

**PEMANFAATAN CLAY EX. BENGALON
SEBAGAI AGREGAT BUATAN
DAN PASIR EX. MUARA BADAQ
DALAM CAMPURAN BETON DENGAN METODE
STANDAR NASIONAL INDONESIA 03-2847-2002**

**USE OF CLAY EX. BENGALON AS AGGREGATE MADE
AND SAND EX. MUARA BADAQ
IN MIXED CONCRETE METHOD
STANDART NATIONAL INDONESIAN 03-2847-2002**

Muhammad Ismed

Program Studi Teknik Sipil

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

ABSTRACT

This study used a mixed design of the Indonesian National Standard 03-2847-2002. Were performed in the laboratory using artificial coarse aggregate maximum size is the size of the coarse aggregate artificial 10-40 mm. The sample used for the maximum size of coarse aggregate artificial amounted to 30 samples.

The results of the overall test that the clay ex. Bengalon have a fairly high abrasion value is 60.08% in aggregate categories that can not be used as coarse aggregate for concrete structural class II and quality of K-125, K-175 and K-225 with abrasion condition (27-40%) , a very high absorption values ranged 20.223% that control water demand in the concrete mix is relatively difficult, and low yields an average compressive strength of 28 days produced by the method SNI 03-2847-2002 for coarse aggregate maximum ukuran 10-40 mm ie 10 097 MPa compressive strength of the targeted (f'_{cr}) = 25.7 MPa.

Keywords: Design Mixed SNI 03-2847-2002, Clay ex. Bengalon, Sand ex. Muara Badak, Concrete

1. Karyasiswa Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

PENGANTAR

Beton adalah material buatan yang sejak dahulu telah digunakan dalam bidang rekayasa sipil baik sebagai struktural maupun non struktural untuk memenuhi kebutuhan dan menunjang aktivitas manusia. Untuk lebih mengenal karakteristik beton, diperlukan pemahamannya tentang beton.

Dalam penelitian ini akan dilakukan pembuatan beton mutu K-175 dengan perancangan campuran metode SNI 03-2847-2002 dan menggunakan *clay ex.* Bengalon sebagai agregat kasar buatan dan pasir *ex.* Muara Badak.

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan, untuk mengetahui proporsi campuran serta mengetahui nilai kuat tekan beton yang menggunakan agregat kasar buatan dari *clay ex.* Bengalon dan pasir *ex.* Muara Badak.

METODE PENELITIAN

Bahan

Campuran beton digunakan material yang terdiri dari semen tonasa tipe I, pasir *ex.* Muara Badak, air PDAM, dan agregat kasar buatan dari tanah liat atau *clay* yang berasal dari daerah Bengalon.

Benda Uji Kuat Tekan

Sampel benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 150 x 150 mm, yang dibuat dengan menggunakan agregat kasar buatan ukuran maksimum yaitu agregat kasar buatan ukuran 10 - 40 mm, dengan jumlah total sampel adalah 30 buah.

Pengujian

1. Pengujian Bahan Penelitian

Bahan campuran beton sebelum digunakan di uji terlebih dahulu, pengujian ini bertujuan agar setiap bahan campuran beton mendapatkan hasil yang optimal, khususnya untuk bahan agregat sendiri menggunakan *American Standard Testing and Material (ASTM C)*.

2. Pengujian Benda Uji Kuat

Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 3, 7, 14, 21, 28 hari. Bayak benda uji setiap umur adalah 6 kubus. Pengujian dilakukan dengan menggunakan mesin (*Compression Testing Machine*) ASTM C-109, yakni mesin tekan dengan kapasitas 2000 kN.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Perancangan Campuran (*Mix Design*)

Setelah diketahui hasil dari pengujian agregat kasar buatan *clay ex.* Bengalon dan agregat halus *ex.* Muara Badak, dapat dihitung pula perancangan campuran dengan mutu beton K-175 dengan menggunakan metode SNI 03-2847-2002.

1. Perancangan Campuran

Tabel 1 Ringkasan Mix Design SNI.

1	Deviasi standar (s)	5 Mpa
2	Nilai tambah (m)	8.2 Mpa
3	Kuat tekan beton yang disyaratkan, pada umur 28 hari	17.5 Mpa
4	Kuat tekan rata-rata perlu ($f'_{cr} = f_c' + m$)	25.7 Mpa
5	Jenis semen (pilih : biasa atau cepat keras)	pcc
6	Jenis agregat	
	a. Jenis agregat halus (pilih : alami/pecahan)	Alami
	b. Jenis agregat kasar (pilih : alami/pecahan)	Pecah
7	Faktor air semen	0.66
8	Nilai Slump	10 Cm
9	Ukuran Maksimum butir agregat	40 mm
10	Kebutuhan air per meter kubik beton	185 ltr
11	Kebutuhan semen Portland per meter kubik beton	280 Kg
12	Jenis agregat halus (tuliskan 1,2,3, atau 4)	zona 3
13	Proporsi berat agregat halus terhadap campuran	25 %
14	Berat jenis agregat campuran	2.0

15	Perkiraan berat beton per meter kubik	1975	Kg
16	Kebutuhan agregat campuran per meter kubik beton	1510	Kg
17	Kebutuhan agregat halus per meter kubik beton	377	Kg
18	Kebutuhan agregat kasar per meter kubik beton	1132	Kg

Tabel 2 Proporsi untuk campuran beton SNI

	Pasir (agregat halus)	Batu Pecah (Agregat Kasar)	Jumlah
Penyerapan Air(%)	2.305	20.223	-
Kadar Air %	20.372	0.878	-
Komposisi Bahan Penyusun Beton			
Semen Portland (kg)	280		280.303
Air (lt)	185		185
Proporsi Agregat (kg)	377	1132	1509.697
Jumlah Air yang terdapat dalam Agregat	11.67	-228.10	-216.43
Koreksi Proporsi Agregat (kg)	389	904	1293
Koreksi Kebutuhan Air (lt)	185-(11.67-228.10)		-54.77
Komposisi Koreksi	Semen	280	
	Air	-54.7739	
	Agregat Halus	389	
	Agregat Kasar	904	
	Jumlah	1519	

air 239.77= 3.265218
semen 280= 3.817202
A.halus 389= 5.298766
A.kasar 904= 12.31312

Hasil Pengujian Kuat Tekan Kubus

1. Hasil Uji

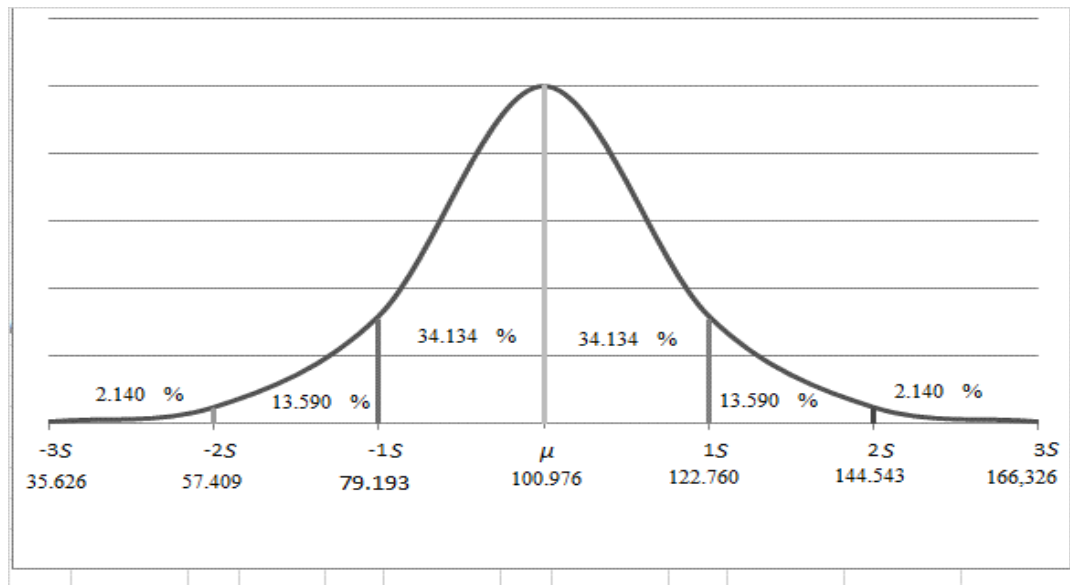
Dari hasil pengujian kuat tekan kubus agregat maksimum, mendapatkan hasil uji dengan kuat tekan rata-rata (f'_{cr}) = 10.097 Mpa.

Tabel 3 Hasil Uji Kuat Tekan

CONTOH	BERAT (Gram)	LUAS BIDANG (CM ²)	BOBOT ISI (Gr/CM ³)	TANGGAL PEMBUATAN BETON	TANGGAL PEMERIKSAAN BETON	UMUR (HARI)	BEBAN (TON)	KALIBRASI PEMBACAAN MANOMETER (TON)	FAKTOR KOREKSI		KEKUATAN TEKAN (Kg/CM ²)	KEKUATAN TEKAN 28 HARI (Kg/CM ²)
									BENTUK	UMUR		
1	7319	225	7284	05 Mei 2014	08 Mei 2014	3	13	12.90	1.00	0.40	57.333	143.333
2	7391	225	7492	05 Mei 2014	08 Mei 2014	3	12	11.90	1.00	0.40	52.889	132.222
3	7487	225	7731	05 Mei 2014	08 Mei 2014	3	13	12.90	1.00	0.40	57.333	143.333
4	7295	225	7490	05 Mei 2014	08 Mei 2014	3	13	12.90	1.00	0.40	57.333	143.333
5	7269	225	7311	05 Mei 2014	08 Mei 2014	3	14	13.90	1.00	0.40	61.778	154.444
6	7213	225	7428	05 Mei 2014	08 Mei 2014	3	11	10.90	1.00	0.40	48.444	121.111
7	7421	225	7652	05 Mei 2014	12 Mei 2014	7	15	14.90	1.00	0.65	66.222	101.880
8	7339	225	7397	05 Mei 2014	12 Mei 2014	7	16	15.90	1.00	0.65	70.667	108.718
9	7390	225	7481	05 Mei 2014	12 Mei 2014	7	14	13.90	1.00	0.65	61.778	95.043
10	7457	225	7363	05 Mei 2014	12 Mei 2014	7	17	16.90	1.00	0.65	75.111	115.556
11	7258	225	7782	05 Mei 2014	12 Mei 2014	7	14	13.90	1.00	0.65	61.778	95.043
12	7341	225	7236	05 Mei 2014	12 Mei 2014	7	15	14.90	1.00	0.65	66.222	101.880
13	7412	225	7328	06 Mei 2014	20 Mei 2014	14	19	18.90	1.00	0.88	84.000	95.455
14	7629	225	7641	06 Mei 2014	20 Mei 2014	14	17	16.90	1.00	0.88	75.111	85.354
15	7320	225	7397	06 Mei 2014	20 Mei 2014	14	19	18.90	1.00	0.88	84.000	95.455
16	7422	225	7578	06 Mei 2014	20 Mei 2014	14	18	17.90	1.00	0.88	79.556	90.404
17	7492	225	7763	06 Mei 2014	20 Mei 2014	14	19	18.90	1.00	0.88	84.000	95.455
18	7319	225	7588	06 Mei 2014	20 Mei 2014	14	19	18.90	1.00	0.88	84.000	95.455
19	7421	225	7362	06 Mei 2014	27 Mei 2014	21	19	18.90	1.00	0.95	84.000	88.421
20	7483	225	7533	06 Mei 2014	27 Mei 2014	21	18	17.90	1.00	0.95	79.556	83.743
21	7310	225	7293	06 Mei 2014	27 Mei 2014	21	19	18.90	1.00	0.95	84.000	88.421
22	7105	225	7286	06 Mei 2014	27 Mei 2014	21	19	18.90	1.00	0.95	84.000	88.421
23	7241	225	7193	06 Mei 2014	27 Mei 2014	21	18	17.90	1.00	0.95	79.556	83.743
24	7152	225	7436	06 Mei 2014	27 Mei 2014	21	17	16.90	1.00	0.95	75.111	79.064
25	7781	225	7756	04 Mei 2014	01 Juni 2014	28	19	18.90	1.00	1.00	84.000	84.000
26	7615	225	7726	04 Mei 2014	01 Juni 2014	28	18	17.90	1.00	1.00	79.556	79.556
27	7791	225	7364	04 Mei 2014	01 Juni 2014	28	19	18.90	1.00	1.00	84.000	84.000
28	7329	225	7539	04 Mei 2014	01 Juni 2014	28	20	19.90	1.00	1.00	88.444	88.444
29	7216	225	7673	04 Mei 2014	01 Juni 2014	28	19	18.90	1.00	1.00	84.000	84.000
30	7007	225	7629	04 Mei 2014	01 Juni 2014	28	19	18.90	1.00	1.00	84.000	84.000
f'_{cr}		100.98	Kg/CM ²									
s		21.783	Kg/CM ²									
n =	30	k =	1.850									
f'_c		60.68	Kg/CM ²									

Distribusi Normal

1. Distribusi Normal Kuat Tekan Beton



Gambar 1 Grafik proporsi dan persentase kuat tekan beton

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Agregat kasar buatan dari *Clay* Bengalon belum dapat digunakan sebagai pengganti agregat kasar dalam campuran beton dengan mutu rendah.
2. Dari perhitungan proporsi campuran yang dilakukan dengan menggunakan *mix design* dan metode analisa dari penggunaan agregat kasar buatan dari *Clay* Bengalon dan agregat halus ex. Muara Badak adalah sebagai berikut:

Jumlah berat bahan dari hasil perhitungan *mix design* :

Semen	=	280	Kg
Air	=	185	Liter
Agregat Halus	=	377	Kg
Agregat Kasar	=	1132	Kg

Jumlah berat bahan dari hasil analisa

Semen = 280.303 Kg

Air = 185 Liter

Agregat Halus = 377.424 Kg

Agregat Kasur = 1132.273 Kg

3. Kuat tekan rata-rata beton yang dihasilkan untuk beton yang menggunakan campuran agregat buatan adalah sebesar 100.98 Kg/Cm^2

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah:

1. Perlu ketelitian dalam menganalisa sampel sebelum diaplikasikan kelapangan
2. Dalam menganalisa sampel didalam perhitungan mengacu pada standar atau spesifikasi yang baku
3. Agregat kasar buatan yang akan digunakan dalam pelaksanaan perlu dibakar lebih lama untuk menghasilkan agregat buatan yang lebih keras

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, Rony., *Cerdas Menyusun Tugas Akhir BAB 1*, Bandung, 2004.
- ASTM Commitee C09. *ASTM C33-03, Standard Spesification for Concrete Agregates*. ASTM International, 2003.
- Buku Pedoman Penulisan Jurusan Teknik Sipil, *Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945*, Samarinda, 2013.
- Fookes, P.G, *Concrete in the middle East*. Viewpoint publication, Cement & Concrete Association, 1977.
- Hansen, T.C., *Manual on Concrete Mix Design & Quality Control*, Technical Report No. 12 (reprint), UNDP Project INS/74/034, UN Regional Housing Centre, Bandung, 1970.
- Nugraha, P., *Concrete Technology*, Diktat kuliah UK Petra, 1980.
- Nugraha, P., Sugiharto, H., dan Sahureka, T., *Potensi Propinsi Maluku Dalam Pengembangan Teknologi Beton*, International Conference on Modern Design & Contrustion of Structure – for Safety, Economy and Durability, UK Petra. 16-17 Nopember 1994.
- SNI 03-2491-2002, *Metode Pengujian Kuat Tarik Belah Beton*. PU. 2002.
- SNI 03-4431-1997, *Metode Pengujian Kuat Lentur Normal Dengan Dua Titik Pembebanan*. PU. 1997.
- Tjokrodimuljo, K., *Teknologi Beton*. Yogyakarta, 2007
- Trimulyono, *Teknologi Beton*, Surabaya, 2004.
- Utami.,S. *Teknologi Beton*. 2006.