72 \text{ MPa}$$

Mortar Normal ke-3

$$\sigma_m = \frac{P \text{ maks}}{A}$$

$$\sigma_m = \frac{72,9 \times 1.000}{2.500} = 29,16 \text{ MPa}$$

Tabel hasil uji kuat tekan mortar pada pengujian pengaruh penambahan campuran pasir pantai dapat disajikan pada Tabel 2.

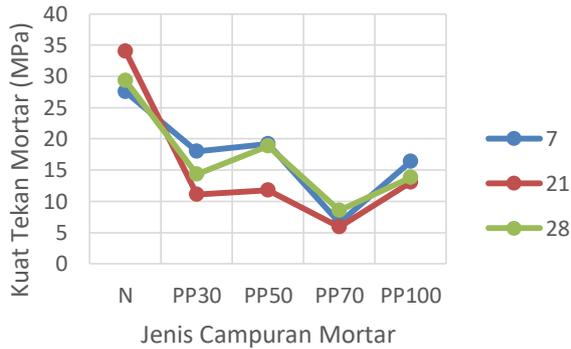
Tabel 2. Hasil Uji Kuat Tekan Mortar

Nomor Benda Uji	Luas permukaan (mm ²)	Umur (hari)	Beban (kN)	Kekuatan tekan mortar (N/mm ²)	Kuat tekan rata-rata
N-1	2.500	7	54,4	21,76	27,55
N-2	2.500		79,3	31,72	
N-3	2.500		72,9	29,16	
PP30-1	2.500	7	43,1	17,24	18,01
PP30-2	2.500		44,3	17,72	
PP30-3	2.500		47,7	19,08	

Prosiding SEMNASTERA (Seminar Nasional Teknologi dan Riset Terapan)
 Politeknik Sukabumi, 21 September 2019

Nomor Benda Uji	Luas permukaan (mm ²)	Umur (hari)	Beban (kN)	Kekuatan tekan mortar (N/mm ²)	Kuat tekan rata-rata
PP50-1	2.500	7	55,3	22,12	19,15
PP50-2	2.500		34,8	13,92	
PP50-3	2.500		53,5	21,4	
PP70-1	2.500	7	21,6	8,64	6,61
PP70-2	2500		11,2	4,48	
PP70-3	2.500		16,8	6,72	
PP100-1	2.500	7	38,8	15,52	16,36
PP100-2	2.500		35,4	14,16	
PP100-3	2.500		48,5	19,4	
N-4	2.500	21	84,4	33,76	33,99
N-5	2.500		90,6	36,24	
N-6	2.500		79,9	31,96	
PP30-4	2.500	21	28,2	11,28	11,13
PP30-5	2.500		29,2	11,68	
PP30-6	2.500		26,1	10,44	
PP50-4	2.500	21	26,1	10,44	11,77
PP50-5	2.500		27,7	11,08	
PP50-6	2.500		34,5	13,8	
PP70-4	2.500	21	7,3	2,92	5,93
PP70-5	2.500		19,1	7,64	
PP70-6	2.500		18,1	7,24	
PP100-4	2.500	21	36,4	14,56	13,07
PP100-5	2.500		25,9	10,36	
PP100-6	2.500		35,7	14,28	
N-7	2.500	28	65,5	26,2	29,33
N-8	2.500		71,1	28,44	
N-9	2.500		83,4	33,36	
PP30-7	2.500	28	45,2	18,08	14,32
PP30-8	2.500		32,9	13,16	
PP30-9	2.500		29,3	11,72	
PP50-7	2.500	28	42,7	17,08	18,87
PP50-8	2.500		52,4	20,96	
PP50-9	2.500		46,4	18,56	
PP70-7	2.500	28	13,1	5,24	8,59
PP70-8	2.500		20,2	8,08	
PP70-9	2.500		31,1	12,44	
PP100-7	2.500	28	38,3	15,32	13,85
PP100-8	2.500		35,2	14,08	
PP100-9	2.500		30,4	12,16	

2) Kuat Tekan Rata-Rata



Gambar 2. Hasil Kuat Tekan Rata-Rata

Berdasarkan Gambar 4 terlihat bahwa mortar dengan campuran 30% mengalami penurunan diakibatkan penambahan pasir pantai yang menyerap air. Berbeda dengan campuran 50% yang mengalami kenaikan, diakibatkan oleh jumlah takaran pasir jebrod dan pasir pantai yang sama. Untuk persentase campuran 70% mengalami penurunan akibat penambahan pasir pantai yang lebih banyak dibandingkan pasir jebrod. Dan pada campuran 100% mengalami kenaikan kembali akibat variasi pasir pantai yang homogen.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan data yang ada, pengujian kuat tekan mortar pada umur 7 hari kuat tekan tertinggi untuk campuran pasir pantai berada pada campuran 50% sebesar 19,15 MPa dan yang terendah berada pada campuran 70% sebesar 6,61 MPa. Untuk umur 21 hari kuat tekan tertinggi untuk campuran pasir pantai berada pada campuran

100% sebesar 13,07 MPa dan yang terendah berada pada campuran 70% sebesar 5,93 MPa. Dan umur 28 hari kuat tekan tertinggi untuk campuran pasir pantai berada pada campuran 50% sebesar 18,87 MPa dan yang terendah berada pada campuran 70% sebesar 8,59 MPa. Adapun beberapa saran yang dapat penulis sampaikan berdasarkan proses pengujian yang dilakukan, diantaranya :

1. Untuk penelitian selanjutnya dilakukan pengujian dengan berbagai jenis pasir dengan perlakuan khusus, seperti pasir pantai harus dicuci terlebih dahulu untuk mengurangi kadar garam.
2. Sebaiknya perhatikan cara pengadukan dan pemadatan, jika tidak sampel akan mengalami keropos dan dapat mempegaruhi hasil uji kuat tekan mortar.
3. Diperlukannya pemahaman khus bagi masyarakat mengenai penggunaan pasir pantai untuk campuran bahan bangunan.

REFERENSI

- [1] Hardiyatmo, Hary Christady, *Teknik Fondasi 1*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 1996
- [2] Wahyudi, Yusuf, "Perbandingan Mortar Berpasir Pantai dan Sungai", *Media Teknik Sipil.*, vol. 10 no. 1, pp. 70-79, Februari. 2012
- [3] Tjokrodimulyo, K, *Teknologi Beton*, Yogyakarta: Nafiri, 1996
- [4] Nugraha, Paul dan Antoni, *Teknologi Beton dari Material, Pembuatan, ke Beton Kinerja Tinggi*, Yogyakarta: ANDI, 2004
- [5] Hadi, Syamsul, *Teknologi Bahan*, Yogyakarta: ANDI, 2016