

## MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

## PEMERIKSAAN BAHAN SUSUN BETON

### 2.1. Umum

Beton merupakan hasil campuran Semen Portland (PC), agregat halus (pasir), agregat kasar (krikil), dan air dengan atau tanpa bahan tambah (admixtures) dengan proporsi masing-masing bahan tertentu. Bahan tambah (admixtures) adalah bahan yang bukan air, agregat ataupun semen yang ditambahkan ke dalam campuran beton saat atau selama pencampuran. Bahan tambah berfungsi mengubah sifat-sifat beton agar sesuai untuk suatu pekerjaan tertentu, atau menjadi ekonomis, atau untuk tujuan lain.

Kelebihan beton dibanding dengan bahan-bahan yang lain, diantaranya adalah harganya relatif murah, bahan-bahan penyusun beton mudah didapat, mudah dicetak sesuai keinginan, dan beton mempunyai kuat tekan yang tinggi.

Untuk mendapatkan beton yang baik, salah satu diantaranya adalah menggunakan bahan penyusun yang baik (memenuhi persyaratan bahan pembentuk beton). Karena itu perlu dilakukan pemeriksaan dan pengujian bahan di laboratorium.

### 2.2. Pengujian

#### 2.2.1. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.

##### 1) Diskripsi

###### a. Maksud dan Tujuan

**Maksud** : metode ini dimaksudkan sebagai pegangan dalam pengujian untuk menentukan berat jenis curah, berat jenis kering permukaan jenuh (SSD), berat jenis semu dan angka penyerapan air dalam agregat halus/pasir.

**Tujuan** : tujuan pengujian ini adalah agar mahasiswa dapat memahami tentang kondisi dan klasifikasi agregat serta cara mencari data untuk mendapatkan angka untuk berat jenis curah, berat jenis kering permukaan jenuh (SSD), berat jenis semu dan angka penyerapan air dalam agregat halus/pasir.

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

**b. Ruang Lingkup**

Pengujian ini dilakukan pada agregat halus/pasir dan sejenisnya, yaitu agregat yang lolos saringan No. 4 (4,75 mm), hasil pengujian ini selanjutnya dapat digunakan dalam pengerjaan :

- Penyelidikan quarry agregat
- Perencanaan campuran dan pengendalian mutu beton
- Perencanaan campuran dan pengendalian mutu perkerasan jalan

**c. Pengertian**

**Berat Jenis Curah** adalah perbandingan antara berat agregat kering dan berat air suling yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan jenuh pada suhu 25° C.

**Berat Jenis Jenuh Kering Permukaan (SSD)** adalah perbandingan antara berat agregat jenuh kering permukaan dan berat air suling yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan jenuh pada suhu 25° C.

**Berat Jenis Semu** adalah perbandingan antara berat agregat kering dan berat air suling yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan kering pada suhu 25° C.

**Penyerapan** adalah perbandingan berat air yang dapat diserap pori terhadap berat agregat kering, dinyatakan dalam persen.

**2) Pelaksanaan****a. Peralatan yang digunakan**

- a) Timbangan kapasitas 2500 gram atau lebih, dengan ketelitian 0,1 gram
- b) Piknometer kapasitas 500 ml
- c) Kerucut terpancung, diameter atas (40 ± 3) mm, diameter bawah (90 ± 3) mm dan tinggi (75 ± 3) mm, terbuat dari logam dengan tebal minimum 0,80 mm
- d) Batang penumbuk yang mempunyai bidang penumbuk rata, berat (340 ± 15) gram dan diameter permukaan penumbuk (25 ± 3) mm
- e) Saringan No. 4 (4,75 mm)
- f) Oven yang dilengkapi dengan pengatur suhu untuk memanasi benda uji sampai suhu (110 ± 5)° C.
- g) Pengukur suhu dengan ketelitian pembacaan 1° C.
- h) Talam
- i) Bejana tempat air
- j) Desikator.

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

**b. Benda Uji**

Benda uji adalah agregat yang lolos Saringan No. 4 (4,75 mm), diperoleh dari alat pemisah contoh atau cara perempat (*quartering*) sebanyak 1000 gram.

**c. Cara Pengujian**

- a) Keringkan benda uji dalam oven pada suhu  $(110 \pm 5)^{\circ}$  C sampai berat benda uji tetap. Yang dimaksud berat tetap adalah keadaan benda uji selama 3 kali proses penimbangan dan pemanasan dalam oven dengan selang waktu 2 jam berturut-turut tidak mengalami perubahan kadar air lebih besar dari 0,1 %, dinginkan pada suhu ruang, kemudian rendam dalam air selama  $24 \pm 4$  jam.
- b) Buang air perendaman dengan hati-hati, jangan sampai ada butiran yang terbuang, tebarkan agregat di atas talam, keringkan di udara panas dengan cara membalik-balikkan benda uji sampai keadaan kering permukaan jenuh
- c) Periksa keadaan kering permukaan jenuh dengan mengisikan benda uji kedalam kerucut terpancung, padatkan dengan batang penumbuk sebanyak 25 kali dan ratakan permukaannya. Keadaan kering permukaan jenuh tercapai bila kerucut terpancung diangkat, benda uji runtuh akan tetapi masih dalam keadaan tercetak
- d) Apabila telah tercapai keadaan kering permukaan jenuh, segera masukkan benda uji sebanyak 500 gram ke dalam piknometer, lalu masukkan air suling sampai mencapai 90 % isi piknometer, putar piknometer sambil diguncangkan sampai tidak terlihat gelembung udara didalamnya. Untuk mempercepat proses ini dapat digunakan pompa hampa udara, tetapi harus diperhatikan jangan sampai terdapat air yang terhisap, dan dapat juga dilakukan dengan merebus piknometer
- e) Rendam piknometer dalam air dan ukur suhu air untuk penyesuaian perhitungan terhadap suhu air standar  $25^{\circ}$  C
- f) Tambahkan air sampai mencapai tanda batas
- g) Timbang piknometer yang berisi benda uji dan air sampai ketelitian 0,1 gram (Bt)
- h) Keluarkan benda uji dari piknometer, kemudian keringkan dalam oven dengan suhu  $(110 \pm 5)^{\circ}$  C sampai berat tetap, lalu dinginkan benda uji dalam desikator
- i) Setelah benda uji dingin, lalu timbang (Bk)
- j) Timbang berat piknometer penuh berisi air (B), dan ukur suhu air untuk penyesuaian perhitungan terhadap suhu air standar  $25^{\circ}$  C.

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

**3) Perhitungan**

$$\text{Berat Jenis Curah} = \frac{B_k}{B + 500 - B_t} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Berat Jenis Jenuh Kering Permukaan} = \frac{500}{B + 500 - B_t} \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{Berat Jenis Semu} = \frac{B_k}{B + B_k - B_t} \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{Penyerapan} = \frac{500 - B_k}{B_k} \cdot 100\% \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

B<sub>k</sub> : berat benda uji kering oven (gram)

B : berat piknometer berisi air (gram)

B<sub>t</sub> : berat piknometer berisi benda uji dan air (gram)

500 : berat benda uji dalam keadaan kering permukaan jenuh (gram)

**4) Laporan**

Hasil dan data-data pengujian dicatat dengan ketelitian dua angka dibelakang koma.

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT HALUS  
(SNI 03-1970-1990)**

Asal Pasir	
Keperluan	

Uraian	Contoh 1	Contoh 2	Rata-rata
Berat pasir kering mutlak, gram (Bk)			
Berat pasir kondisi jenuh kering muka (SSD), gram	500	500	500
Berat piknometer berisi pasir dan air, gram (Bt)			
Berat piknometer berisi air, gram (B)			
Berat Jenis Curah, gram/cm <sup>3</sup> ..... (1) $Bk / ( B + 500 - Bt )$			
Berat Jenis jenuh kering muka, gram/cm <sup>3</sup> ..... (2) $500 / ( B + 500 - Bt )$			
Berat Jenis semu ..... (3) $Bk / ( B + Bk - Bt )$			
Penyerapan Air ..... (4) $( 500 - Bk ) / Bk \times 100\%$			

**Keterangan:**

- 500 : berat benda uji dalam kondisi jenuh kering muka, dalam gram

<b>Kesimpulan</b>	
-------------------	--

Diperiksa oleh:

Yogyakarta,  
Dikerjakan oleh:

.....

.....

## MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

### 2.2.2. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.

#### 1) Diskripsi

##### a. Maksud dan Tujuan

**Maksud** : metode ini dimaksudkan sebagai pegangan dalam pengujian untuk menentukan berat jenis curah, berat jenis kering permukaan jenuh (SSD), berat jenis semu dan angka penyerapan air dalam agregat kasar.

**Tujuan** : tujuan pengujian ini adalah agar mahasiswa dapat memahami tentang kondisi dan klasifikasi agregat serta cara mencari data untuk mendapatkan angka berat jenis curah, berat jenis kering permukaan jenuh (SSD), berat jenis semu dan angka penyerapan air dalam agregat kasar.

##### b. Ruang Lingkup

Pengujian ini di lakukan pada agregat kasar/kerikil/split dan sejenisnya, yaitu agregat yang tertahan saringan No. 4 (4,75 mm), hasil pengujian ini selanjutnya dapat digunakan dalam pengerjaan :

- Penyelidikan quarry agregat
- Perencanaan campuran dan pengendalian mutu beton
- Perencanaan campuran dan pengendalian mutu perkerasan jalan

##### c. Pengertian

**Berat Jenis Curah** adalah perbandingan antara berat agregat kering dan berat air suling yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan jenuh pada suhu 25° C.

**Berat Jenis Jenuh Kering Permukaan (SSD)** adalah perbandingan antara berat agregat jenuh kering permukaan dan berat air suling yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan jenuh pada suhu 25° C.

**Berat Jenis Semu** adalah perbandingan antara berat agregat kering dan berat air suling yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan kering pada suhu 25° C.

**Penyerapan** adalah perbandingan berat air yang dapat diserap pori terhadap berat agregat kering, dinyatakan dalam persen.

#### 2) Pelaksanaan

##### a. Peralatan yang digunakan

- a) Timbangan kapasitas 20000 gram atau lebih, dengan ketelitian 0,1 gram dan dilengkapi dengan alat penggantung keranjang

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

- b) Keranjang kawat ukuran 3,35 mm (No.6) atau 2,36 mm (No. 8) dengan kapasitas  $\pm 5000$  gram
- c) Tempat air dengan kapasitas dan bentuk yang sesuai untuk pemeriksaan, tempat ini harus dilengkapi dengan pipa sehingga permukaan air tetap
- d) Alat pemisah contoh
- e) Saringan No. 4 (4,75 mm)
- f) Oven yang dilengkapi dengan pengatur suhu untuk memanasi benda uji sampai suhu  $(110 \pm 5)^{\circ} \text{C}$ .
- g) Pengukur suhu dengan ketelitian pembacaan  $1^{\circ} \text{C}$ .
- h) Kain lap, sekop kecil, dan lain-lain.

**b. Benda Uji**

Benda uji adalah agregat yang tertahan Saringan No. 4 (4,75 mm), diperoleh dari alat pemisah contoh atau cara perempat (*quartering*) sebanyak 5000 gram.

**c. Cara Pengujian**

- a) cuci benda uji untuk menghilangkan debu atau bahan-bahan lain yang melekat pada permukaan
- b) keringkan benda uji dalam oven pada suhu  $(110 \pm 5)^{\circ} \text{C}$  sampai berat tetap. Sebagai catatan, bila penyerapan dan harga berat jenis digunakan dalam pekerjaan beton, dimana agregat yang digunakan pada kadar air aslinya, maka tidak perlu dikeringkan dalam oven
- c) keluarkan benda uji, lalu dinginkan pada suhu kamar selama 1-3 jam, kemudian timbang dengan ketelitian 0,5 gram (Bk)
- d) Rendam benda uji dalam air pada suhu kamar selama  $(24 \pm 4)$  jam
- e) Keluarkan benda uji dari air, lap dengan kain penyerap sampai selaput air pada permukaan hilang, untuk butiran yang besar harus satu persatu
- f) Timbang benda uji kering permukaan jenuh (Bj)
- g) Letakkan benda uji dalam keranjang, guncangkan batunya untuk mengeluarkan udara yang terperangkap dan tentukan beratnya didalam air (Ba), dan ukur suhu air untuk penyesesuaian perhitungan untuk suhu standar  $25^{\circ} \text{C}$
- h) Banyak jenis bahan campuran yang mempunyai bagian butir-butir yang berat dan ringan. Bahan semacam ini memberikan harga-harga berat jenis yang tidak tetap walaupun pemeriksaan dilakukan dengan teliti. Dalam hal ini beberapa pemeriksaan ulang diperlukan untuk mendapatkan harga rata-rata yang memuaskan.

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

**3) Perhitungan**

$$\text{Berat Jenis Curah (bulk specific gravity)} = \frac{B_k}{B_j - B_a} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Berat Jenis Jenuh Kering Permukaan (SSD)} = \frac{B_j}{B_j - B_a} \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{Berat Jenis Semu (apparent specific gravity)} = \frac{B_k}{B_k - B_a} \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{Penyerapan} = \frac{B_j - B_k}{B_k} \cdot 100\% \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

B<sub>k</sub> : berat benda uji kering oven (gram)

B<sub>j</sub> : berat benda uji kering permukaan jenuh (gram)

B<sub>a</sub> : berat benda uji kering permukaan jenuh didalam air (gram)

**4) Laporan**

Hasil dan data-data pengujian dicatat dengan ketelitian dua angka dibelakang koma.



## MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

### PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT KASAR (SNI 03-1969-1990)

Asal Agregat Kasar	
Keperluan	

Uraian	Contoh 1	Contoh 2	Rata-rata
Berat Kerikil kering mutlak, gram (Bk)			
Berat Kerikil kondisi jenuh kering muka, gram (Bj)	5000	5000	5000
Berat Kerikil dalam air, gram (Ba)			
Berat Jenis Curah ..... (1) $Bk / (Bj - Ba)$			
Berat Jenis jenuh kering muka, ..... (2) $Bj / (Bj - Ba)$			
Berat Jenis semu ..... (3) $Bk / (Bk - Ba)$			
Penyerapan Air ..... (4) $(Bj - Bk) / Bk \times 100\%$			

**Keterangan:**

- 5000 : berat benda uji dalam kondisi jenuh kering muka, dalam gram

<b>Kesimpulan</b>	
-------------------	--

Diperiksa oleh:

Yogyakarta,

Dikerjakan oleh:

.....

.....

## MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

### 2.2.3. Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus.

#### 1) Diskripsi

##### a. Maksud dan Tujuan

**Maksud** : metode ini dimaksudkan sebagai pegangan dalam pengujian untuk menentukan pembagian butir (gradasi) agregat halus dengan saringan

**Tujuan** : tujuan pengujian ini adalah agar mahasiswa dapat memahami tentang cara pengujian serta klasifikasi agregat halus berdasarkan butirannya.

##### b. Ruang Lingkup

Pengujian ini di lakukan pada agregat halus/pasir dan sejenisnya yang lolos saringan No. 4 (4,75 mm), hasil pengujian ini selanjutnya dapat digunakan dalam pekerjaan :

- Penyelidikan quarry agregat
- Perencanaan campuran dan pengendalian mutu beton

##### c. Pengertian

Analisa saringan adalah penentuan prosentase berat butiran agregat yang lolos dari satu set saringan, kemudian angka-angka prosentase digambarkan pada grafik pembagian butir.

#### 2) Pelaksanaan

##### a. Peralatan yang digunakan

- a) timbangan kapasitas 2500 gram atau lebih dengan ketelitian 0,2 % dari berat contoh
- b) satu set saringan : 9,5 mm (3/8"), 4,75 mm (No. 4), 2,36 mm (No. 8), 1,18 mm (No. 16), 0,600 mm (No. 30), 0,300 mm (No. 50), 0,150 mm (No. 100), pan dan tutup saringan
- c) alat pemisah contoh
- d) mesin pengguncang/penggantar saringan
- e) oven yang dilengkapi pengatur suhu untuk memanasi benda uji sampai suhu  $(110 \pm 5)^{\circ} \text{C}$
- f) kain lap, talem, sikat kawat kuning halus, kuas, dan lain-lain.

##### b. Benda Uji

Benda uji adalah agregat yang lolos Saringan No. 4 (4,75 mm). Benda uji disiapkan berdasarkan standar yang berlaku dan terkait, kecuali apabila butiran yang lolos saringan no. 200 tidak perlu di ketahui jumlahnya dan bila syarat-syarat ketelitian tidak menghendaki pencucian.

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

Contoh untuk ukuran butir :

- maksimum 4,76 mm, berat contoh minimum = 500 gram
- maksimum 2,38 mm, berat contoh minimum = 100 gram

**c. Cara Pengujian**

- a) Keringkan benda uji dalam oven pada suhu  $(110 \pm 5)^{\circ}$  C sampai berat tetap. Catatan untuk mendapatkan hasil yang teliti, sebaiknya dilakukan minimal 2 kali pengujian.
- b) Keluarkan benda uji, lalu dinginkan pada suhu kamar selama 1-3 jam, kemudian timbang dengan ketelitian 0,5 gram
- c) Susun saringan dari yang lubangnya paling besar dari atas kebawah (jangan terbalik) dan masukkan benda uji kemudian langsung di ayak/saring dengan bantuan mesin penggoyang selama 10 – 15 menit.
- d) Keluarkan benda uji pada masing-masing saringan dan masukkan dalam masing-masing talam (jangan sampai ada yang tercecer) kemudian ditimbang dan catat berat benda uji yang tertahan pada masing-masing saringan. Dalam pembersihan saringan gunakan sikat untuk lubang kasar (besar) dan kuas untuk lubang yang halus.

**3) Perhitungan**

Hitung prosentase berat benda uji yang tertahan diatas masing-masing saringan terhadap berat total benda uji setelah di saring.

**4) Laporan**

- a. Masukkan data dalam form jumlah prosentase tertahan diatas masing-masing saringan atau jumlah prosentase lolos masing-masing saringan dalam bilangan bulat
- b. Gambarkan Grafik Kumulatif
- c. Hitung Modulus Kehalusan Butir (*fineness modulus*)

## MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

### MODULUS HALUS BUTIR (MHB) / ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS (SNI 03-1968-1990)

Asal Agregat	
Keperluan	

Lubang Ayakan (mm)	Berat Tertinggal (gram)	Berat Tertinggal (%)	Berat Tertinggal Kumulatif (%)	Persen Lolos Kumulatif (%)
40,00				
20,00				
10,00				
4,80				
2,40				
1,20				
0,60				
0,30				
0,15				
Sisa				
<b>Jumlah</b>				

Modulus Halus Butir =  $\frac{\quad}{100} = \boxed{\quad}$

### GRADASI PASIR

Lubang Ayakan (mm)	Persen Butir Agregat yang Lolos Ayakan			
	Daerah I	Daerah II	Daerah III	Daerah VI
10,00	100	100	100	100
4,80	90 - 100	90 - 100	90 - 100	95 - 100
2,40	60 - 95	75 - 100	85 - 100	95 - 100
1,20	30 - 70	55 - 90	75 - 100	90 - 100
0,60	15 - 34	35 - 59	60 - 79	80 - 100
0,30	5 - 20	80 - 30	12 - 40	15 - 50
0,15	0 - 10	0 - 10	0 - 10	0 - 15

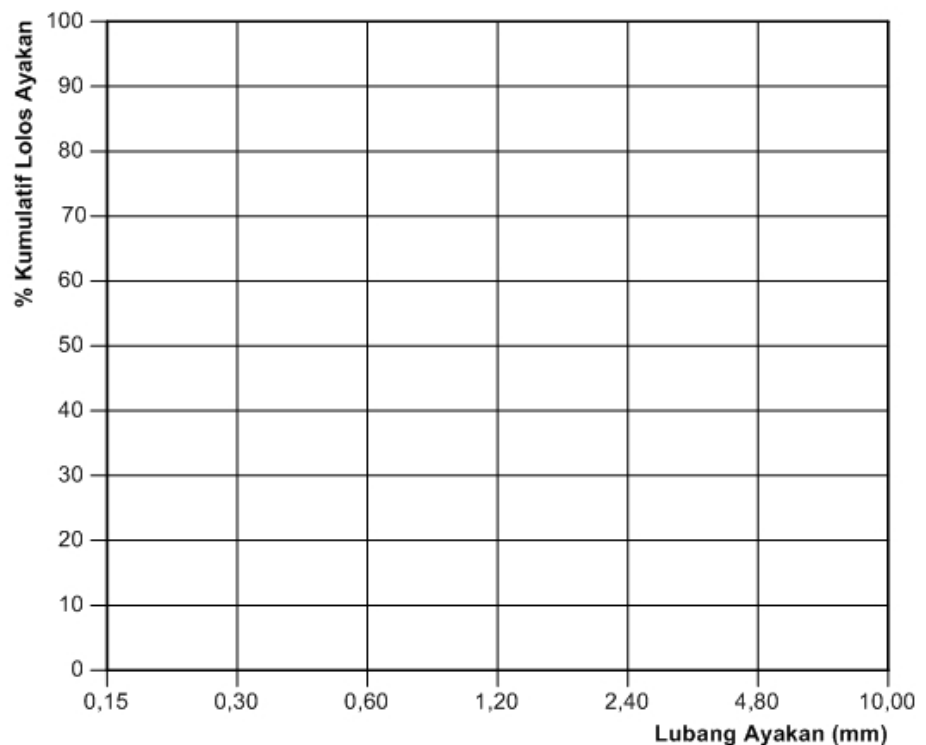
Keterangan: Daerah I : Pasir Kasar                      Daerah III : Pasir Agak Halus  
 Daerah II : Pasir Agak Kasar                      Daerah VI : Pasir Halus

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

**MODULUS HALUS BUTIR (MHB) / ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS  
(SNI 03-1968-1990)****Hasil Analisa Saringan:**

- Pasir masuk daerah : ( )
- Jenis Pasir :

**GAMBAR ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS**

Diperiksa oleh:

Yogyakarta,

Dikerjakan oleh:

.....

.....

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

**2.2.4. Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar.****1) Diskripsi****a. Maksud dan Tujuan**

**Maksud** : metode ini dimaksudkan sebagai pegangan dalam pengujian untuk menentukan pembagian butir (gradasi) agregat kasar dengan saringan

**Tujuan** : tujuan pengujian ini adalah agar mahasiswa dapat memahami tentang cara pengujian serta klasifikasi agregat kasar berdasarkan butirannya.

**b. Ruang Lingkup**

Pengujian ini di lakukan pada agregat kasar/kerikil/split dan sejenisnya yang tertahan saringan No. 4 (4,75 mm), hasil pengujian ini selanjutnya dapat digunakan dalam pekerjaan :

- Penyelidikan quarry agregat
- Perencanaan campuran dan pengendalian mutu beton

**c. Pengertian**

Analisa saringan agregat adalah penentuan prosentase berat butiran agregat yang lolos dari satu set saringan, kemudian angka-angka prosentase digambarkan pada grafik pembagian butir.

**2) Pelaksanaan****a. Peralatan yang digunakan**

- a) Timbangan kapasitas 20000 gram atau lebih dengan ketelitian 0,2 % dari berat contoh
- b) Satu set saringan : 75 mm (3"), 63,5 mm (2½"), 50,8 mm (2"), 38,1 mm (1½"), 19 mm (¾"), 9,5 mm (3/8"), 4,75 mm (No. 4), 2,36 mm (No. 8), 1,18 mm (No. 16), 0,600 mm (No. 30), 0,300 mm (No. 50), 0,150 mm (No. 100), pan dan tutup saringan.
- c) Alat pemisah contoh
- d) Mesin pengguncang/penggetar saringan
- e) Oven yang dilengkapi pengatur suhu untuk memanasi benda uji sampai suhu  $(110 \pm 5)^{\circ} \text{C}$
- f) Talam, sikat kawat kuning halus, kuas, dan lain-lain

**b. Benda Uji**

Benda uji adalah agregat kasar/kerikil/split dan sejenisnya yang butirannya kasar. Benda uji disiapkan berdasarkan standar yang berlaku dan terkait kecuali

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

apabila butiran yang melalui saringan No. 200 tidak perlu diketahui jumlahnya dan bila syarat-syarat ketelitian tidak menghendaki pencucian.

Contoh untuk ukuran butir :

- maksimum 3,5", berat contoh minimum = 35,0 kg
- maksimum 3", berat contoh minimum = 30,0 kg
- maksimum 2,5", berat contoh minimum = 25,0 kg
- maksimum 2", berat contoh minimum = 20,0 kg
- maksimum 1,5", berat contoh minimum = 10,0 kg
- maksimum 3/4", berat contoh minimum = 5,0 kg
- maksimum 1/2", berat contoh minimum = 2,5 kg
- maksimum 3/8", berat contoh minimum = 1,0 kg

**c. Cara Pengujian**

- a) keringkan benda uji dalam oven pada suhu  $(110 \pm 5)^\circ \text{C}$  sampai berat tetap. Sebaiknya untuk mendapatkan hasil dengan ketelitian tinggi, dilakukan minimal 2 kali pengujian
- b) keluarkan benda uji, lalu dinginkan pada suhu kamar selama 1-3 jam, kemudian timbang dengan ketelitian 0,5 gram
- c) susun saring dari yang lubangnya paling besar dari atas kebawah (jangan terbalik), masukkan benda uji dan langsung di ayak. Bila tidak tersedia saringan dan mesin pengguncang dengan kapasitas besar, maka pengayakan dilakukan dengan cara manual
- d) keluarkan benda uji dari masing-masing saringan dan letakkan masing-masing pada talam (jangan sampai ada yang tercecer)
- e) timbang dan catat berat benda uji yang tertahan di masing-masing saringan. Dalam pembersihan saringan, gunakan sikat kawat untuk saringan dengan lubang besar, dan kuas untuk lubang yang halus.

**3) Perhitungan**

Hitung prosentase berat benda uji yang tertahan diatas masing-masing saringan terhadap berat total benda uji setelah di saring.

**4) Laporan**

- a. Masukkan data dalam form jumlah prosentase tertahan diatas masing-masing saringan atau jumlah prosentase lolos masing-masing saringan dalam bilangan bulat
- b. Gambarkan Grafik Kumulatif
- c. Hitung Modulus Kehalusan Butir (*fineness modulus*)

## MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

### MODULUS HALUS BUTIR (MHB) / ANALISA SARINGAN AGREGAT KASAR (SNI 03-1968-1990)

Asal Agregat	
Keperluan	

Lubang Ayakan (mm)	Berat Tertinggal (gram)	Berat Tertinggal (%)	Berat Tertinggal Kumulatif (%)	Persen Lolos Kumulatif (%)
40,00				
20,00				
10,00				
4,80				
2,40				
1,20				
0,60				
0,30				
0,15				
Sisa				
<b>Jumlah</b>				

Modulus Halus Butir =  $\frac{\quad}{100} = \boxed{\quad}$

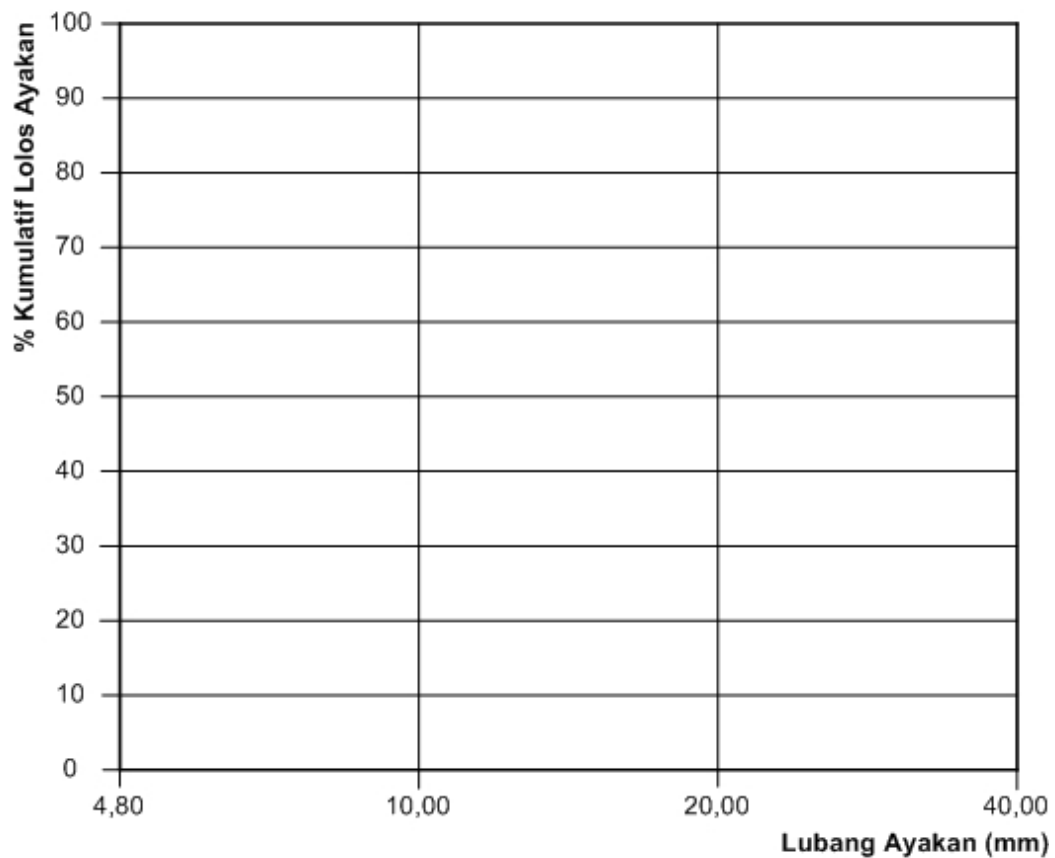
### GRADASI KERIKIL

Lubang Ayakan (mm)	Persen Butir Agregat yang Lolos Ayakan / Besarnya Butiran Maksimum :	
	40 mm	20 mm
40,00	95 - 100	100
20,00	30 - 70	95 - 100
10,00	10 - 35	25 - 55
4,80	0 - 5	0 - 10



**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

**MODULUS HALUS BUTIR (MHB) / ANALISA SARINGAN AGREGAT KASAR  
(SNI 03-1968-1990)****GAMBAR ANALISA SARINGAN AGREGAT KASAR**

Diperiksa oleh:

Yogyakarta,

Dikerjakan oleh:

## MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

### 2.2.5. Pengujian Berat Volume Padat/Gembur Agregat Halus.

#### 1) Diskripsi

##### a. Maksud dan Tujuan

**Maksud** : metode ini dimaksudkan sebagai acuan dalam pengujian untuk menentukan berat volume padat/gembur agregat halus.

**Tujuan** : tujuan pengujian ini adalah agar mahasiswa dapat memahami tentang cara pengujian serta klasifikasi agregat halus berdasarkan berat volume.

##### b. Ruang Lingkup

Pengujian ini di lakukan pada agregat halus/pasir dan sejenisnya yang lolos saringan No. 4 (4,75 mm), hasil pengujian ini selanjutnya dapat digunakan dalam pekerjaan :

- Penyelidikan quarry agregat
- Perencanaan campuran dan pengendalian mutu beton

##### c. Pengertian

**Berat Volume Padat** adalah nilai indek dari massa agregat per-satuan volume dalam kondisi padat.

**Berat Volume Gembur** adalah nilai indek dari massa agregat per-satuan volume dalam kondisi tidak padat/gembur.

#### 2) Pelaksanaan

##### a. Peralatan yang digunakan

- a) Timbangan kapasistas 2500 gram atau lebih dengan ketelitian 0,1 % dari berat contoh
- b) Silinder/tabung kapasistas 5 liter
- c) Alat penumbuk dengan diameter 16 mm dan panjang 600 mm
- d) Oven yang dilengkapi pengatur suhu untuk memanasi benda uji sampai suhu  $(110 \pm 5)^{\circ} \text{C}$
- e) Talam, sekop, dan lain-lain.

##### a. Benda Uji

Benda uji adalah agregat halus/pasir dan sejenisnya yang telah dikeringkan.

##### b. Cara Pengujian

- a) Keringkan benda uji dalam oven pada suhu  $(110 \pm 5)^{\circ} \text{C}$  sampai berat tetap

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

- b) Keluarkan benda uji dari oven lantas dinginkan pada suhu kamar selama 1-3 jam, kemudian timbang dengan ketelitian 0,5 gram
- c) Letakkan silinder ukur pada tempat yang datar. Untuk pengujian berat volume padat, masukkan benda uji per 1/3 bagian dan tiap bagian di tumbuk 25 kali merata, lalu diratakan, dikerjakan sampai volume penuh. Sedang untuk pengujian berat volume gembur, benda uji dimasukkan dalam silinder sampai penuh l(tanpa pemadatan) lalu diratakan.
- d) Timbang berat silinder berisi benda uji dan dicatat beratnya
- e) Hitung volume silinder.

**3) Perhitungan**

Hitung nilai berat satuan volume dari hasil pengujian yaitu berat agregat dibagi volume silinder

- 4) **Laporan.** Masukkan data pengujian dalam form laporan pengujian.

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

**PEMERIKSAAN BERAT ISI GEMBUR AGREGAT HALUS  
(SNI 03-4804-1998)**

Asal Agregat	
Keperluan	

	Sampel 1	Sampel 2	Rata-rata
Berat Tabung (W1) gram			
Berat Tabung + Agregat kering tungku (W2) gram			
Berat Agregat (W3) gram			
Volume Tabung (V) cm <sup>3</sup>			
Berat Volume Gembur = ( W3 / V ) gram/cm <sup>3</sup>			

Diperiksa oleh:

Yogyakarta,

Dikerjakan oleh:

.....

.....

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

**PEMERIKSAAN BERAT ISI PADAT AGREGAT HALUS  
(SNI 03-4804-1998)**

Asal Agregat	
Keperluan	

	Sampel 1	Sampel 2	Rata-rata
Berat Tabung (W1) gram			
Berat Tabung + Agregat kering tungku (W2) gram			
Berat Agregat (W3) gram			
Volume Tabung (V) cm <sup>3</sup>			
Berat Volume Gembur = ( W3 / V ) gram/cm <sup>3</sup>			

Diperiksa oleh:

Yogyakarta,

Dikerjakan oleh:

.....

.....

## MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

### 2.2.6. Pengujian Berat Volume Padat/Gembur Agregat Kasar.

#### 1) Diskripsi

##### a. Maksud dan Tujuan

**Maksud** : metode ini dimaksudkan sebagai acuan dalam pengujian untuk menentukan berat volume padat/gembur agregat kasar.

**Tujuan** : tujuan pengujian ini adalah agar mahasiswa dapat memahami tentang cara pengujian serta klasifikasi agregat kasar berdasarkan berat volume.

##### b. Ruang Lingkup

Pengujian ini di lakukan pada agregat kasar/kerikil/split dan sejenisnya yang tertahan saringan No. 4 (4,75 mm), hasil pengujian ini selanjutnya dapat digunakan dalam pekerjaan :

- Penyelidikan quarry agregat
- Perencanaan campuran dan pengendalian mutu beton

##### c. Pengertian

**Berat Volume Padat** adalah nilai indek dari massa agregat persatuan volume dalam kondisi padat.

**Berat Volume Gembur** adalah nilai indek dari massa agregat persatuan volume dalam kondisi tidak padat/gembur.

#### 2) Pelaksanaan

##### a. Peralatan yang digunakan

- a) Timbangan kapasistas 20000 gram atau lebih dengan ketelitian 0,1 % dari berat contoh
- b) Silinder/tabung kapasistas 10 liter
- c) Alat penumbuk dengan diameter 16 mm dan panjang 600 mm
- d) Oven yang dilengkapi pengatur suhu untuk memanasi benda uji sampai suhu  $(110 \pm 5)^{\circ} \text{C}$
- e) Talam, sekop, dan lain-lain.

##### b. Benda Uji

Benda uji adalah agregat kasar/kerikil/split dan sejenisnya yang telah dikeringkan.

##### c. Cara Pengujian

- a) Keringkan benda uji dalam oven pada suhu  $(110 \pm 5)^{\circ} \text{C}$  sampai berat tetap

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

- b) Keluarkan benda uji dari oven lantas dinginkan pada suhu kamar selama 1-3 jam, kemudian timbang dengan ketelitian 0,5 gram
- c) Letakkan silinder ukur pada tempat yang datar. Untuk pengujian berat volume padat, masukkan benda uji per 1/3 bagian dan tiap bagian di tumbuk 25 kali merata, lalu diratakan, dikerjakan sampai volume penuh. Sedang untuk pengujian berat volume gembur, benda uji dimasukkan dalam silinder sampai penuh (tanpa pemadatan) lalu diratakan.
- d) Timbang berat silinder berisi benda uji dan dicatat beratnya
- e) Hitung volume silinder.

**3) Perhitungan**

Hitung nilai berat satuan volume dari hasil pengujian yaitu berat agregat dibagi volume silinder

**4) Laporan**

Masukkan data dalam form laporan pengujian.

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

**PEMERIKSAAN BERAT ISI GEMBUR AGREGAT KASAR  
(SNI 03-4804-1998)**

Asal Agregat	
Keperluan	

	Sampel 1	Sampel 2	Rata-rata
Berat Tabung (W1) gram			
Berat Tabung + Agregat kering tungku (W2) gram			
Berat Agregat (W3) gram			
Volume Tabung (V) cm <sup>3</sup>			
Berat Volume Gembur = ( W3 / V ) gram/cm <sup>3</sup>			

Diperiksa oleh:

Yogyakarta,

Dikerjakan oleh:

.....

.....



**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

**PEMERIKSAAN BERAT ISI PADAT AGREGAT KASAR  
(SNI 03-4804-1998)**

Asal Agregat	
Keperluan	

	Sampel 1	Sampel 2	Rata-rata
Berat Tabung (W1) gram			
Berat Tabung + Agregat kering tungku (W2) gram			
Berat Agregat (W3) gram			
Volume Tabung (V) cm <sup>3</sup>			
Berat Volume Gembur = ( W3 / V ) gram/cm <sup>3</sup>			

Diperiksa oleh:

Yogyakarta,

Dikerjakan oleh:

.....

.....

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

**2.2.7. Pengujian Lolos Saringan No. 200  
(Uji Kandungan Lumpur dalam Pasir)****1) Diskripsi****a. Maksud dan Tujuan**

**Maksud** : metode ini dimaksudkan sebagai acuan dalam pengujian untuk menentukan prosentase kandungan lumpur dalam pasir sebagai syarat untuk bahan konstruksi bangunan.

**Tujuan** : tujuan pengujian ini adalah agar mahasiswa dapat memahami tentang cara pengujian serta klasifikasi agregat halus sebagai syarat untuk bahan konstruksi, serta mencari data angka kandungan lumpur dalam pasir yang dinyatakan dalam persen.

**b. Ruang Lingkup**

Pengujian ini di lakukan pada agregat halus/pasir dan sejenisnya yang lolos saringan No. 4 (4,75 mm), dalam pencucian di air.

**2) Pelaksanaan****a. Peralatan yang digunakan**

- Timbangan kapasistas 2500 gram atau lebih dengan ketelitian 0,1 % dari berat contoh yang ditimbang
- Saringan 75 mikron (No. 200)
- Tempat air untuk pencucian (kran) atau saluran air mengalir
- Cawan, sendok
- Oven yang dilengkapi pengatur suhu untuk memanasi benda uji sampai suhu  $(110 \pm 5)^{\circ} \text{C}$
- Kain lap dan lain-lain.

**b. Benda Uji**

Benda uji adalah agregat kering tungku yang lolos saringan No. 4 (4,75 mm) dengan ukuran benda uji :

- maksimum 2,35 mm, berat contoh minimum = 100 gram
- maksimum 4,75 mm, berat contoh minimum = 500 gram

**c. Cara Pengujian**

- Keringkan benda uji dalam oven pada suhu  $(110 \pm 5)^{\circ} \text{C}$  sampai berat tetap dan timbang dengan ketelitian 0,1 gram
- Letakkan benda uji dalam saringan dan alirkan air di atasnya

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

- c) Gerakkan benda uji dalam saringan dengan aliran air yang cukup deras, secukupnya sehingga bagian yang halus menembus saringan No. 200 dan bagian yang kasar tertinggal di atasnya
- d) Ulangi pekerjaan di atas hingga air pencucian tetap jernih
- e) Keringkan benda uji dalam oven pada suhu  $(110 \pm 5)^{\circ}$  C sampai berat tetap dan timbang dengan ketelitian 0,1 gram

**3) Perhitungan**

$$\text{Berat yang lolos saringan No. 200} = \frac{A - B}{A} \cdot 100\%$$

dengan : A : berat kering sebelum dicuci (gram)  
B : berat kering setelah dicuci (gram)

**4) Laporan**

Masukkan data dalam form laporan pengujian dan beri kesimpulan apakah agregat halus/pasir tersebut memenuhi syarat untuk bahan konstruksi atau tidak.

## MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

### PEMERIKSAAN BUTIRAN YANG LOLOS AYAKAN NO. 200 /UJI KANDUNGAN LUMPUR DALAM PASIR (SNI 03-4142-1996)

Asal Pasir	
Keperluan	

Ukuran Butir Maksimum	Berat Minimum	Keterangan
4,80 mm	500 gram	Pasir
9,60 mm	1000 gram	Kerikil
19,20 mm	1500 gram	Kerikil
38,00 mm	2500 gram	Kerikil

	Sampel 1	Sampel 2	Rata-rata
Berat Agregat Kering Oven (W1)      gram			
Berat Agregat Kering Oven setelah di cuci (W2)      gram			
Berat yang Lolos Ayakan No. 200 [[ $(W1 - W2) / W1$ ] x 100%			

Menurut Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia 1982 (PUBI-1982), berat bagian yang lolos ayakan no. 200 (0,075 mm):

- a. untuk Pasir maksimum 5% (lima persen)
- b. untuk Kerikil maksimum 1% (satu persen)

Diperiksa oleh:

Yogyakarta,

Dikerjakan oleh:

.....

.....

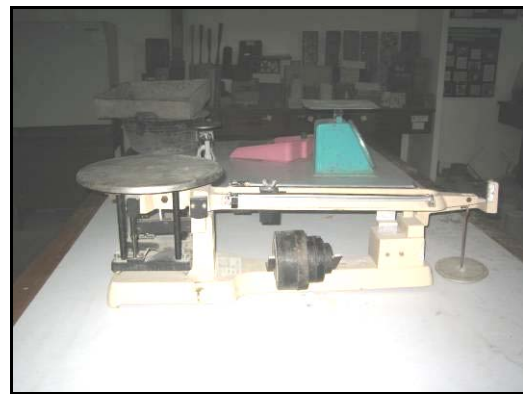
## MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

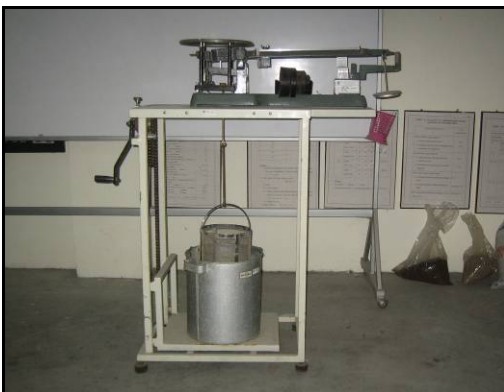
### 2.3. Gambar Peralatan yang digunakan



Timbangan Kapasitas 2600 gram



Timbangan kapasitas 20000 gram



Timbangan



Timbangan Meja

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

**Kerucut Konus dan Piknometer****Piknometer dan Gelas Ukur****Desikator****Oven****Saringan****Mesin Saringan**

**MATERI/MODUL MATA PRAKTIKUM**

Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan	Pertemuan ke	: 1
Prodi/Diploma/Pasca	: Teknik Sipil	Modul ke	: 1
Kode Mata Kuliah/Blok	: 51101121	Jumlah Halaman	: 136
Nama Mata Kuliah/Blok	: Teknologi Bahan Konstruksi	Tanggal Berlaku	:

**Mesin Uji Kekerasan Agregat****Timbangan Duduk (150 kg)**