

Studi Karang Mati Sebagai Pengganti Agregat Kasar Pada Adukan Beton

Hendy Ramadana Putra¹, Tri Sefrus²

¹Teknik Sipil, Teknik, Universitas Prof.Dr.Hazairin S.H

²Teknik Sipil, Teknik, Universitas Prof.Dr.Hazairin S.H

Email Korespondensi: hendiramadhanaputra45@gmail.com

Abstract

In this area Kaur is an area located in the southern coastel area of Bengkulu Province, The main problem of this research is that there are many dead corals that are not utilized by the surrounding population. The purpose of this research is the number of dead corals, so that they only become coastel waste. The method used is a laboratory test that is guided by SNI 03-1969-1990. Based on the results of the compressive strength of concrete it is known that the coarse agregate of dead coral used is a mixture of 60%. The study used the composition of 1 cement, 1.6 sand, 2.5 coral in the composition of concrete. The results show that the concrete is 60% more improved than the other concretes.

Keywords: *method, coral, compressive strength, SNI, laboratory*

Pendahuluan

Banyaknya jumlah penggunaan beton dalam konstruksi mengakibatkan peningkatan kebutuhan material beton, sehingga memicu penambangan secara besar-besaran di Indonesia. Kaur merupakan daerah yang berada di daerah pesisir selatan Provinsi Bengkulu. Kaur mempunyai kekayaan laut yakni berupa terumbu karang di dasar lautnya. Beberapa terumbu karang telah mati terbawa arus ombak menuju pantai yang lama-kelamaan membentuk tumpukan pecahan terumbu karang. Pecahan terumbu karang yang tertumpuk di pinggir pantai akan dimanfaatkan sebagai bahan pengganti sebagian semen. Tujuannya adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan karang mati sebagai pengganti agregat kasar pada campuran beton terhadap uji kuat tekan.

Kuat tekan beton adalah besarnya beban per satuan luas, yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani gaya tekan tertentu yang dihasilkan oleh mesin tekan.

Metode Penelitian

Metodenya bersifat pengujian dilaboratorium dengan variabel 1 sampel yaitu persenan 60% dengan komposisi beton 1 semen: 1,6 pasir: 2,5 karang mati. Serta penelitian uji laboratorium berpedoman pada SNI 03-1969-1990.

Alat dan bahan

- a. Agregat halus
Agregat halus yang digunakan pada penelitian ini adalah pasir kaur.
- b. Agregat kasar
Agregat kasar yang digunakan pada penelitian ini adalah karang mati.
- c. Semen
Semen yang digunakan dipakai adalah semen *portlant* tipe I berat 50 kg.
- d. Air
Air digunakan adalah air di laboratorium.

Alat-alat di pakai yaitu:

1. Centong Semen
Digunakan untuk meratakan permukaan benda uji yang baru dicetak.
2. Mesin Pengaduk (*Concrete Mixer*)
Mesin pengaduk yang dipakai sebagai tempat pencampuran bahan adukan beton.
3. Sendok Semen
Digunakan untuk memindahkan semen ke ember.
4. Ember
Ember yang digunakan untuk menampung air atau mengangkat material lain.
5. Sekop
Digunakan untuk memindahkan agregat kedalam ember.

6. Terpal
Terpal digunakan untuk alas penghamparan agregat.
7. Timbangan 0,1 Neraca *Ohaus*
Timbangan dengan ketelitian 0,1 gram, digunakan untuk mengukur berat material sebelum proses pengerjaan.
8. Silinder
Silinder cetakan yang digunakan berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm, digunakan untuk mencetak benda uji.
9. Kerucut Abraham
Digunakan untuk pencetakan dalam uji *slump*.
10. Kuas
Digunakan untuk pelumasan oli ke cetakan silinder.
11. Alat ukur *slump*
Digunakan untuk mengukur nilai *slump*.
12. Tongkat Pemasat
Digunakan untuk memadatkan adukan dalam percetakan.
13. Mangkok
Digunakan untuk pengambilan sampel agregat.
14. Alat uji tekan
Digunakan untuk pengujian kuat tekan beton pada umur 30 hari.
15. *Oven*
Digunakan untuk mengeringkan pecahan benda uji pada pengujian daya serap air dan pemeriksaan bahan.
16. Alat Filtrasi
dibuat dari menyusun beberapa bahan seperti pipa, kran dll. Alat filtrasi air berpungsi untuk menyaring air tanah berkapur.

Pengujian Kuat Tekan Beton

Pengujian kuat tekan beton bertujuan untuk mengetahui kuat tekan beton yang diuji kuat tekannya pada umur 30 hari, maka perhitungan tekan beton dihitung berdasarkan rumus berikut:

1. Kuat tekan beton

Menurut (Asroni, 2010) pengujian kuat tekan beton, benda uji berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm ditekan dengan beban P sampai runtuh. Karena ada beban P, maka terjadi tegangan pada beton (σ_c) sebesar beban P dibagi luas penampang (A) sehingga dirumuskan :

$$\sigma_c = P/A \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

- P = Beban maksimum (N)
- A = Luas Penampang (mm²)
- σ_c = tegangan tekan beton (MPa)

2. Standar Deviasi (S)

Menurut SNI 2847 pasal 7.3.1 rumus nilai s boleh dihitung dengan pormula sebagai berikut.

$$s = \frac{\sqrt{(x_i - \bar{x})^2}}{N-1} \dots \dots \dots (2)$$

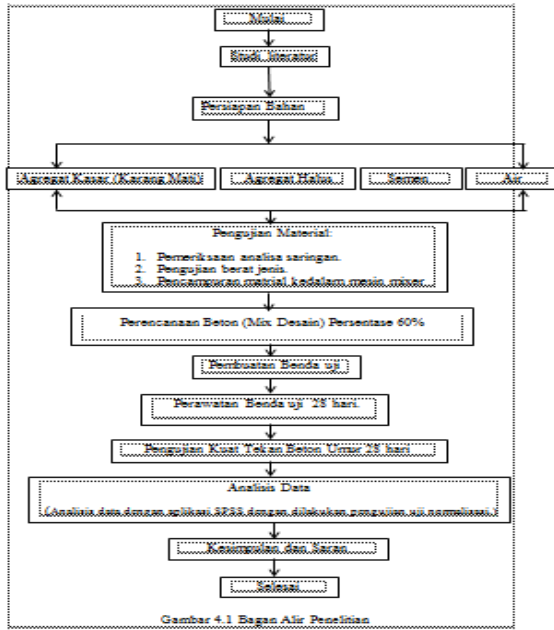
Keterangan =

- S = Deviasi Standar (MPa)
- x_i = nilai uji kuat tekan individual (sepasang silinder).
- \bar{x} = rata – rata n hasil uji.
- N = Jumlah benda uji.

Menurut (Pratama, 2016), langkah pengujian kuat tekan beton adalah:

- ✓ Benda uji diukur diameter dan tingginya.
- ✓ Letakkan benda uji dalam mesin tekan secara sentris.
- ✓ Jalankan mesin tekan dengan pembebanan yang konstan berkisaran antara 2 sampai 4 kg/cm².
- ✓ Lakukan pembebanan sampai benda uji hancur, kemudian catatat beban maksimal yang terjadi selama pengujian.

Metode yang akan dilakukan pada penelitian ini meliputi beberapa pengujian diantaranya pengujian pendahuluan, pembuatan benda uji, perawatan benda uji dan pengujian kuat tekan. Benda uji yang akan dibuat berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian

Metode penelitian menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, termasuk material dan desain yang digunakan, prosedur penelitian, bagaimana cara menguji dan pengambilan data.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian meliputi uji fisis material, pencetakan, perawatan dan pengujian kuat tekan beton dilaksanakan di laboratorium. Pengujian pertama terhadap agregat halus menyimpulkan saringan hasil pengujian dapat dilihat Tabel 1

Tabel 1. Hasil Pengujian agregat halus

Saringan	Berat Tertahan (gram)	Jumlah Berat Tertahan (gram)	Jumlah Persen		
			Tertahan	Lewat	Lewat thd seluruh contoh
36.10 (1 1/2")	0				
25.40 (1")	0				
19.10 (3/4")	0				
12.70 (1/2")	0				
9.52 (3/8")	0				
No. 4	0				
No. 8	3,4		0,57	0,43	
No. 16	4,6		0,73	0,27	
No. 30	195,8		32,91	-31,91	
No. 40					
No. 50	34,6		20,58	-19,58	
No. 80					
No. 100	44,6		7,49	-6,50	
No. 200	0,5		0,08	0,92	
PAN					

Pengujian selanjutnya adalah pengujian agregat kasar.

Tabel 2. Hasil pengujian agregat kasar

Saringan	Berat Tertahan (gram)	Jumlah Berat Tertahan (gram)	Jumlah Persen		
			Tertahan	Lewat	Lewat thd seluruh contoh
75.00 (3")	0				
63.50 (2 1/2")	0				
50.80 (2")	0				
36.10 (1 1/2")	0				
25.40 (1")	46,7		0,14	0,86	
19.10 (3/4")	207,2		61,32	-60,32	
12.70 (1/2")	112,3		33,23	-32,23	
9.52 (3/8")	71,1		21,04	-20,04	
No. 4	105,9		31,34	-30,34	
No. 8	124,6		36,87	-35,87	
No. 16	74,1		21,929	-20,929	
No. 30	-		-	-	
No. 40	-		-	-	
No. 50	-		-	-	
No. 80	-		-	-	
No. 100	-		-	-	
No. 200	-		-	-	
PAN	337,9		-	-	

Pengujian pertama pemeriksaan berat jenis agregat halus. Hasil pemeriksaan berat jenis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pemeriksaan berat jenis agregat halus

Penguji Penyerapan Air Agregat Halus		A	B	Satuan	
Berat benda uji kering - permukaan jenuh (SSD)	500	246,7	200,2	Gram	
Berat benda uji kering - oven	Bk	147,6	98,6	Gram	
Berat piknometer diisi air (25° C)	B	164,4	164,2	Gram	
Berat piknometer + benda uji (SSD) + air (25° C)	Bs	255,4	244,5	Gram	
Perhitungan Penguji Penyerapan Air Agregat Kasar		A	B	Rata - rata	Satuan
Berat jenis (Bulk)	$\frac{Bk}{(B + 500 - Bk)}$	0,36	0,23	0,30	-
Berat jenis kering permukaan jenuh	$\frac{500}{(B + 500 - Bk)}$	1,22	1,19	15,7	-
Berat jenis semu (apparent)	$\frac{Bk}{(B + Bk - Bs)}$	2,61	5,39	4,00	-
Penyerapan (absorption)	$\frac{500 - Bk}{Bk} \times 100\%$	238,7	407,1	322,9	%

Pengujian selanjutnya adalah pemeriksaan berat jenis agregat kasar.

Tabel 4. Hasil pemeriksaan berat jenis agregat kasar

Penguji Penyerapan Air Agregat Kasar		I	II	Satuan	
		A	B		
Berat benda uji kering open	Bk	195,4	196,8	Gram	
Berat benda uji kering permukaan jenuh	Bj	204	201	Gram	
Berat benda uji didalam air	Ba	798,6	807,3	Gram	
Perhitungan Penguji Penyerapan Air Agregat Kasar		A	B	Rata - rata	Satuan
Berat jenis	$\frac{Bk}{(Bj - Ba)}$	0,24	0,24	0,24	-
Berat jenis kering permukaan jenuh	$\frac{Bj}{(Bj - Ba)}$	-0,34	-0,33	-0,33	-
Berat jenis semu (apparent)	$\frac{Bk}{(Bk - Ba)}$	0,32	0,32	0,32	-
Penyerapan (absorption)	$\frac{Bj - Bk}{Bk} \times 100\%$	100,00	100,0	100,0	%

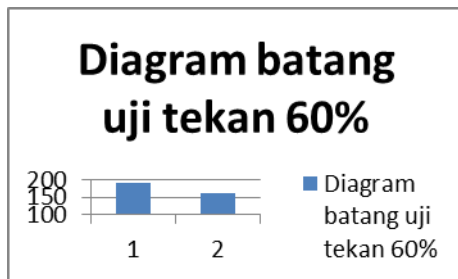
Hasil uji tekan dengan campuran karang mati 60% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji tekan beton dengan campuran karang mati 60%

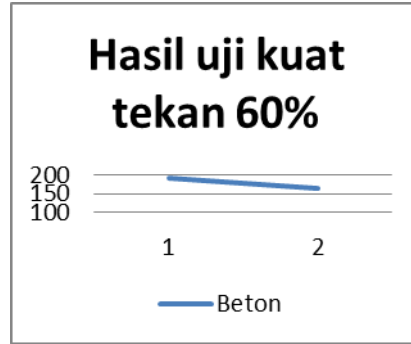
Tabel 5.8 Hasil uji kuat tekan beton dengan campuran karang mati 60%

No	Dibuat tanggal	Dites tanggal	umur hari	berat (gram)	Diameter benda uji (MM)	tinggi benda uji (MM)	isi MM3	luas alas (lingkaran silinder) mm	slump (MM)	N	MPa
1	25/03/2022	21/04/2022	28	10460	150	300	105975,00	141,30	9	27000	191,08
2	25/03/2022	21/04/2022	28	10530	150	300	105975,00	141,30	9	23000	162,7742
Hasil penjumlahan beton											353,857
Rata-rata beton											176,9285

Diagram batang uji tekan 60% dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Batang hasil uji tekan 60%
Sumber : Hasil Penelitian LAB, 2022



Gambar 2. Grafik hasil uji tekan 60%
Sumber : Hasil Penelitian LAB, 2022

Gambar 2 memperlihatkan jika kuat tekan beton I lebih naik dari beton II.

Kesimpulan dan Saran

Beton agregat kasar karang mati yang dipakai adalah campuran 60% yang paling meningkat, perbandingan komposisinya adalah 1 Semen : 1,6 Pasir : 2,5 Karang komposisi beton.

DAFTAR PUSTAKA

- A.Asrani., *Balok Dan Pelat Beton Bertulang*, Graha Ilmu, 2010.
- M.Kadri, *Pengaruh Penggantian Sebagian Semen dengan Abu Karang Terhadap Kuat Tekan Beton*, Universitas Bengkulu, 2017.
- R. Saputra, *Pengaruh Penggunaan Pasir Tercampur Batu Bara Terhadap Kuat Tekan Beton*, Universitas Prof.Dr.Hazairin,S.H, 2017.