

MENGANALISA PENGARUH PASIR PANTAI YANG TELAH MELALUI PROSES PENYARINGAN TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Musno Saidi Siregar¹, Sahrul Harahap², Wirna Arifitriana³
Teknik Sipil, Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan
Email: msaidisiregar101@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Nilai kuat tekan beton normal, dan mengetahui nilai kuat tekan menggunakan pasir Pantai. Sebelum melakukan penelitian tahapan berikutnya yaitu melakukan perencanaan campuran benda uji yang akan diteliti di Lab Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara. Setelah melakukan perencanaan campuran benda uji, tahapan selanjutnya dilakukan pembuatan dan perawatan serta pengujian benda uji, maka didapat data hasil pengujian. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan untuk mengetahui berapa nilai rata-rata kuat tekan beton dengan menggunakan pasir Pantai sebagai pengganti agregat halus, maka dapat diperoleh kesimpulan yaitu: dari hasil penelitian pada umur 28 hari diperoleh, kuat tekan beton normal dengan nilai kuat tekan tertinggi 18,26 Mpa. Dari hasil penelitian pada umur 28 hari diperoleh, kuat tekan beton tertinggi pada campuran pasir Pantai dengan nilai kuat tekannya 12,31 MPa.

Kata Kunci: Pasir Pantai; Kuat Tekan ; Beton

PENDAHULUAN

Pandan adalah wilayah tepi pantai yang memiliki pasir yang begitu melimpah, pasir pantai merupakan salah satu jenis material agregat halus yang memiliki ketersediaan dalam kuantitas besar. Namun pasir pantai harus melalui banak proses karena pada umumnya pasir pantai mengandung garam yang tidak menguntungkan bagi beton seta paasir pantai memiliki karakteristik butiran yang halus dan bulat seragam.

Terhadap latar belakang diatas, maka penelitian perlu dilakukan pada penggunaan pasir pantai Pandan dengan beberapa perlakuan seperti proses penyaringan untuk kadar garam agar pasir pantai Pandan dapat digunakan sebagai pasir air tawar. Sehingga saya sebagai penulis ingin mencoba “Menganalisa Pengaruh Penggunaan Pasri Pantai Yang Telah Melalui Proses Penyaringan Terhadap Kuat Tekan Beton” berdasarkan aturan dan metode yang telah ada dan disesuaikan dengan hal ini.

TINJAUAN PUTAKA

A. Beton

Beton adalah bahan komposit (campuran) dari berbagai bahan, yang komponen utamanya adalah campuran semen, agregat halus, agregat kasar, air dan/atau tanpa bahan tambahan lain dalam proporsi tertentu. Karena beton merupakan campuran, maka mutu beton sangat bergantung pada mutu masing-masing bahan bekisting (Kardiyono Tjokrodimulyo, 2007). Beton diperoleh dengan mencampurkan agregat halus dan agregat kasar, yaitu pasir, batu, batu pecah atau bahan sejenis lainnya, ditambah mortar dan air secukupnya sebagai bahan pembantu untuk reaksi kimia selama proses pengerasan, perawatan padat dan beton. 1993).

Proporsi Campuran Beton Perancangan rasio campuran beton bertujuan untuk menciptakan rasio campuran yang optimal dengan kekuatan yang maksimal. Pengertian yang optimal adalah penggunaan bahan yang minimal dengan tetap memperhatikan standar dan kriteria ekonomis yang terdapat pada total biaya pembangunan struktur beton (Mulyono, 2003).

B. Semen Portland

Semen merupakan bahan campuran yang secara kimiawi akan aktif setelah berhubungan dengan air. Fungsi utama semen adalah mengikat butir-butir agregat sehingga membentuk suatu masa padat dan mengisi rongga-rongga udara diantara butir-butir agregat tersebut. Walaupun komposisi semen dalam beton hanya sekitar 10%, namun karena fungsinya sebagai bahan pengikat maka peranan semen menjadi sangat penting (Mulyono, T., 2003).

C. Agregat

Agregat adalah butiran mineral alami yang berfungsi sebagai bahan pengisi dalam campuran mortar atau beton. Agregat yang digunakan dalam campuran beton dapat berupa agregat alam atau agregat buatan. Kandungan agregat dalam campuran beton biasanya sangat tinggi. Komposisi agregat berkisar antara 60%- 70% dari berat campuran beton (Tjokrodinuljo, 2007).

D. Pasir Pantai

Pasir pantai adalah pasir yang diambil dari tepian pantai, bentuk butirannya halus dan bulat akibat gesekan dengan sesamanya. Pasir ini merupakan pasir yang jelek karena mengandung banyak garam. Garam ini menyerap kandungan air dari udara dan mengakibatkan pasir selalu agak basah serta menyebabkan pengembangan volume bila dipakai pada bangunan. akan tetapi pasir pantai dapat digunakan pada campuran beton dengan perlakuan khusus, yaitu dengan cara di cuci sehingga kandungan garamnya berkurang atau hilang.

E. Air

Air merupakan salah satu bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan beton. Semen tidak bisa menjadi pasta tanpa air. Air harus selalu ada dalam beton cair, tidak saja untuk hidrasi semen, tetapi juga untuk mengubahnya menjadi suatu pasta sehingga betonnya lecah. Proses hidrasi dalam beton segar membutuhkan air kurang lebih 25% dari berat semen yang digunakan. Air adalah alat untuk Vol 3 Nomor 1 Juli-Desember 2015 Jurnal Fropil 6 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung mendapatkan kelecakan yang perlu untuk penuangan beton. Jumlah air yang diperlukan untuk kelecakan tertentu tergantung pada sifat material yang digunakan (Nugraha, 2007). Kelebihan air dari proses hidrasi diperlukan untuk syarat kekentalan (consistency) adukan agar dapat dicapai suatu kelecakan.

F. Kuat Tekan Beton

Pengukuran kuat tekan beton dilakukan dengan membuat contoh benda uji berbentuk silinder beton dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm. benda uji tersebut ditekan dengan mesin uji tekan sampai pecah. Beban tekan maksimum yang memecahkan itu dibagi dengan luas penampang kubus atau luas penampang silinder diperoleh nilai kuat tekan. Nilai kuat tekan dinyatakan dalam MPa.

Tabel 1. Daftar Konversi (AHSP Tahun,2 021)

Bentuk Benda Uji (cm)	Perbandingan
Kubus : 15 x 15 x 15	1,0
Kubus : 20 x 20 x 20	0,95
Silinder : 15 x 30	0,83

Tabel 2 Beberapa Jenis Beton Menurut Kuat Tekannya

Jenis beton	Kuat Tekan (MPa)
Beton sederhana	Sampai 10 Mpa
Beton normal	15 – 30 Mpa
Beton pra tegang	30 – 40 MPa
Beton kuat tekan tinggi	40 – 80 Mpa
Beton kuat tekan sangat tinggi	> 80 Mpa

Sumber : Tjokrodomuljo, 2007

Untuk menghitung kuat tekan beton dapat digunakan rumus:

$$\text{Kuat Tekan} = P/A$$

dengan:

P = beban maksimum (kg)

A = luas penampang benda uji (cm²)

METODE PENELITIAN

Pembuatan sampel, pemeliharaan sampel, dan pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Beton Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan. Penelitian pada beton ini menggunakan pasir pantai sebagai material pengganti agregat halus. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan kuat tekan beton dengan menggunakan pasir pantai sebagai agregat halus pasir pantai pandan.

a. Tahap I

Tahapan I Pengambilan Sampel agregat halur ke pantai Pandan merupakan tahapan paling awal yang dilakukan oleh penulis.

b. Tahap II

Tahapan II merupakan tahapan Mix Desigr pengujian dan pengumpulan data yang dibagi menjadi 2 data yaitu Studi Kepustakaan dan data penelitian benda uji

c. Tahap III

Tahapan III Setelah melakukan Tahapan II, maka penulis melakukan pengolahan data hingga mendapatkan hasil dari penelitian.

d. Tahap IV

Tahapan IV Setelah melaksanakan Tahapan III, maka akan mendapat hasil dari pengolahan data penelitian.



HASIL DAN PEM

a. Pengujian Agregat Halus Kadar Air Pasir Pantai

Dari pengujian analisa ayak, agregat halus yang telah dilakukan, didapat hasil pengujian seperti pada Tabel 4.6 berikut ini.

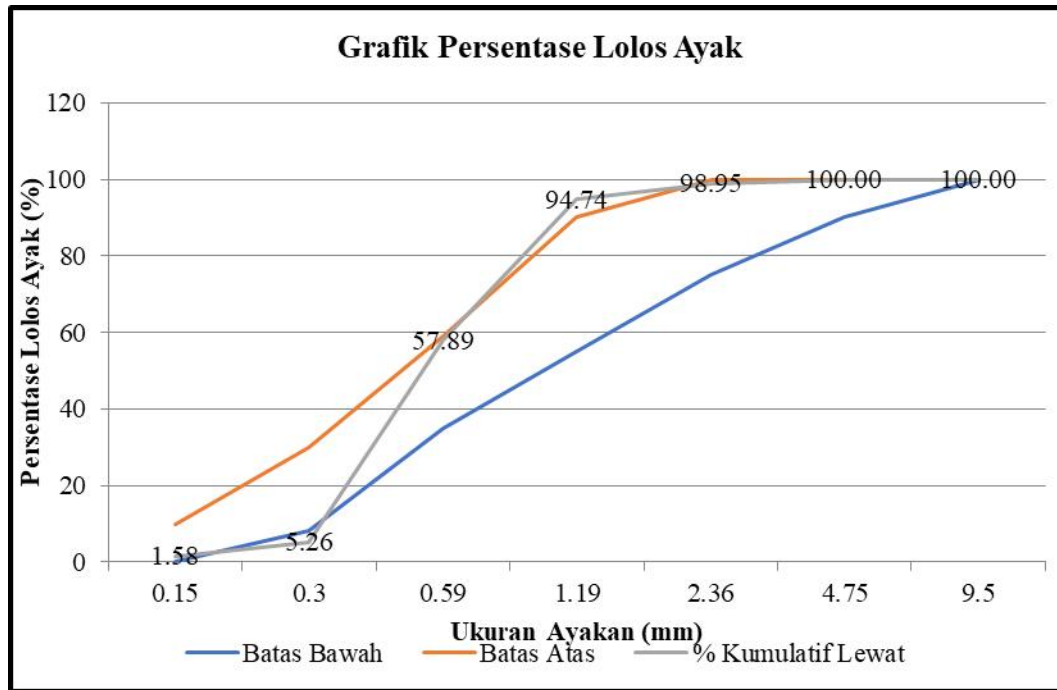
Tabel 3 Analisa Saringan Agregat Halus Pasir Pantai

No.	Nomor Saringan	Ukuran Lobang Ayakan		Berat Tertahan (Gr)	Lolos Ayak (Gr)	Jumlah Persen (%)		% Kumulatif Tertahan	% Kumulatif Lewat
		(Inch)	(mm)			Tertahan	Lewat		
1	No. 1.5	1.50	38.100	950	0.000	100.000	0.000	100.000	
2	No. 1	1.00	25.400	950	0.000	100.000	0.000	100.000	
3	No. 3/4	0.75	19.100	950	0.000	100.000	0.000	100.000	
4	No. 1/2	0.50	12.500	950	0.000	100.000	0.000	100.000	
5	No. 3/8	0.375	9.500	950	0.000	100.000	0.000	100.000	

6	No. 1/4	0.25 0	6.35 0		950	0.000	100.0 00	0.000	100.000
7	No. 4	0.18 7	4.75 0	2	950	0.000	100.0 00	0.000	100.000
8	No. 8	0.09 4	2.36 0	3	940	1.053	98.94 7	1.053	98.947
9	No. 16	0.04 7	1.18 0	4	900	4.211	94.73 7	5.263	94.737
10	No. 20	0.03 3	0.85 0	6	745	16.31 6	78.42 1	21.579	78.421
11	No. 30	0.02 0	0.59 0	487	550	20.52 6	57.89 5	42.105	57.895
12	No. 60	0.01 0	0.25 0	500	50	52.63 2	5.263	94.737	5.263
13	No. 100	0.00 6	0.15 0	390	15	3.684	1.579	98.421	1.579
14	No. 200	0.00 3	0.07 5	100	5	1.053	0.526	99.474	0.800
15	PAN (Sisa)			8		0.526	0.000	100.000	0.000
Jumlah				1000					

Untuk menentukan batas gradasi agregat halus berdasarkan persentase berat butir yang lewat ayakan dapat kita lihat pada Tabel 4.7 di bawah ini

Lubang Ayakan (mm)	Persen Berat Butir Yang Lewat Ayakan				Hasil Uji Agregat Halus
	Zona I	Zona II	Zona III	Zona IV	
9,5	100	100	100	100	100
4,75	90 – 100	90 – 100	90 – 100	95 – 100	100
2,36	60 – 95	75 – 100	85 – 100	95 – 100	98.94
1,19	30 – 70	55 – 90	75 – 100	90 – 100	94.73
0,59	15 – 34	35 – 59	60 – 79	80 – 100	57.89
0,3	5 – 20	8 – 30	12 – 40	15 – 50	5.26
0,15	0 – 10	0 – 10	0 – 10	0 – 15	1.57



Gambar 1 Grafik Hubungan Ukuran Ayakan Dengan Persentase Lolos Ayakan Agregat Halus Pasir Pantai

e. Kadar Lumpur Agregat Pasir Pantai

Dari pengujian kadar lumpur agregat halus yang telah dilakukan didapat hasil pengujian seperti pada Tabel 4 berikut ini.

No.	Pengukuran	Satuan	Sampel 1	Sampel 2	Rata Rata
1	Volume Pasir	ml	52.0 0	53.5 0	52,75
2	Volume Lumpur	ml	0.50	0.50	0.50
3	Kadar Lumpur	%	0,95	0,93	0,94

f. Rancang Campur

Sebelum melakukan penelitian tahanan yang dilakukan terlebih dahulu adalah melakukan perencanaan campuran benda uji yang akan diteliti. Rancang campuran bertujuan untuk mengetahui jumlah campuran dan jumlah kebutuhan bahan material dalam membuat benda uji

g. Mix Desain

Mix design beton normal mengacu pada analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) 2016. Analisa yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

No	Jenis Bahan	Koefisien	Satuan
1	Semen	406	Kg
2	Pasir	684	Kg
3	Krikil	1026	Kg
4	Air	215	Liter

h. Kebutuhan Bahan

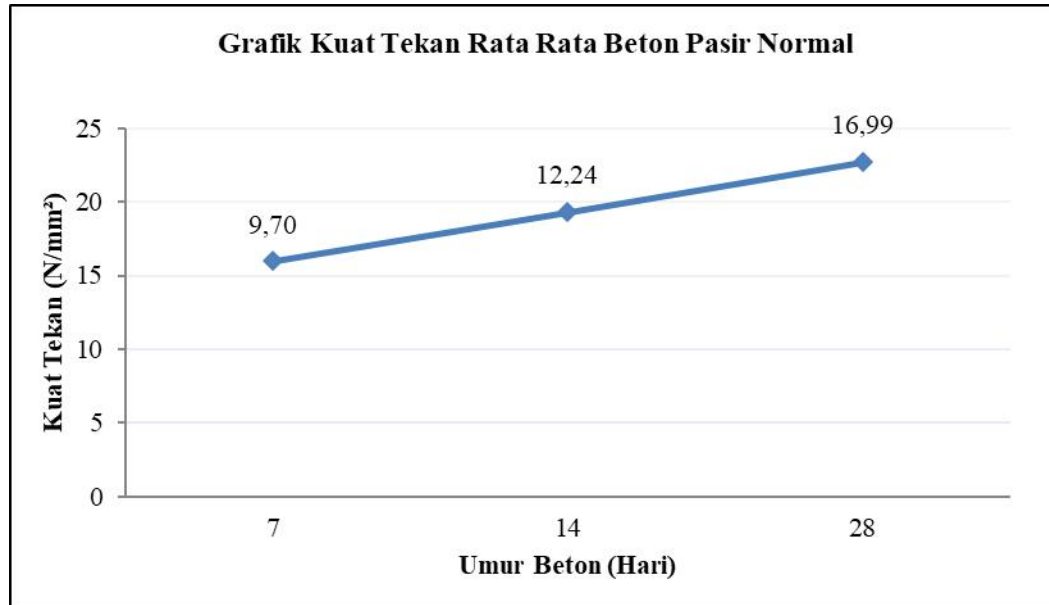
Berdasarkan hasil mix design beton normal maka kebutuhan bahan campuran beton normal untuk 1 m³ berdasarkan AHSP 2016 dapat dilihat pada Tabel 5. Sedangkan kebutuhan bahan yang digunakan untuk membuat beton dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

No	Jenis Sampel	Kebutuhan Material			
		Semen (Kg)	Pasir (Kg)	Krikil (Kg)	Air (Ltr)
1	Beton Normal	19,40	41,10	54,75	13,10
2	Beton Pantai	19,40	41,10	54,75	13,10

i. Pengujian Beton Normal

No	Kode Benda Uji	Umur (Hari)	Dimensi		Luas Bidang (mm ²)	Gaya Tekan (N)	Kuat Tekan (N/mm ²)	Kuat Tekan Rata Rata
			L (mm)	D (mm)				
1	BN 07 I	7	300	150	17662,5	277500	15,71	15,9943
2	BN 07 II	7	300	150	17662,5	292500	16,56	
3	BN 07 III	7	300	150	17662,5	277500	15,71	
4	BN 14 I	14	300	150	17662,5	318750	18,05	19,3206
5	BN 14 II	14	300	150	17662,5	356250	20,17	
6	BN 14 III	14	300	150	17662,5	348750	19,75	
7	BN 28 I	28	300	150	17662,5	397500	22,51	22,7176
8	BN 28 II	28	300	150	17662,5	401250	22,72	
9	BN 28 III	28	300	150	17662,5	405000	22,93	

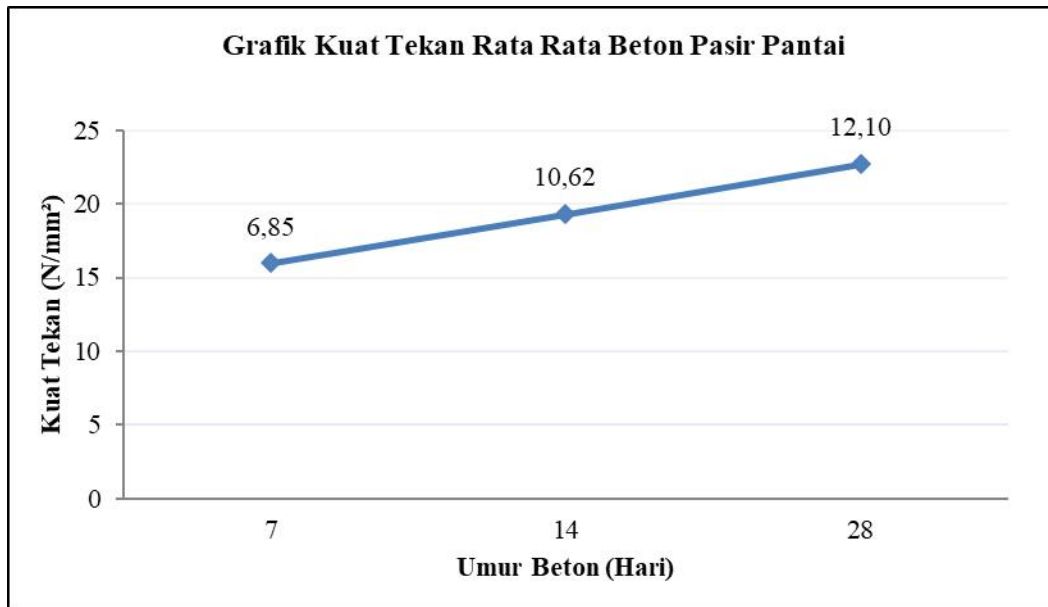
Dari hasil penelitian yang dilakukan didapat nilai kuat tekan rata-rata beton normal berbentuk silinder untuk setiap umur pengujian. Adapun grafik nilai kuat tekan rata-rata beton normal berbentuk silinder dapat kita lihat pada Gambar 3. dibawah ini.



j. Pengujian Pasir Pantai

Dari hasil penelitian yang dilakukan didapat nilai kuat tekan rata-rata beton menggunakan pasir pantai berbentuk silinder untuk setiap umur pengujian. Adapun grafik nilai kuat tekan rata-rata beton normal berbentuk silinder dapat kita lihat pada Tabel dibawah ini.

No	Kode Benda Uji	Umur (Hari)	Dimensi		Luas Bidang (mm ²)	Gaya Tekan (N)	Kuat Tekan (N/mm ²)	Kuat Tekan Rata Rata
			L (mm)	D (mm)				
1	BN 07 I	7	300	150	17662,5	277500	15,71	15,9943
2	BN 07 II	7	300	150	17662,5	292500	16,56	
3	BN 07 III	7	300	150	17662,5	277500	15,71	
4	BN 14 I	14	300	150	17662,5	318750	18,05	19,3206
5	BN 14 II	14	300	150	17662,5	356250	20,17	
6	BN 14 III	14	300	150	17662,5	348750	19,75	
7	BN 28 I	28	300	150	17662,5	397500	22,51	22,7176
8	BN 28 II	28	300	150	17662,5	401250	22,72	
9	BN 28 III	28	300	150	17662,5	405000	22,93	



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan untuk mengetahui berapa nilai rata-rata kuat tekan beton normal dan nilai kuat tekan beton dengan menggunakan pasir pantai sebagai pengganti agregat halus, maka dapat diperoleh Kesimpulan yaitu :

1. Dari hasil kuat tekan rata-rata serta pengujian lain yang diperoleh maka dapat ditarik kesimpulan bahwa agregat halus menggunakan pasir pantai memiliki kuat tekan rata – rata yang lebih rendah dibandingkan agregat halus pasir Psp.
2. Agregat halus dari PSP secara umum dapat digunakan untuk campuran beton karena memenuhi syarat karakteristik agregat beton. Dan penggunaan pasir pantai terhadap agregat beton kurang cocok.

DAFTAR FUSTAKA

Andheto,S. (2022). Analisa Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Antara Rangka Struktur Betob Dan Rangka Struktur Baja Pada Gedung Lantai 3. *Skripsi*. Universitas Graha Nusantara

Anonim, 1990, Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung, Bandung

Ahmad. (2018). *Investigasi Pengaruh. Air Laut Sebagai Air Pencampuran Dan Perawatan Terhadap Sifat Beton..*

Badan Standardisasi Nasional. (2002). SNI 03-1972-1990 tentang Campuran antara Semen Portland dan Semen Hidrolik. *Badan Standarisasi Nasional..*

Et. Al Mas. (2005) *Tentang Beton Normal*

European Environment Agency (EEA),(2019) beton antara 2200 kg/m³ – 2400 kg/m³ dengan kuat tekan sekitar 15 – 40 MPa.

Iii & Teori. (2007) *Tentang Beton Mutu Tinggi*

Mulyono, T. (2003). *Teknologi Beton*. Andi Offset. Yogyakarta.

PERMEN PU (2005) *Kekuatan beton tipikal adalah 20-35 MPa pada umur beton. 28 hari.*

Prayuda & Pujiyanto *Tentang Agregat Kasar*

Pujiyanto et al. *Beton Campuran antara semen Portland dan Hidrolik*

Standar Industri Indonesia. SII 0013-1981: *Mutu dan Cara Uji Semen Portland*. Depertemen Perindustian Republik Indonesia: BSN.

Saputra, R. D., & Hepiyanto, R. (2017). *Pengaruh Air Comberan Pada Proses Curing Terhadap Kuat Tekan Beton Fc 14,53 Mpa. Jurnal*

Tjokorodimoljo *Jurnal Ilmiah Semesta Teknik* 13 (2), 171-180.34,2019

Widodo, A., & Basith, muhammad abdul. (2017). 12138-28421-1-Sm. 19(2)