

PERANCANGAN BETON KEKUATAN K-250 DENGAN BAHAN PASIR CIDADAP KARANGPAWITAN KABUPATEN GARUT

Rijal Fahmi¹, Abing D.S², Yadi Gunawan³

Jurnal Konstruksi
Sekolah Tinggi Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@sttgarut.ac.id

¹ rijalfahmi57@yahoo.co.id

² Binkz_ds@yahoo.com

³ acuy_gunawan@yahoo.co.id

Abstrak – Beton suatu kata yang tak asing lagi bagi seseorang yang bergelut di dunia konstruksi, yang mana disetiap pekerjaan pembangunan konstruksi tidak terlepas apa yang dinamakan beton. Bahan-bahan untuk pembuatan beton diantaranya adalah agregat halus atau di masyarakat umum disebut pasir, Di Kabupaten Garut banyak terdapat bahan-bahan dasar yang dapat dipergunakan untuk pembuatan beton, dalam hal ini di daerah Cidadap Kecamatan Karangpawitan banyak terdapat pasir. Untuk mengetahui apakah pasir tersebut bisa digunakan untuk kebutuhan konstruksi tentunya harus melalui suatu pengujian laboratorium. Hasil dari laboratorium sangat menentukan bisa tidaknya bahan tersebut digunakan untuk setiap pekerjaan konstruksi dengan mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI). Uji Laboratorium Pasir Cidadap yang digunakan berasal dari selokan–selokan yang berasal dari daerah sekitar yang mana dari hasil pengujian laboratorium tersebut diantaranya Modulus Kehalusan dari saringan No.4 sampai dengan No.200 adalah 2,87, Modulus Kehalusan dari saringan No. ¾' sampai dengan No.4 adalah 7,57 dan kadar lumpur pasir sangat sedikit, dengan hasil pengujian tersebut dilanjutkan pada perancangan kekuatan beton yang akan dikehendaki. Dalam hal ini perancangan beton kekuatan yang diinginkan adalah K-250, proses *Mix Desain Beton* untuk volume 1m³ dengan berat total adalah 2330 kg didapatkan untuk Air 180 liter, semen 327,3 kg, agregat halus 875 kg, dan agregat kasar 947,7. Alhamdulillah hasil dari uji tekan yang dilakukan ternyata memenuhi kekuatan yang dikehendaki yakni K-250.

Kata Kunci – beton, semen, agregat, pengujian saringan, kadar air, kuat tekan beton.

I. PENDAHULUAN

Struktur bangunan pada saat ini tidak terlepas dari apa yang dinamakan beton, pekerjaan beton sangat mudah dijumpai dalam setiap kegiatan pembangunan konstruksi yang mana beton digunakan untuk setiap proyek pembangunan diantaranya konstruksi Jalan, Jembatan, Perumahan, Bangunan Gedung, Bendungan dan Saluran Irigasi. Beton saat ini banyak digunakan dalam suatu kegiatan proyek konstruksi yang mana beton lebih mudah dibentuk dalam pengerjaannya, bahan-bahan mudah didapat, mudah perawatannya dan tentunya harga lebih murah dari pada konstruksi baja.

Perkembangan teknologi semakin maju dan semakin pesat terutama dalam hal perancangan beton mengakibatkan perancangan beton dicari dalam mutu dan kualitas. Setiap pekerjaan beton tentunya ada persedur yang harus dilaksanakan baik dari segi kekuatan maupun untuk pekerjaan beton yang akan dipakai dalam suatu proyek pembangunan. Di daerah Kabupaten Garut

banyak terdapat sumber dasar untuk penbutan beton yang belum tergal, salah satunya di daerah Ciidadap Kecamatan Karangpawitan terdapat banyak pasir yang belum diketahui apakah pasir tersebut dapat digunakan dalam setiap pembangunan konstruksi tentunya harus ada pengujian terlebih dahulu di laboratorium. Bahan yang diambil sebagai sampel di bawa dari selokan-selokan di daerah sekitar Cidada hal ini direncana kekuatan beton yang diinginkan adalah beton K-250. Pengujian bahan meliputi pengujian agregat halus dan agregat kasar, yang mana pengujian tersebut meliputi pengujian analisa saringan, pengujian berat jenis, dan pengujian kadar air yang dilakukan di Laboratorium Sekolah Tinggi Teknologi Garut (STTG), sedangkan untuk uji tekan beton 3 dan 7 hari dilakukan di Laboratorium Pengujian Lahan dan Bahan Dinas Bina Marga Kab. Garut di jalan raya Samarang No. 117 Garut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Beton

Beton adalah campuran semen portland atau hidraulik yang lain, agregat halus, agregat kasar dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk masa padat. Adapun jenis beton terdiri dari beton bertulang, beton normal, beton polos, beton pracetak, beton prategang, dan beton ringan.

B. Bahan

1. Semen

- a. Semen harus memenuhi salah satu dari ketentuan berikut:
 2. SNI 15-2049-1994, semen potland.
 3. “ spesifikasi semen blended hidrolis “ (ASTM C 595), kecuali tipe S dan SA yang tidak diperuntukan sebagai unsure pengikat utama struktur beton.
 4. “ spesifikasi semen hidrolis ekspansif “ (ASTM C 845).
- b. Semen yang digunakan pada perkerjaan konstruksi harus sesuai dengan semen yang digunakan pada perancangan proporsi campuran.

2. Agregat

- a. Agregat harus memenuhi salah satu dari ketentuan berikut:
 1. ‘ spesifikasi agregat untuk beton ‘(ASTM C 33).
 2. SNI 03-2461-1991, spesifikasi agregat ringan untuk beton struktur.
- b. Ukuran maksimum nominal agregat kasar harus tidak melebihi:
 1. $\frac{1}{5}$ jarak terkecil antara sisi cetakan, ataupun
 2. $\frac{1}{3}$ ketebalan palat lantai, ataupun
 3. $\frac{3}{4}$ jarak bersih minimum antara tulangan-tulangan atau kawat-kawat, bundel tulangan, atau tendon-tendon prategang atau selongsong-selongsong.

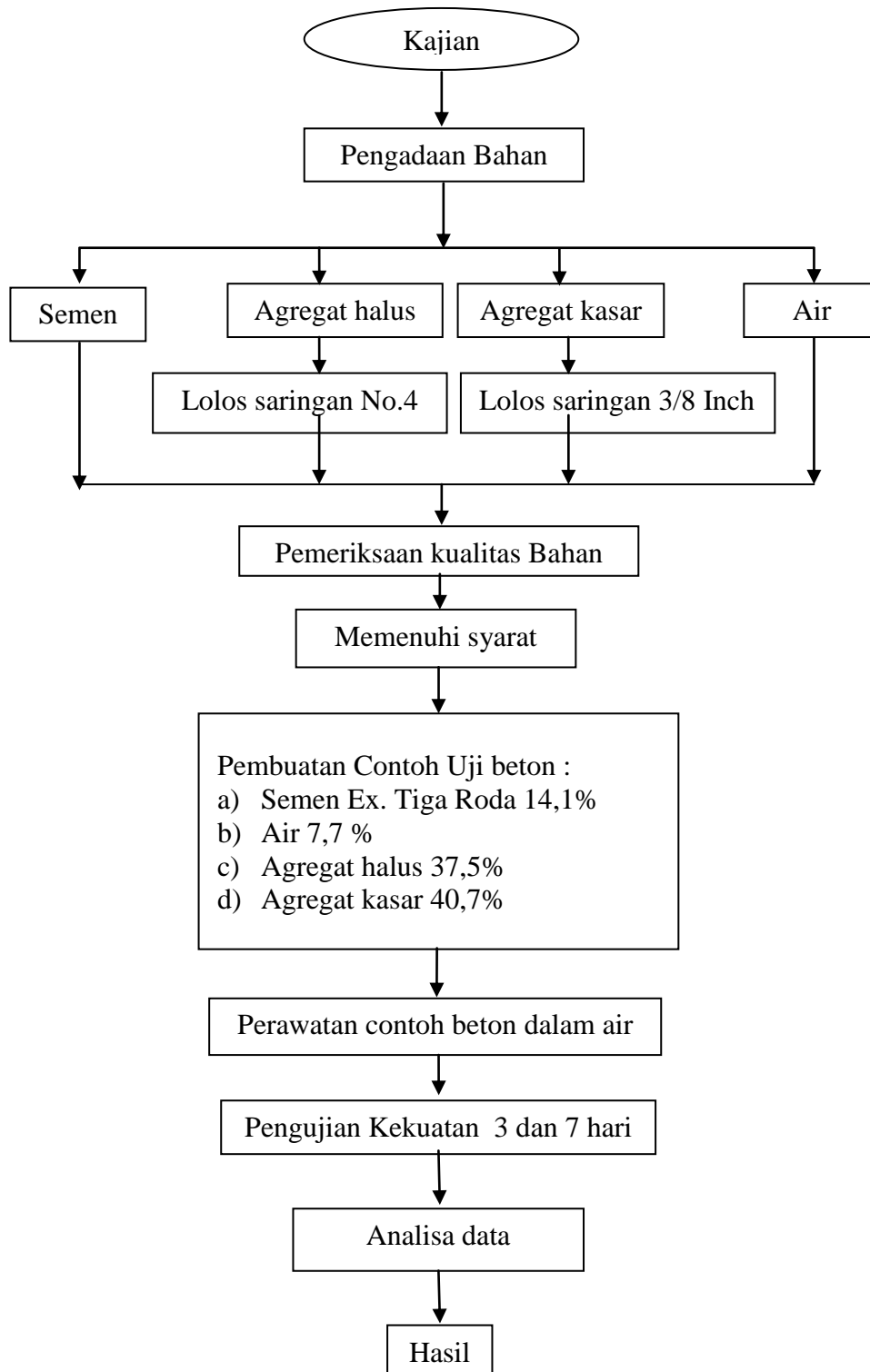
3. Air

- a. Air yang digunakan pada campuran beton harus bersih dan bebas dari bahan-bahan merusak yang mengandung oli, asam, alkali, garam, bahan organic, atau bahan-bahan lainnya yang merugikan terhadap beton atau tulangan.
- b. Air pecampur yang digunakan pada beton prategang atau pada beton yang didalamnya tertanam logam alumunium, termasuk air bebas yang terkandung dalam agregat, tidak boleh mengandung ion kolrida dalam jumlah yang membahayakan.
- c. Air yang tidak dapat diminum tidak boleh digunakan pada beton, kecuali ketentuan berikut terpenuhi:
 1. Pemilihan proporsi campuran beton harus didasarkan pada campuran beton yang menggunakan air sumber yang sama.
 2. Hasil pengujian pada umur 7 dan 28 hari pada kubus uji mortar yang dibuat dari adukan dengan air yang tidak dapat diminim harus mempunyai kekuatan sekurang-kurangnya sama dengan 90% dari kekuatan benda uji yang dibuat dengan air yang dapat diminum. Perbandingan uji kekuatan tersebut harus dilakukan pada adukan serupa, terkecil pada air pecampur, yang dibuat dan diuji

sesuai dengan” metode uji kuat tekan untuk mortar semen hidrolis (menggunakan spesimen kubus dengan ukuran 50 mm)’ (ASTM C 109).

III. METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan mengadakan study literatur. Selanjutnya dalam upaya penyelesaian penelitian ini, kami menggunakan metode penelitian di Laboratorium guna meneliti, mempelajari dan menganalisa.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Concrete Mix Design adalah proses menentukan komposisi campuran adukan beton berdasarkan data-data dari bahan dasar untuk beton. Kadar agregat kasar, agregat halus, semen dan air ditentukan terlebih dahulu untuk perancangan campuran mutu beton K-250.

Tabel 4.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus
dilaksanakan sesuai dengan metode Uji SNI-03-1968-1990

Saringan	Jumlah (gram)		Jumlah tertahan (%)		Sepesifikasi
	Tertahan	Berat Tertahan	Tertahan	Lewat	
No.4	48	48	4,8	95,2	
No.8	81	129	12,9	87,1	
No.16	139	268	26,8	73,2	
No.30	290	558	55,8	44,2	
No.50	339	897	89,7	10,3	
No.100	81	978	97,8	2,4	
No.200	18	996	99,6	0,4	
Pan	4	1000	100	0	
Modulus Kehalusan : 2,87					

Tabel 4.2 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar
dilaksanakan sesuai dengan metode Uji SNI-03-1968-1990

Saringan	Jumlah (gram)		Jumlah tertahan (%)		Sepesifikasi
	Tertahan	Berat Tertahan	Tertahan	Lewat	
No.3/4'	2916	2916	58,32	41,68	
No.1/2'	1767	4683	93,66	61,43	
No.3/8'	267	4950	99	1	
No.4	50	5000	100	0	
Pan	0				
Modulus Kehalusan : 7,57					

Tabel 4.3 Pengujian Bahan Lolos Saringan No. 200 dan Kotoran Organik
Pengujian dilaksanakan sesuai dengan metode Ui SNI-03-28616-1992

% BAHAN YANG LOLOS SARINGAN NO. 200	
A. BERAT KERING SEBELUM DIUJI	= 500 gram
B. BERAT KERING TERTAHAN SARINGAN No.200	= 489 gram
C. PERSENTASE BAHAN YANG LEWAT SARINGAN NO.200 (A-B)/A x 100%	= 2,2 %

KOTORAN ORGANIK										
(sesuai dengan nomor warna pada pelat standar warna kotoran organic)										
	1		2		3		4		5	
	1		2		3		4		5	

Tabel 4.4 Pengujian Kadar Air Agregat Halus

PENGUJIAN	SATUAN	I	NOTASI
BERAT CONTOH AWAL	GRAM	500	BC
BERAT CONTOH KERING	GRAM	477	BK

PERHITUNGAN	RUMUS	I
KADAR AIR (%)	$(BC-BK)/BK \times 100\%$	4,6

Tabel 4.5 Pengujian Berat Jenis dan Peresapan Agregat Kasar
 Pengujian dilaksanakan sesuai dengan metode Ui SNI-03-1969-1990

Pengujian	Satuan	I	II	III	Notasi
Berat contoh JKP	Gram	3000			Bj
Berat contoh didalam air	Gram	1876			Ba
Berat contoh kering	Gram	2907			Bk

Perhitungan	Satuan	I	II	III	Rata-rata
Berat Jenis Kering	$Bk/(Bj - Ba)$	2,58			
Berat Jenis JKP	$Bj/(Bj - Ba)$	2,67			
Berat Jenis Semu	$Bk/(Bk - Ba)$	3,78			
Peresapan (%)	$(Bj - Ba)/ Bk \times 100 \%$	3,19			

Tabel.4.5 Perancangan Adukan Beton

No	Uraian	Nilai
1.	Kuat tekan karekteristik	K-225
2.	Kekuatan rata-rata yang hendak dicapai	K-250
3.	Jenis semen	Tipe I
4.	Jenis agregat kasar	Alami
5.	Jenis agregat halus	Alami
6.	Faktor air semen	0,55
7.	Factor air semen maksimum	0,60
8.	FAS yang dipakai	0,55
9.	Slump	7,5-15 cm
10.	Ukuran agregat maksimum	1"
11.	Kebutuhan air	180 ltr
12.	Kebutuhan semen	327,3 kg
13.	Kebutuhan semen minimum	275 kg
14.	Kebutuhan semen yang dipakai	327,3 kg
15.	Bj beton	2330 t/m3
16.	Kebutuhan agregat	1822,7 kg
17.	Kebutuhan agregat halus (48%)	875 kg
18.	Kebutuhan agregat kasar (50%)	947,7 kg

Penelitian beton dilakukan beberapa pengujian untuk mengetahui karakteristik dan batasan-batasan yang harus dicapai suatu varian beton untuk memenuhi kriteria K-250. Pengujian kuat tekan beton dilakukan dengan menguji benda uji beton di Dinas Bina Marga Bidang Pengawasan dan Pemanfaatan Jalan Seksi Laboratorium Pengujian Lahan dan Bahan.



PEMERINTAH KABUPATEN GARUT
DINAS BINA MARGA
BIDANG PENGAWASAN DAN PEMANFAATAN JALAN
SEKSI LABORATORIUM PENGUJIAN LAHAN DAN BAHAN
 Jalan Raya Samarang No. 117. Telp. (0262) 233730 Garut

PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON

PB. 01.03-76

MUTU BETON : K.250

NO.	BENDA UJI UKURAN CM	TANDA-TANDA	KUBUS		UMUR HARI	SLUMP CM	BERAT GRAM	BERAT ISI (DENSITY)	LUAS BIDANG CM ²	TEKANAN MAKSIMUM		KEKUATAN TEKANAN	
			DIBUAT TGL	DIUJI TGL						KN	KG	Kg/Cm ²	Estimate 28 hari
1	15X15X15	BETON STRUKTUR	12/13/2011	16/12/2011	3	7.0	7845	2.32	225	220	22440	99.73	249.33
2	Sda.		Sda.	Sda.	3	7.0	7800	2.31	225	225	22950	102.00	255.00
3	Sda.		Sda.	20/12/2011	7	7.0	7824	2.32	225	365	37230	165.47	254.56
4	Sda.		Sda.	Sda.	7	7.0	7765	2.30	225	380	38760	172.27	265.03
5	Sda.		Sda.	Sda.	7	7.0	7781	2.31	225	375	38250	170.00	261.54
<i>Kuat Tekan Beton rata-rata =</i>												257.09	

V. PENUTUP

Kesimpulan:

Untuk volume 1 m³ beton dengan kekuatan k-250, maka diperoleh kebutuhan material sebagai berikut:

Berat total = 2330 kg

Air = 180 ltr

Semen = 327,3 kg

Agregat Halus = 875 kg

Agregat Kasar = 947,7 kg

Saran:

Untuk mengembangkan beton yang sesuai dengan kekuatan yang diinginkan akan memerlukan banyak pengujian, oleh karena itu teruskan melakukan penelitian guna tercipta hasil yang memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinas Bina Marga Garut; 2011; Analisis Kuat Tekan Beton.
- [2] Ganjar Jojon Jauhari ; 2011; Buku Teknologi Bahan; Garut.
- [3] SNI 03-2847-2002; 1995; Tata Cara Perhitungan Sstruktur Beton Untuk Bangunan Gedung.
- [4] Sunggono kh; 1995; Buku Teknik Sipil; Penerbit Nova; Bandung.