

LAPORAN
PRAKTIKUM BETON

Disusun Oleh :

RAHMAD DONI ADI SAPUTRA

NPM : 13.811.0046



UNIVERSITAS MEDAN AREA

PROGRAM STUDY TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

2018

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, yang telah menolong hamba-Nya menyelesaikan praktikum ini dengan penuh kemudahan. Tanpa pertolongan dia mungkin penyusun tidak akan sanggup menyelesaikan dengan baik.

Laporan ini disusun agar pembaca dapat mengetahui seberapa besar pengaruh beton pada konstruksi bangunan kami sajikan berdasarkan pengamatan dari berbagai sumber. Laporan ini disusun oleh penyusun dengan berbagai rintangan. Baik itu yang datang dari modul praktikum penyusun maupun yang datang dari luar. Namun dengan penuh kesabaran dan terutama pertolongan dari Tuhan akhirnya makalah ini dapat terselesaikan.

Laporan ini memuat tentang “Beton” dan sengaja dipilih karena menarik perhatian penulis untuk dicermati dan perlu mendapat dukungan dari semua pihak yang peduli terhadap dunia pendidikan Teknik Sipil.

Penyusun juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah banyak membantu penyusun agar dapat menyelesaikan laporan praktikum ini.

Semoga laporan ini dapat memberikan wawasan yang lebih luas kepada pembaca. Walaupun makalah ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Penyusun mohon untuk saran dan kritiknya. Terima kasih.

Medan, Februari 2016

Penulis

(RAHMAD DONI ADI SAPUTRA)

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia teknik sipil, teknologi mengenai beton merupakan hal yang wajib untuk dipahami secara teoritis maupun praktis mengingat bahwa beton merupakan salah satu material paling penting di dalam dunia konstruksi menyangkut kegunaanya sebagai struktur dari sebuah bangunan. Beton sendiri memiliki banyak nama dan jenisnya bergantung pada konstruksi apa yang akan dibuat. Dalam makalah ini, kami akan membahas mengenai proses pembuatan Beton khususnya untuk beton Pracetak, dimulai dari pengukuran berat setiap material penyusun, hingga proses *Testing* mutu beton sebagai aplikasi dari mata kuliah Teknologi Beton.

Teknologi pembuatan Beton, dapat dimulai dari menghitung perbandingan antara Agregat kasar (kerikil), Agregat halus (Pasir), Semen, dan Air secara teoritis. Setelah di dapat perbandingan, barulah praktikum dilakukan dengan menimbang setiap material yang telah dihitung secara teoritis. Setelah proses pengukuran massa, proses pencampuran material – material dalam mixer dilakukan, sampai pada proses mencetak beton dalam silinder dan proses perawatan sehingga diharapkan saat melakukan pengujian, mutu beton yang tercatat sesuai dengan apa yang kami harapkan.

Dengan melakukan praktikum Teknologi Beton ini, diharapkan mahasiswa untuk bisa menerapkan cara – cara membuat beton dan bisa menerapkannya dalam dunia pekerjaan nanti dengan menghasilkan beton dengan kualitas tinggi.

BAB I

PERCOBAAN 1

KADAR AIR AGREGAT HALUS DAN KASAR

- a. Tujuan Percobaan : Untuk Mengetahui air yang dikandung agregat
- b. Bahan- bahan percobaan : Agregat Halus Dan Kasar
- c. Alat – alat percobaan :
 - 1). Timbangan
 - 2). Oven Pengering
 - 3). Cawan

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Timbang berat cawan (W1)
2. Masukkan benda uji kedalam cawan dan timbang beratnya (W2)
3. Hitung berat benda uji ($W3 = W2 - W1$)
4. Keringkan benda uji berikut cawan dalam oven dengan suhu ($110 \pm 5^\circ$) C sampai beratnya tetap
5. Timbang berat cawan dan benda uji (W4)
6. Hitung berat benda uji kering oven ($W5 = W4 - W1$)

PERHITUNGAN

Kadar air agregat

$$\frac{W3 - W5}{W5} \times 100\%$$

Di mana :

W3 = Berat benda uji semula (gram)

W5 = Berat benda uji kering oven (gram)



TABEL ISIAN

**LABORATORIUM STRUKTUR BETON
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA (UMA)**

NAMA PERCOBAAN : KADAR AIR AGREGAT HALUS DAN KASAR
KELOMPOK : RAHMAD DONI ADI SAPUTRA 13 811 0046
TANGGAL PERCOBAAN :

HASIL PERHITUNGAN

No.	Uraian	Pasir	Batu / Kerikil
1.	Berat Cawan (C1) = gr	15,2 gr	22,2 gr
2.	Berat Cawan + Agregat (C2) =	87,9 gr	500 gr
3.	Berat Cawan + Agregat Kering (C3) =	87,7 gr	500 gr
4.	Kadar Air = $\frac{\text{Berat Air}}{\text{Berat Agregat Kering}} \times 100\% = \frac{C2 - C3}{C3 - C1} \times 100\%$	2,758 gr	0

**Diketahui Oleh
Pelaksana Lab. Beton**

BAB II

PERCOBAAN 2

ANALISA SARINGAN AGREGAT KASAR (AK)

- a. Tujuan Percobaan : Untuk
- b. Bahan- bahan percobaan : Agregat yang diuji terlebih dahulu dikeringkan, kemudian dicampur rata.
- c. Alat – alat percobaan :
 - 1). Cawan
 - 2). Timbangan (gr)
 - 3). Saringan, dengan ukuran :
(38 mm; 22,4 mm; 19 mm; 9,5 mm; 4,75 mm; 0,125 mm; pan)

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Timbang berat cawan yang digunakan.
2. Timbang agregat kasar dengan beratnya 3000gr di dalam cawan.
3. Masukkan agregat yang akan disaring ke dalam saringan, misalkan agregat kasar yang dimulai dengan ukuran 38 mm sampai pan.
4. Hidupkan mesin penggetar, kemudian susun saringan – saringan tersebut. Getarkan selama 15 menit.
5. Setelah selesai digetarkan, timbang berat agregat yang ada di dalam masing – masing saringan (tertinggal).

PERHITUNGAN

Prosentase berat benda uji yang tertahan di atas saringan =

$$\frac{\text{Berat benda uji yang tertahan}}{\text{Berat benda uji total}} \times 1000 \%$$

Berat benda uji total



TABEL ISIAN
LABORATORIUM STRUKTUR BETON
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA (UMA)

NAMA PERCOBAAN : ANALISA SARINGAN AGREGAT KASAR (AK)
KELOMPOK : RAHMAD DONI ADI 13 811 0046
TANGGAL PERCOBAAN :

HASIL PERCOBAAN

No.	Ukuran Lubang Saringan	Berat Tertahan (gr)	Tertahan (%)	Kumulatif Tertahan	Persentase Lolos (%)
1	38	0	0	0	100
2	22.4	42.3	6.27	6.27	93.73
3	19	101.1	15.0	21.3	78.7
4	9.5	450	66.7	88.0	12.0
5	4.75	34.7	5.14	93.12	93.12
6	0.125	23.0	3.41	96.53	3.47
7	Pan	23.4	3.47	100.00	0.00
		674.5			

NB : - Sample yang diambil = 700 gr

- Persentase kehilangan = $\frac{700 - 674,5}{700} \times 100 = 3.64 \%$

Diketahui Oleh
Pelaksana Lab. Beton


(Ir. Nurmaidah MT)

BAB III

PERCOBAAN 3

ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS (AH)

- a. Tujuan Percobaan : Untuk
Bahan-bahan percobaan : Agregat yang akan di uji, terlebih dahulu dikeringkan di udarakan kemudian di campur rata.
- b. Alat-alat percobaan : 1. Cawan
2. Timbangan (gr)
3. Saringan, dengan ukuran :
(19 mm; 9,5 mm; 4,8 mm; 2,36 mm; 1,2 mm; 0,6 mm; 0,3 mm; 0,075 mm; pan)
4. Mesin Penggetar (Electric Shieve Shaker)
5. Density Spoon
6. Kuas

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Timbang berat cawan yang digunakan.
2. Timbang agregat halus dengan berat bersih pasir 500 gr, letakkan di dalam cawan.
3. Masukkan agregat yang akan disaring ke dalam saringan.
4. Hidupkan mesin penggetar, kemudian susun saringan – saringan tersebut. Getarkan selama 15 menit.
5. Setelah selesai digetarkan, timbang berat agregat yang ada di dalam masing – masing saringan (tertinggal).

PERHITUNGAN

Prosentase berat benda uji yang tertahan di atas saringan =

$$\frac{\text{Berat benda uji yang tertahan}}{\text{Berat benda uji total}} \times 1000 \%$$



TABEL ISIAN
LABORATORIUM STRUKTUR BETON
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA (UMA)

NAMA PERCOBAAN : ANALISISA SARINGAN AGREGAT HALUS (AH)
KELOMPOK : RAHMAD DONI ADI 13 811 0046
TANGGAL PERCOBAAN :

HASIL PERCOBAAN

No.	Ukuran Lubang Saringan	Berat Tertahan (gr)	Tertahan (%)	Kumulatif Tertahan	Persentase Lolos (%)
1	38	0	0	0	100
2	1.40	100	3.22	3.22	96.78
3	1.8	50	1.6	4.8	95.17
4	850	570	18.3	23.2	76.84
5	710	100	3.22	26.37	73.63
6	500	200	6.43	32.80	67.20
7	250	750	24.12	56.92	43.08
8	150	350	11.25	68.17	31.83
9	0.75	130	4.18	72.35	27.65
10	Pan	860	27.65	100.00	0.00
		3110			

NB : - Sample yang diambil = 2000 gr

- Persentase yang hilang = $\frac{2000 - 1694,3}{2000} \times 100 = 15.285 \%$

Diketahui Oleh
Pelaksana Lab. Beton


(Ir. Nurmaidah MT)

BAB IV

PERCOBAAN 4

BERAT JENIS / PENYERAPAN AGREGAT HALUS

- a. Tujuan Percobaan : Untuk menentukan berat jenis dan prosentase berat air yang dapat diterap agregat halus dihitung terhadap berat kering.
- b. Bahan-bahan percobaan : Agregat yang lewat saringan no. 4, yang diperoleh dari Alat pembagi contoh atau sistem perempat (quatering) sebanyak ± 1000 gram.
- c. Alat-alat percobaan :
1. Timbangan 0,01 gr
 2. Piknometer / gelas ukur
 3. Kerucut terpancung untuk menentukan keadaan SSD
 4. Barang Penumbuk
 5. Saringan no. 4 (4,75 mm)
 6. Oven Pengering
 7. Thermometer
 8. Cawan

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Timbangan pasir seberat 500 gram
2. Masukkan pasir kedalam ayakan no 200
3. Cuci pasir dengan cara diremas-remas , lalu buang lakukan sampai air cucian terlihat jernih.
4. Pasir yang telah bersih diletakkan kedalam pan, lalu air yang masih ada didalam pan disedot dengan pipa penyedot, sampai air tersebut habis.
5. masukkan pasir + pan kedalam oven diamkan selama 24 jam.
6. Setelah 24 jam dikeluarkan, dinginkan lalu ditimbang berat keringnya.
7. Ulangi sampe sebanyak 3 kali percobaan.



PERHITUNGAN

Berat jenis kering (Bulk dry specific gravity)

$$\frac{B2}{(B3 + 500 - B1)}$$

Berat jenis kering permukaan (SSD)

$$\frac{500}{(B3 + 500 - B1)}$$

Penyerapan

$$\frac{500 - B2}{B2} \times 100\%$$

Di mana :

- B1 = Berat Piknometer berisi benda uji dan air (gram)
- B2 = Berat benda uji dalam keadaan kering oven (gram)
- B3 = Berat Piknometer berisi air (gram)
- 500 = Berat benda uji dalam keadaan SSD (gram)

Perhitungan Sample I

* Berat jenis kering (bulk dry specific gravity)

$$\frac{B2}{(B3 + 500 - B1)} = \frac{460}{(1500 + 500 + 1660)} = 1,35$$

* Berat jenis kering permukaan (SSD)

$$\frac{500}{(B3 + 500 - B1)} = \frac{500}{(1500 + 500 - 1660)} = 1,47$$

* Penyerapan

$$\frac{500 - B2}{B2} \times 100 \% = \frac{500 - 460}{460} \times 100 \% = 0,086$$

Perhitungan Sample II

* Berat jenis kering (bulk dry specific gravity)

$$\frac{B2}{(B3 + 500 - B1)} = \frac{455}{(1600 + 500 - 1720)} = 1,19$$

* Berat jenis kering permukaan (SSD)

$$\frac{500}{(B3 + 500 - B1)} = \frac{500}{(1600 + 500 - 1720)} = 0,13$$

* Penyerapan

$$\frac{500 - B2}{B2} \times 100 \% = \frac{500 - 455}{455} \times 100 \% = 0,098$$



TABEL ISIAN
LABORATORIUM STRUKTUR BETON
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA (UMA)

NAMA PERCOBAAN : **BERAT JENIS / PENYERAPAN AGREGAT HALUS**
KELOMPOK : **RAHMAD DONI ADI SAPUTRA** 138110046
TANGGAL PERCOBAAN :
HASIL PERHITUNGAN

No.	Uraian	Sample 1	Sample 2
1	Agregat SSD (Bj)	500	500
2	Pasir Oven (Bk)	460	455
3	Berat Tabung + Air (B)	1500	1600
4	Berat Tabung + Benda Uji + Air (Bt)	1660	1720
5	Berat Jenis Bulk = $\frac{Bk}{(B+Bj-Bt)}$	1,35	1,19
6	Berat Jenis SSD = $\frac{Bj}{(B+Bj-Bt)}$	1,47	0,13
7	Penyerapan = $\frac{Bj - Bk}{Bk} \times 100\%$	0,086	0,098

Diketahui Oleh
Pelaksana Lab. Beton

BAB V

PERCOBAAN 5

BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT KASAR

- a. Tujuan Percobaan : Untuk mengetahui
- b. Bahan-bahan percobaan : Agregat kasar diperoleh dengan menggunakan Riffle sampler perempat (Quartering) sebanyak kira-kira 500 gr
- c. Alat-alat percobaan :
 - 1. Timbangan 0,01 gr
 - 2. Oven Pengering
 - 3. Bejana gelas
 - 4. Kain Penyerap

A. PROSEDUR PERCOBAAN

1. Cuci benda untuk menghilangkan debu atau bahan – bahan lain yang melekat pada permukaan agregat.
2. Keringkan benda uji pada oven dengan suhu ($110 \pm 5^\circ$) C sampai berat tetap
3. Dinginkan dalam desikator, kemudian timbang beratnya (Bk)
4. Rendam benda uji dalam air pada suhu kamar selama 24 ± 4 jam



PERHITUNGAN

Berat jenis kering (Bulk dry specific gravity)

$$\frac{Bk}{(W2 + Bj - W1)}$$

Berat jenis kering permukaan (SSD)

$$\frac{Bj}{(W2 + Bj - W1)}$$

Penyerapan

$$\frac{Bj - Bk}{Bk} \times 100\%$$

Di mana :

- Bk = Berat jenis uji kering oven
- Bj = Berat jenis uji kering permukaan jenuh air (SSD)
- W1 = Berat bejana berisi benda uji + air
- W2 = Berat bejana berisi air

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Perhitungan Sample I

- * Berat jenis kering (bulk dry specific gravity)

$$\frac{B_k}{B_j - B_a} = \frac{495}{500 - 290} = 2,35$$

- * Berat jenis kering permukaan (SSD)

$$\frac{B_j - B_a}{B_j - B_a} = \frac{500}{500 - 290} = 2,38$$

- * Penyerapan

$$\frac{B_j - B_k}{B_k} \times 100 \% = \frac{500 - 495}{495} \times 100 \% = 0,010$$

- * Berat jenis semu

$$\frac{B_k}{B_k - B_a} = \frac{495}{495 - 290} = 2,41$$

Perhitungan Sample II

- * Berat jenis kering (bulk dry specific gravity)

$$\frac{B_k}{B_j - B_a} = \frac{490}{500 - 300} = 2,45$$

- * Berat jenis kering permukaan (SSD)

$$\frac{B_j - B_a}{B_j - B_a} = \frac{500}{500 - 300} = 2,5$$

- * Penyerapan

$$\frac{B_j - B_k}{B_k} \times 100 \% = \frac{500 - 490}{490} \times 100 \% = 0,020$$

* Berat jenis semu

$$\frac{B_k}{B_k - B_a} = \frac{490}{490 - 300} = 2,57$$



TABEL ISIAN
LABORATORIUM STRUKTUR BETON
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA (UMA)

NAMA PERCOBAAN : **BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR**
: **AGREGAT KASAR**
KELOMPOK : **RAHMAD DONI ADI SAPUTRA** **138110046**
TANGGAL PERCOBAAN :

HASIL PERCOBAAN

No.	Uraian	Sample 1	Sample 2
1	Berat benda uji dalam air (Ba) = gr	290	300
2	Berat benda uji SSD (Bj) = gr	500	500
3	Berat benda uji kering oven (Bk) = gr	495	490
4	Berat Jenis Bulk = $\frac{Bk}{Bj - Ba}$	2,35	2,45
5	Berat Jenis SSD = $\frac{Bj}{Bj - Ba}$	2,38	2,5
6	Berat Jenis Semu = $\frac{Bk}{Bk - Ba}$	2,41	2,57
7	Penyerapan = $\frac{Bj - Bk}{Bk} \times 100 \%$	0,010	0,020

Diketahui Oleh
Pelaksana Lab. Beton

(Ir. Nurmaidah MT)

BAB VI

PERCOBAAN 6

A. BERAT ISI AGREGAT HALUS DAN KASAR

- a. Tujuan Percobaan : Untuk mengetahui berat isi dari pada agregat halus
- b. Bahan-bahan percobaan : 1. Agregat Kasar
2. Agregat Halus atau Campuran
- c. Alat-alat percobaan : 1. Peralatan
2. Bejana Silinder
3. Density Spoon
4. Batang Penumbuk Baja
5. Cawan
6. Timbangan

B. PROSEDUR PERCOBAAN

Cara Padat / Cara Gembur

1. Gembur

- a. Ukur diameter dan tinggi silinder (cm) lalu timbang beratnya (gram) kemudian hitung volumenya (cm).
- b. Masukkan agregat kasar (split) kedalam bejana siliner sampai penuh dan ratakan (jangan diguncang atau diketuk), kemudian timbang.
- c. Ulangi pekerjaan NO. 2 sampai 3 kali.

2. Padat

- a. Ukur diameter dan tinggi silinder (cm) lalu timbang beratnya (gram) kemudian hitung volumenya (cm).
- b. Masukkan agregat halus (pasir) kedalam bejana silinder yang lain (bejana silinder yang sama setelah selesai meneliti agregat kasar) dalam 3 lapisan setiap lapis ditumbuk 25 kali kemudian ditimbang.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

- c. Ulangi pekerjaan No. 2 sampai 3 kali.

C. PERHITUNGAN

$$\text{Berat isi agregat} = \frac{W3}{v} \text{ kg/dm}^3$$

Dimana :

v = volume (isi wadah) dm^3

W3 = berat benda uji



TABEL ISIAN
LABORATORIUM STRUKTUR BETON
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA (UMA)

NAMA PERCOBAAN : BERAT ISI AGREGAT HALUS DAN KASAR
KELOMPOK : RAHMAD DONI ADI SAPUTRA 138110046
TANGGAL PERCOBAAN :

HASIL PERCOBAAN

Uraian	Tabung Kecil	Tabung Besar
Berat Air + Silinder (gr)		
Berat Silinder (gr)		
Volume Air (gr/cm ³)		
	Pasir	Batu

Batu / Kerikil

Gembur	1	2	3
Berat Silinder + Batu	15.45	15.25	15.15
Berat Silinder	6.05	6.05	6.05
Berat Isi	9.4	9.2	9.1

Padat	1	2	3
Berat Silinder + Batu	16.3	16.2	16.2
Berat Silinder	6.05	6.05	6.05
Berat Isi	10.25	10.15	10.15

Pasir

Gembur	1	2	3
Berat Silinder + Batu	14.3	13.8	13.85
Berat Silinder	6.05	6.05	6.05
Berat Isi	8.25	7.75	7.80

Padat	1	2	3
Berat Silinder + Batu	15.75	15.85	16.1
Berat Silinder	6.05	6.05	6.05
Berat Isi	9.70	9.80	10.05

Diketahui Oleh
Pelaksana Lab. Beton



(Ir. Nurmaidah MT)

BAB VII

PERCOBAAN 7

KADAR LUMPUR AGREGAT HALUS

- a. Tujuan Percobaan : Menentukan presentase air yang dikandung agregat.
- b. Bahan-bahan percobaan : - Agregat halus (pasir 1000 gram)
- c. Alat – alat percobaan : 1. Timbangan 0,01 gram
2. Oven pengering
3. Cawan
4. Density spoon

A. PROSEDUR PERCOBAAN

1. Timbang berat cawan (W1)
2. masukkan benda uji kedalam cawan dan timbang beratnya (W2)
3. Hitung berat benda uji ($W3 = W2 - W1$)
4. Keringkan benda uji berikut cawan dalam oven dengan suhu ($110 \pm 5^\circ\text{C}$) sampai beratnya tetap.
5. Timbang berat cawan dan benda uji (W4)
6. Hitung berat benda uji kering oven ($W5 = W4 - W1$)

B. PERHITUNGAN

$$\text{Kadar lumpur} = \frac{\text{Berat Agregat basah} - \text{berat agregat kering oven}}{\text{Berat agregat basah}} \times 100\%$$

Persentase gumpalan lumpur yang terkandung sample adalah :

$$\text{Sample 1} = x \times 100 \% = 10 \%$$

Persentase kandungan lumpur di rata-ratakan :

$$= 10 > 1 \%$$



TABEL ISIAN
LABORATORIUM STRUKTUR BETON
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA (UMA)

NAMA PERCOBAAN : KADAR LUMPUR AGREGAT HALUS
KELOMPOK : RAHMAD DONI ADI SAPUTRA 13 811 0046
TANGGAL PERCOBAAN :

HASIL PERHITUNGAN

No.	Uraian	(gr)
1	Berat Benda Uji Semula (W3)	1000 gr
2	Berat Benda Uji Kering Oven (W5)	900 gr
3	$K = \frac{1000 \text{ gr} - 900 \text{ gr}}{1000 \text{ gr}} \times 100 \%$	10%

Diketahui Oleh
Pelaksana Lab. Beton

BAB VIII

PERCOBAAN 8

PEMERIKSAAN KUAT TEKAN BETON

- a. Tujuan Percobaan :
- b. Bahan-bahan percobaan : - Adukan beton yang akan digunakan benda uji diambil langsung dari pengaduk beton dengan memakai peralatan yang tidak menyerap air. Adukan beton tersebut harus diaduk legi sebelum diisikan kedalam cetakan
- c. Alat-alat percobaan :
1. Mesin penekan
 2. Meja penggetar
 3. Cetakan benda uji
 4. Tongkat pemadat yang terbuat dari baja dengan Diameter 16 mm dan panjang 60 cm yang salah satu ujungnya dibulatkan.
 5. Mistar baja
 6. Timbangan dengan kapasitas 20kg

PROSEDUR PERCOBAAN

Pembuatan Benda Uji

- Isi cetakan dengan adukan beton dalam 3 lapis, setiap lapis berisi kira – kira $\frac{1}{3}$ isi cetakan
Setiap lapis dipadatkan dengan tongkat pemadat sebanyak 25 kali secara merata.

BAB IX

PERCOBAAN 9

MIX DESIGN (CAMPURAN BETON)

- a. Tujuan Percobaan : Membuat benda uji untuk memeriksa kekuatan beton
- b. Alat-alat percobaan : 1. Cetakkan selinder diameter 15 cm dan tinggi 30 cm
2. Tongkat pemadat diameter 16 panjang 60 cm dengan ujung dibulatkan
3. Bak pengaduk beton kedap air atau mesin pengaduk
4. Timbangan dengan ketelitian 0,3 % dari berat contoh
5. Mesin tekan yang kapasitas sesuai kebutuhan
6. Satu set alat pelapis
7. Peralatan tambahan : ember, sekop sendok perata dan talam

PROSEDUR PERCOBAAN.

1. Kuat tekan beton yang di rencanakan $F_c = 25 \text{ mpa}$
2. Kekuatan tekan rata yang ditargetkan
 $F'_{Cr} = 25 \text{ mpa}$
 $= 25 \text{ Hz} \rightarrow$ karena benda uji
 $= 37 \text{ mpa}$
3. Jenis semen yang digunakan potland semen typa
4. Jenis agregat kasar di ambil batu pecah dan tebal 3 kuat tekan beton umur 28 hari $= 37 \text{ n/m}^2$
5. Tentukan nilai FAS $= 0,62 \text{ m}^3$
6. Tetapkan nilai slump (tebal 6, ayat 3.3.5) ukuran butir agregat max 20 mm untuk batu pecah dengan nilai slump diperkirakan 10 – 30 mm
7. Kadar air bebas menurut table 6, diperoleh $= 190 \text{ kg/m}^3$

8. Kadar Semen

$$\frac{\text{Kadar air bebas (W)}}{\text{Faktor air semen (f . As)}} = \frac{190}{0,62} = 306,45 \text{ kg/m}^3$$

9. Persentase pasir terhadap agregat gabungan dari grafik 11, diperoleh persentase terhadap agregat gabungan pasir : 32 % dan persentase kerikil $100 - 32 = 68 \%$

10. Berat jenis relative (SSD)

- Spesifik gravity pasir = $1,47 \% + 0,13 \% / 2 = 0,8 \%$
- Spesifik gravity pasir = $2,38 \% + 2,5 \% / 2 = 2,44 \%$

11. Berat jenis relative gabungan

- (Persentase pasir x specific gravity pasir) + (Persentase kerikil x specific krikil)
- $(32\% \times 0,8) + (68\% \times 2,44)$
- $0,256 + 1,6592$
- $1,91595 \text{ gr/cm}^3$

12. Berat jenis beton segar dari grafik 13 diperoleh 2430 kg/m^3

13. Kadar agregat gabungan

- BJ beton segar – kadar semen – kadar air
- $2430 - 306,45 - 190$
- $1933,55 \text{ kg/cm}^3$

14. Kadar agregat halus

- Kadar agregat gabungan x persentase pasir
- $1933,55 \times 0,32$
- $618,72 \text{ kg/m}^3$

15. Kadar agregat kasar

- $1933,5 - 618,72$
- $1314,83 \text{ kg/m}$

16. Dari hasil perhitungan di atas diperoleh proporsi campuran untuk (s)

- Semen = 306,45 kg/m³
- Pasir = 618,72 kg/ m³
- Kerikil = 1314,85 kg/ m³
- Air = 190 kg/ m³

17. Silinder

- Volume silinder = $\frac{1}{4} d^2 \cdot t$
 $= \frac{1}{4} (3,14) \cdot (0,15)^2 \cdot (0,03)$
 $= 0,00853 \text{ m}^3$
- Volume 2 silinder = $2 \times 0,00853$
 $= 0,01706 \text{ m}^3$
- Kehilangan 20% = 0,003412 m³
Total = 0,020472 m³

Rencana kuat tekan beton $F_c = 25 \text{ mpa}$ untuk 2 silinder

- Semen = $306,45 \text{ kg/ m}^3 \times 0,020472 \text{ m}^3 = 6,27 \text{ Kg}$
- Pasir = $618,72 \text{ kg/ m}^3 \times 0,020472 \text{ m}^3 = 12,6 \text{ Kg}$
- Kerikil = $1314,83 \text{ kg/ m}^3 \times 0,020472 \text{ m}^3 = 26,9 \text{ Kg}$
- Air = $190 \text{ kg/ m}^3 \times 0,020472 \text{ m}^3 = 3,8 \text{ Kg}$

18. 15 x 15 x 15 cm

$$\text{Volume balok} = 0,003375$$

$$\text{Kehilangan 20\%} = \underline{0,000675}$$

$$\text{Total} = 0,004505$$

Jumlah campuran beton yang dibutuhkan untuk 2 kubus :

- Semen = $306,45 \text{ kg/m}^3 \times 0,004505 \times 2 \text{ m}^3 = 2,76 \text{ kg}$
- Pasir = $618,72 \text{ kg/m}^3 \times 0,004505 \times 2 \text{ m}^3 = 5,57 \text{ kg}$
- Kerikil = $1314,83 \text{ kg/m}^3 \times 0,004505 \times 2 \text{ m}^3 = 11,8 \text{ kg}$
- Air = $190 \text{ kg/m}^3 \times 0,004505 \times 2 \text{ m}^3 = 1,7 \text{ kg}$

➤ Kesimpulan

- Dari hasil percobaan yang dilakukan dengan menggunakan data – data maka :

1. Untuk 2 silinder dibutuhkan :

- Semen = $6,27 \text{ kg} = 4 \text{ kg}$
- Pasir = $12,6 \text{ kg} = 8 \text{ kg}$
- Kerikil = $26,9 \text{ kg} = 17 \text{ kg}$
- Air = $3,8 \text{ kg} = 3 \text{ kg}$

2. Untuk 2 kubus dibutuhkan :

- Semen = $2,76 \text{ kg} = 3 \text{ kg}$
- Pasir = $5,57 \text{ kg} = 5 \text{ kg}$
- Kerikil = $11,8 \text{ kg} = 10 \text{ kg}$
- Air = $1,7 \text{ kg} = 2 \text{ kg}$



TABEL ISIAN
LABORATORIUM STRUKTUR BETON
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA (UMA)

NAMA PERCOBAAN : Mix Design (campuran beton)
KELOMPOK : RAHMAMAD DONI ADI SAPUTRA 138110046
TANGGAL PERCOBAAN :

HASIL PERCOBAAN

No.	Kuat tekan beton direncanakan	Kekuatan tekan rata yang di targetkan	Semen yang digunakan	Agregat kasar diambil batu	FAS	Nilai Slump	Kadar air	Kadar Semen
1	25 mpa							
2		37 mpa						
3			Potland Cemen type					
4				37 n/m ²				
5					0,62 m ³			
6						10 - 30 mm		
7							190 Kg/m ³	
8								306,45 Kg/m ³



TABEL ISIAN
LABORATORIUM STRUKTUR BETON
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA (UMA)

NAMA PERCOBAAN : Mix Design (campuran beton)
KELOMPOK : RAHMAMAD DONI ADI SAPUTRA 13 811 0046
TANGGAL PERCOBAAN :

HASIL PERCOBAAN

No.	Persentase pasir	Berat jenis relatif (SSD) Spesifik gravity pasir	Berat jenis relatif (SSD) Spesifik gravity kerikil	Berat jenis relatif gabungan	Berat jenis beton segar	Kadar agregat gabungan	kadar agregat halus
9	68%						
10		0,8 %					
11			2,44 %				
12				1,9152 gr/cm ³			
13					2430 kg/m ³		
14						1933,55 kg/cm ³	
15							618,72 kg/m ³



TABEL ISIAN
LABORATORIUM STRUKTUR BETON
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA (UMA)

NAMA PERCOBAAN : Mix Design (campuran beton)
KELOMPOK : RAHMAMAD DONI ADI SAPUTRA 13.811.0046
TANGGAL PERCOBAAN :

HASIL PERCOBAAN

No.	Kadar Agregat Kasar	Proporsi Campuran Semen	Proporsi Campuran Pasir	Proporsi Campuran Kerikil	Proporsi Campuran Air	Volume Silinder	Volume 2 Silinder
16	1314,83 kg/m ³						
17		306,45 kg/m ³					
18			618,72 kg/m ³				
19				1314,85 kg/m ³			
20					190 kg/m ³		
21						0,00853 m ³	
22							0,01706 m ³



TABEL ISIAN
LABORATORIUM STRUKTUR BETON
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA (UMA)

NAMA PERCOBAAN : Mix Design (campuran beton)
KELOMPOK : RAHMAMAD DONI ADI 13.811.0046
TANGGAL PERCOBAAN :

HASIL PERCOBAAN

No.	Kehilangan 20%	Jumlah campuran beton yang dibutuhkan untuk 2 kubus semen	Jumlah campuran beton yang dibutuhkan untuk 2 kubus pasir	Jumlah campuran beton yang dibutuhkan untuk 2 kubus kerikil	Jumlah campuran beton yang dibutuhkan untuk 2 kubus air
33	0,00405 m ³				
34		2,76 Kg			
35			5,57 Kg		
36				11,8 Kg	
37					1,7 Kg

Diketahui Oleh
Pelaksana Lab. Beton

DAFTAR PUSTAKA

Nurmaidah. Ir. M.T : , Modul Praktikum Beton , Labolatorium Beton FT Universitas Medan Area, Medan.

Ir. Mochtar R : 1982, PUBI – 1982, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jemdral Cipta Karya, Bandung.

Murdock L.J : Brook K.M : Ir. Hindarko S : 1999, Bahan Dan Praktek Beton, Erlangga, Jakarta.

<http://alan-sipil-struktur-ubb.blogspot.com/p/mutu-beton.html>

http://eprints.undip.ac.id/34148/6/1655_chapter_II.pdf

<http://lauwtjunnji.weebly.com/curing-beton.html>

https://www.academia.edu/3636945/BAHAN_KULIAH_TEKNOLOGI_BETON

http://www.researchgate.net/publication/26844024_CONCRETE_MIX_DESIGN_OPTIMIZED_APPROACH

Buku Petunjuk Teknologi Beton Jurusan Teknis Sipil ITS Surabaya SNI DT – 91 – 0008 – 2007
Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton, oleh Departemen Pekerjaan Umum.