



## LAMPIRAN 1

### ANALISIS PERHITUNGAN SARINGAN AGREGAT KASAR DAN AGREGAT HALUS

#### Lampiran 1. Analisis Perhitungan Saringan Agregat Kasar dan Agregat Halus

1. Tujuan Percobaan Analisis Perhitungan Saringan Agregat Kasar dan Agregat Halus.

Mendefinisikan distribusi (gradasi) butir agregat halus, nilai tersebut dapat digunakan untuk menentukan *mix design* campuran beton yang akan dibuat.

2. Teori Dasar

Ukuran butir agregat kasar lebih kecil dalam mempengaruhi *workability* pengerjaan campuran beton dibandingkan gradasi butir agregat halus. Nilai butir agregat kasar dapat ditentukan dengan menempatkan beberapa butir agregat di satu set alat saringan agregat kemudian digetarkan dengan tangan, kemudian butir agregat kasar yang tertahan pada masing-masing ukuran ayakan ditimbang dan dihitung persentase sisa serta persentase kumulatif yang lolos di setiap ukuran ayakan. Nilai-nilai yang sudah didapatkan dari persentase butir agregat yang lolos dan tertahan pada setiap ukuran ayakan kemudian dibuat kurva gradasi yang kemudian dibandingkan dengan batas spesifikasi yang mampu diterima.

Butir agregat yang baik adalah sejenis Pasir olahan, Pasir yang terbentuk dari alam, ataupun kombinasi dari Pasir alam maupun Pasir olahan. Butir agregat halus dalam pengujian nya tidak diperkenankan lolos ayakan melebihi 45% di ukuran ayakan tertentu serta butir yang tertinggal pada ukuran ayakan berikutnya. Nilai modulus kehalusan pada agregat halus minimal 2,3 serta tidak melebihi 3,1.

Butir agregat kasar memiliki berbagai ragam seperti kerikil (*split*), pecahan dari kerikil, batu alam pecah, kerak tanur tiup, serta beton dengan semen hidrolis



yang kemudian dihancurkan. Takaran agregat kasar dalam campuran pembuatan beton sebesar 60% - 75% dari total volumenya.

3. Peralatan

- a. Timbangan dengan ketelitian 0,2%
- b. Saringan satu set dengan berbagai macam ukuran
- c. Oven
- d. *Sample spkitter*
- e. Baki
- f. Kuas untuk pembersih saringan
- g. Mesin penggetar untuk saringan

4. Bahan Pengujian

Butir agregat halus dalam penelitian Tugas Akhir ini digunakan Pasir Muntilan sebanyak 550 gram.

5. Prosedur Pengujian

- a. Butir agregat halus dikeringkan terlebih dahulu dengan cara dipanaskan pada suhu  $\pm 110^{\circ}\text{C}$  hingga mencapai berat tetap (konstan).
- b. Tempatkan sampel di saringan perangkat lalu susun saringan dari yang ukuran terbesar sampai ukuran saringan yang terkecil, setelah itu seluruh saringan digetarkan dengan mesin penggetar selama  $\pm 15$  menit.
- c. Keluarkan seluruh butir agregat halus yang tertinggal pada masing-masing ukuran saringan kemudian timbang dan hitung agregat yang tertinggal terhadap berat total benda uji beton silinder.



## LAMPIRAN 2

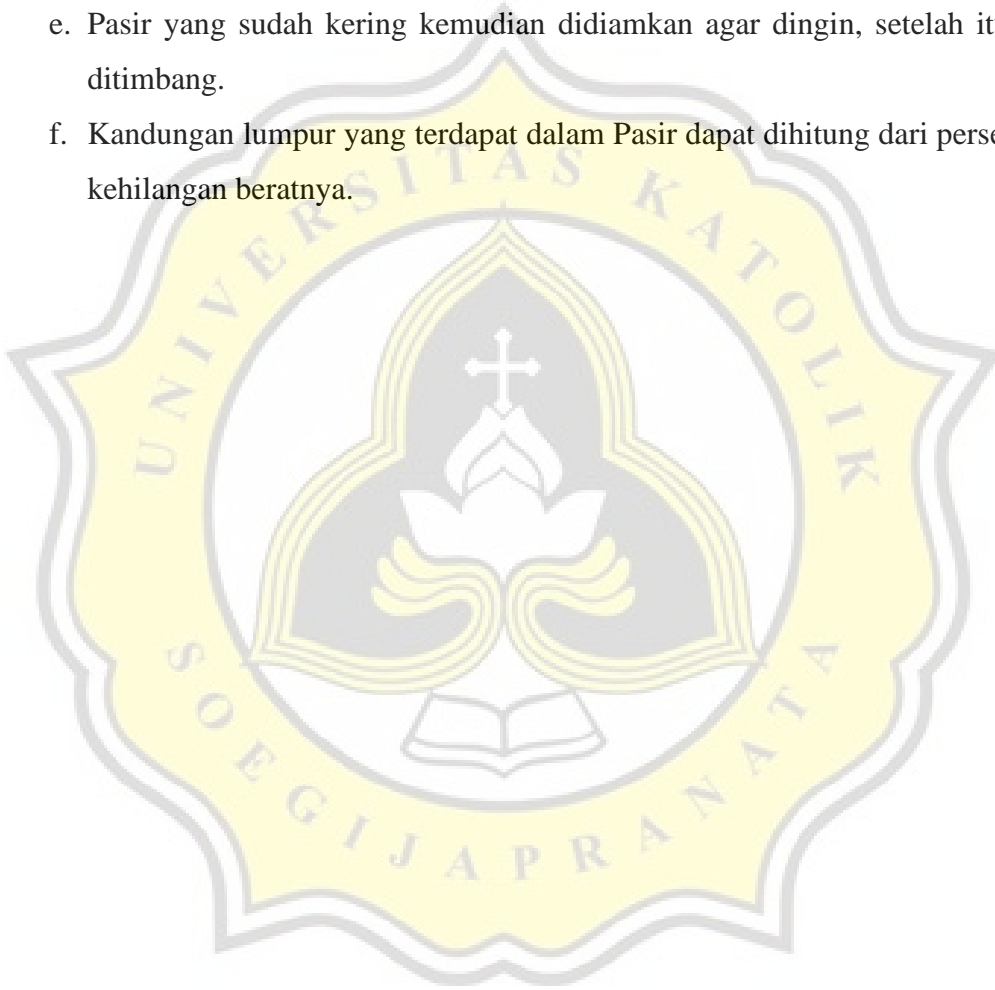
### ANALISIS PERHITUNGAN KANDUNGAN LUMPUR AGREGAT HALUS

#### Lampiran 2. Analisis Perhitungan Kandungan Lumpur Agregat Halus

1. Tujuan Pengujian Kandungan Lumpur Agregat Halus  
Mengetahui berapa banyak kadar lumpur yang terdapat pada butir agregat halus, dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah Pasir Muntilan.
2. Bahan Pengujian
  - a. Pasir Muntilan dalam keadaan kering
  - b. Air bersih
3. Peralatan Pengujian
  - a. Oven
  - b. Gelas ukur 1000 cc
  - c. Timbangan tingkat ketelitian 1 gr
  - d. Cawan
  - e. Selang plastik dengan diameter  $\pm 0,5$  cm
4. Prosedur Pengujian dengan Sistem Kocokan
  - a. Tempatkan hingga 150 ml Pasir kering dalam gelas ukur 250 ml yang telah dikeringkan dalam oven.
  - b. Gelas ukur 250 ml kemudian diisi dengan 200 ml air lalu ditutup dengan plastik.
  - c. Kocok adonan selama kurang lebih 30 menit lalu diamkan selama minimal 5 jam.
  - d. Ukur ketinggian Pasir dan ketinggian lumpurnya.
5. Prosedur Pengujian dengan Sistem Semprotan
  - a. Timbang sekitar 300 gram Pasir kering kemudian masukkan ke dalam gelas ukur 1000 ml.



- b. Air mengalir dengan kecepatan yang normal melalui selang plastik yang ujungnya dimasukan ke gelas ukur sampai mencapai bagian dasar.
- c. Air akan mengalir di atas lumpur karena berat lumpur lebih ringan daripada berat Pasir.
- d. Semprotkan sebentar hingga air di dalam gelas ukur terbebas dari lumpur, lalu tuang ke dalam loyang dan keringkan hingga benar-benar kering.
- e. Pasir yang sudah kering kemudian didiamkan agar dingin, setelah itu lalu ditimbang.
- f. Kandungan lumpur yang terdapat dalam Pasir dapat dihitung dari persentase kehilangan beratnya.





### LAMPIRAN 3

## PENGUJIAN KANDUNGAN KADAR AIR PADA AGREGAT HALUS DAN AGREGAT KASAR

### Lampiran 3. Pengujian Kandungan Kadar Air Pada Agregat Halus Dan Agregat Kasar

#### 1. Tujuan Pengujian

Untuk menentukan persentase kadar air pada agregat kasar dan agregat halus dengan cara pengeringan. Kadar air agregat didefinisikan sebagai perbandingan antara berat air yang terkandung dalam agregat dan berat kering agregat, dinyatakan dalam persentase.

#### 2. Teori Dasar Pengujian

$$\text{Kadar Air Agregat} = \frac{W_3 - W_5}{W_5} \times 100\%$$

Keterangan:

$W_3$  = berat contoh semula (gram)

$W_5$  = berat contoh kering (gram)

#### 3. Alat Pengujian

- Timbangan ketelitian 0,1%
- Wadah baja
- Loyang untuk tempat mengeringkan benda uji
- Oven

#### 4. Bahan Pengujian

- Agregat kasar (*split*)
- Agregat Halus (Pasir Muntilan)

#### 5. Prosedur Pengujian

- Timbang dan catat berat loyang ( $W_1$ )
- Letakkan benda uji di atas loyang, timbang dan catat berat benda uji + loyang ( $W_2$ )



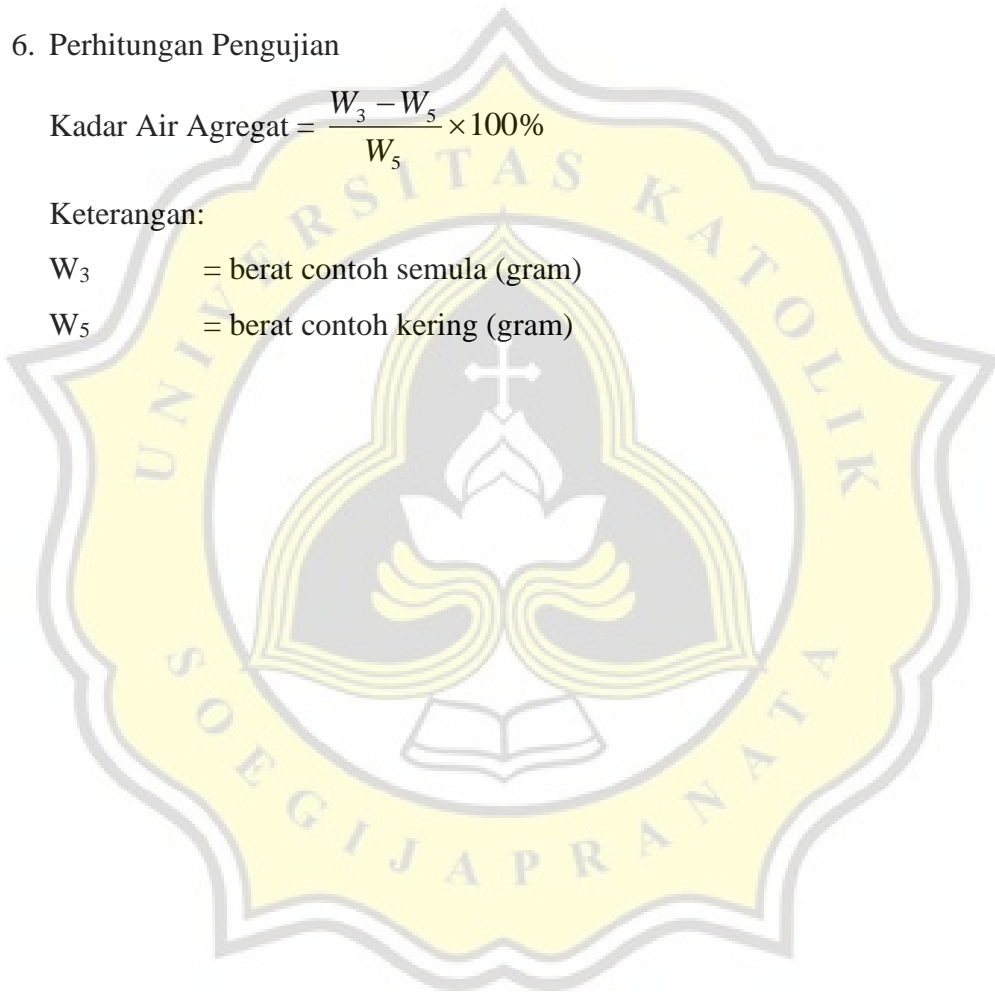
- c. Hitung berat ( $W_3 = W_2 + W_1$ )
  - d. Keringkan benda uji bersama dengan loyang dalam suhu panas ( $110 \pm 5$ )°C hingga benda uji menjadi padat.
  - e. Setelah benda uji dalam loyang kering, timbang dan catat benda uji + loyang ( $W_4$ )
  - f. Hitung benda uji yang sudah kering ( $W_5 = W_4 - W_1$ )
6. Perhitungan Pengujian

$$\text{Kadar Air Agregat} = \frac{W_3 - W_5}{W_5} \times 100\%$$

Keterangan:

$W_3$  = berat contoh semula (gram)

$W_5$  = berat contoh kering (gram)





## LAMPIRAN 4

### ANALISIS BERAT VOLUME PADA AGREGAT HALUS DAN AGREGAT KASAR

#### Lampiran 4. Analisis Berat Volume Pada Agregat Halus dan Agregat Kasar.

##### 1. Tujuan Penelitian

Untuk menentukan berat isi agregat kasar dan agregat halus yang didefinisikan sebagai perbandingan antara berat material kering dengan volumenya.

##### 2. Teori Dasar Penelitian

$$\text{Berat isi agregat} = \frac{W}{V} \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Berat isi agregat (SSD)} = \text{Berat isi agregat} \times (1 + a)$$

Keterangan :

W = Berat Agregat (kg)

V = Volume wadah (m<sup>3</sup>)

a = Absorpsi agregat (%)

##### 3. Alat Pengujian

- Timbangan dengan ketelitian 1 gram
- Wadah baja dengan kapasitas yang sesuai dengan ukuran agregat
- Nampan atau pan untuk tempat mengeringkan agregat
- Pemanas (kompor listrik atau oven)
- Tongkat pemadat
- Mistar perata

##### 4. Bahan Pengujian

Agregat halus dan agregat kasar

##### 5. Prosedur Pengujian

- Agregat kasar dan halus masing-masing dimasukkan ke dalam wadah baja.



b. Agregat terukur tersebut dipindah ke pan atau loyang dan dipanaskan hingga suhu  $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$ , hingga beratnya tetap. Yang dimaksud dengan berat tetap adalah keadaan berat benda uji selama 3 kali proses penimbangan dan pemanasan dengan selang waktu 2 jam berturut-turut, tidak mengalami perubahan kadar air lebih besar dari 0,1 %.

c. Berat isi lepas agregat kasar

d. Berat isi lepas agregat halus

#### 6. Perhitungan Pengujian

Berat isi agregat  $= \frac{W}{V} \text{ kg/m}^3$

Berat isi agregat (SSD)  $= \text{Berat isi agregat} \times (1 + a)$

Keterangan :

W = Berat Agregat (kg)

V = Volume wadah ( $\text{m}^3$ )

a = Absorpsi agregat (%)





## LAMPIRAN 5

### ANALISIS PENGUJIAN KONSISTENSI NORMEN SEMEN

#### Lampiran 5. Analisis Pengujian Konsistensi Normal Semen.

##### 1. Tujuan Penelitian

Untuk memenuhi kadar air yang dibutuhkan agar diperoleh adukan semen dengan kekentalan normal air dalam perbandingan berat terhadap semen.

##### 2. Teori Dasar Penelitian

a. Jika kadar air semakin meningkat maka penurunan yang terjadi semakin dangkal.

b. Kondisi SSD adalah kondisi di mana benda mengalami jenuh permukaan.

c. Rumus prosentase air =  $\frac{\text{angka persen}}{100} \times \text{berat semen}$

##### 3. Alat Pengujian

a. Timbangan dengan ketelitian 1 gram

b. Mangkuk dan penumbuk

c. Alat vicat set

d. Pisau pengaduk

e. Gelas ukur 100 cc

f. Stopwatch

g. Kain lap

h. Mangkuk aluminium

i. Jarum vicat  $\varnothing$  10 mm

j. Cincin ebonite

k. Pelat kaca 15 x 15 cm dan tebal 5 mm

##### 4. Bahan Pengujian

a. Semen

b. Air bersih

##### 5. Prosedur Pengujian

a. Siapkan alat-alat yang dibutuhkan



- b. Cincin ebonite bagian dalam diolesi minyak secukupnya kemudian diletakkan di atas plat kaca.
- c. Pasang jarum  $\varnothing$  10 mm pada alat vicat.
- d. Setel alat vicat dengan penunjuk menunjukkan angka 0.
- e. Timbang semen seberat 300 gram, kemudian masukkan ke dalam mangkuk porselen dan dihaluskan.
- f. Masukkan air ke dalam gelas ukur sebanyak  $\pm$  25%-30% dari berat semen, catat jumlah air tersebut.
- g. Campur air dan semen, aduk selama 3 menit hingga diperoleh adonan yang plastis.
- h. Adonan tersebut segera dituang ke dalam cincin ebonite dan diketuk-ketuk hingga padat dan tidak ada udara di dalamnya.
- i. Letakkan cincin ebonit yang telah berisi pasta semen pada alat vicat, kemudian turunkan jarum ke atas adonan tadi sehingga penunjuk 0. Kencangkan sekrup pengunci, dan dalam keadaan seperti ini jarum vicat siap dijatuhkan.
- j. Buka sekrup pengunci, biarkan jarum meluncur bebas menembus pasta semen, bersamaan ini pula stopwatch dijalankan hingga 30 detik. Setelah 30 detik, sekrup pengunci dikencangka, kemudian baca penurunan yang terjadi. Catat pada daftar isian.
- k. Percobaan diulangi lagi sampai penunjuk menunjukkan angka penurunan  $\pm$  10 mm, yaitu pada saat konsistensi normal semen telah tercapai.
- l. Buat grafik hubungan antara % air dan penurunan yang terjadi.

#### 6. Perhitungan Pengujian

$$\text{Rumus prosentase air} = \frac{\text{angka persen}}{100} \times \text{berat semen}$$



## LAMPIRAN 6

### ANALISIS PERHITUNGAN SARINGAN AGREGAT HALUS DAN AGREGAT KASAR

#### Lampiran 6. Analisis Perhitungan Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar.

##### 1. Perhitungan Analisis Saringan Agregat Halus

Langkah pengujian analisis saringan agregat halus menggunakan Pasir

Muntulan dengan berat 500 gram, berikut ini merupakan hasil perhitungan:

- a. Nomor saringan = 0,375  
Ukuran saringan = 9,5 mm  
Berat tertahan = 0 gram  
% tertahan =  $\frac{0}{500} \times 100\%$  = 0%  
% tertahan kumulatif = 0% + 0% = 0%  
% lolos kumulatif = 100% - 0% = 100%
- b. Nomor saringan = 4  
Ukuran saringan = 4,75 mm  
Berat tertahan = 0 gram  
% tertahan =  $\frac{0}{500} \times 100\%$  = 0%  
% tertahan kumulatif = 0% + 0% = 0%  
% lolos kumulatif = 100% - 0% = 100%
- c. Nomor saringan = 8  
Ukuran saringan = 2,36 mm  
Berat tertahan = 30 gram  
% tertahan =  $\frac{30}{500} \times 100\%$  = 6%  
% tertahan kumulatif = 6% + 0% = 6%  
% lolos kumulatif = 100% - 6% = 94%
- d. Nomor saringan = 16  
Ukuran saringan = 1,18 mm



Berat tertahan	= 101,5 gram	
% tertahan	$= \frac{101,5}{500} \times 100\%$	= 20,3%
% tertahan kumulatif	= 20,3% + 6%	= 26,3%
% lolos kumulatif	= 100% - 26,3%	= 73,7%
e. Nomor saringan	= 30	
Ukuran saringan	= 0,6 mm	
Berat tertahan	= 141 gram	
% tertahan	$= \frac{141}{500} \times 100\%$	= 28,2%
% tertahan kumulatif	= 28,2% + 26,3%	= 54,5%
% lolos kumulatif	= 100% - 54,5%	= 45,5%
f. Nomor saringan	= 50	
Ukuran saringan	= 0,3 mm	
Berat tertahan	= 118,5 gram	
% tertahan	$= \frac{118,5}{500} \times 100\%$	= 23,7%
% tertahan kumulatif	= 23,7% + 54,5%	= 78,2%
% lolos kumulatif	= 100% - 78,2%	= 21,8%
g. Nomor saringan	= 100	
Ukuran saringan	= 0,15 mm	
Berat tertahan	= 102 gram	
% tertahan	$= \frac{102}{500} \times 100\%$	= 20,4%
% tertahan kumulatif	= 20,4% + 78,2%	= 98,6%
% lolos kumulatif	= 100% - 98,6%	= 1,4%
h. Nomor saringan	= PAN	
Ukuran saringan	= - mm	
Berat tertahan	= 7 gram	
% tertahan	$= \frac{7}{500} \times 100\%$	= 1,4%
% tertahan kumulatif	= 1,4% + 94,7%	= 100%
% lolos kumulatif	= 100% - 100%	= 0%



## 2. Perhitungan Analisis Saringan Agregat Kasar

Langkah pengujian analisis saringan agregat kasar menggunakan Kerikil Batang dengan berat 500 gram, berikut ini merupakan hasil perhitungan:

- a. Nomor saringan = 1  
Ukuran saringan = 25 mm  
Berat tertahan = 0 gram  
% tertahan =  $\frac{0}{500} \times 100\%$  = 0%  
% tertahan kumulatif = 0% + 0% = 0%  
% lolos kumulatif = 100% - 0% = 100%
- b. Nomor saringan = 3/4  
Ukuran saringan = 19 mm  
Berat tertahan = 331 gram  
% tertahan =  $\frac{331}{500} \times 100\%$  = 66,2%  
% tertahan kumulatif = 66,2% + 0% = 66,2%  
% lolos kumulatif = 100% - 66,2% = 33,8%
- c. Nomor saringan = 1/2  
Ukuran saringan = 12,5 mm  
Berat tertahan = 138 gram  
% tertahan =  $\frac{138}{500} \times 100\%$  = 27,6%  
% tertahan kumulatif = 27,6% + 66,2% = 93,8%  
% lolos kumulatif = 100% - 93,8% = 6,2%
- d. Nomor saringan = 3/8  
Ukuran saringan = 9,6 mm  
Berat tertahan = 31 gram  
% tertahan =  $\frac{31}{500} \times 100\%$  = 6,2%  
% tertahan kumulatif = 6,2% + 93,8% = 100%  
% lolos kumulatif = 100% - 100% = 0%
- e. Nomor saringan = 4



Ukuran saringan	= 4,75 mm	
Berat tertahan	= 0 gram	
% tertahan	= $\frac{0}{500} \times 100\%$	= 0%
% tertahan kumulatif	= 0% + 100%	= 100%
% lolos kumulatif	= 100% - 100%	= 0%





## LAMPIRAN 7

### PENGUJIAN KANDUNGAN LUMPUR AGREGAT HALUS

#### Lampiran 7. Pengujian Kandungan Lumpur Agregat Halus

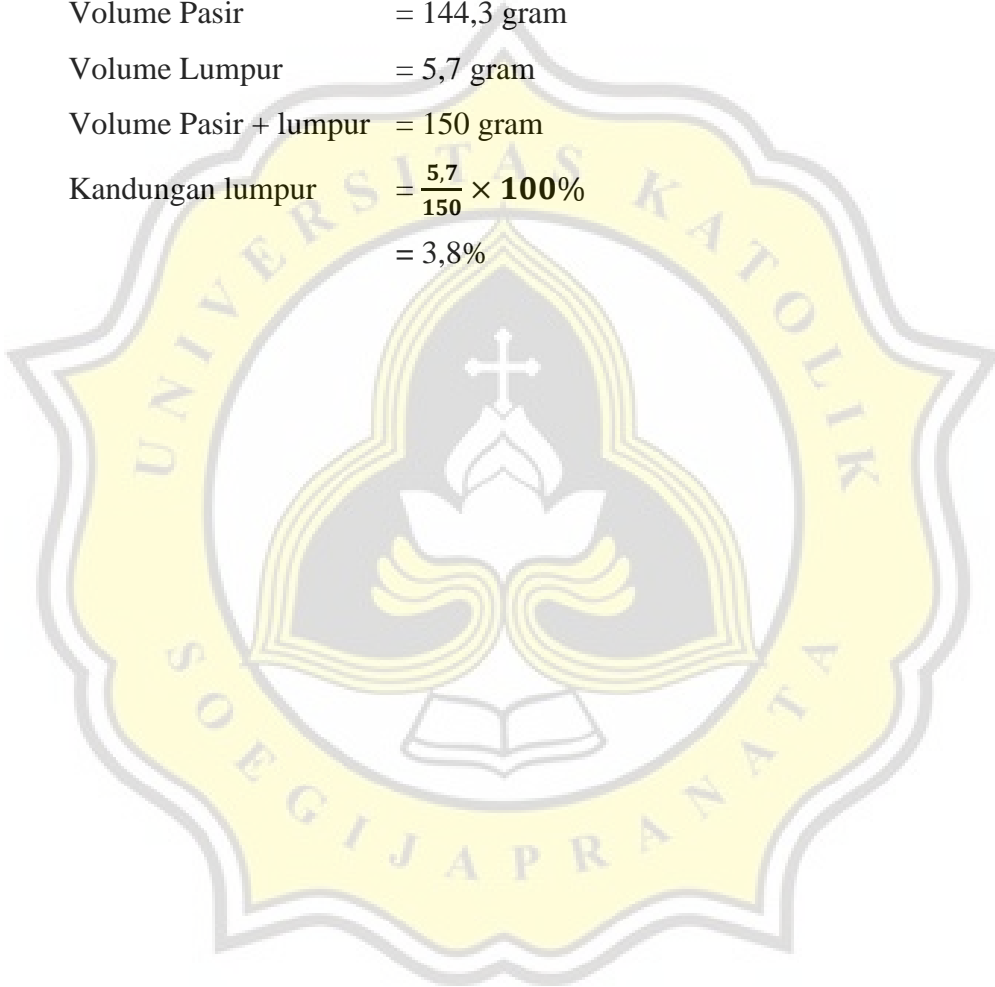
1. Berikut merupakan contoh perhitungan uji kandungan lumpur pada agregat halus Pasir muntilan:

$$\text{Volume Pasir} = 144,3 \text{ gram}$$

$$\text{Volume Lumpur} = 5,7 \text{ gram}$$

$$\text{Volume Pasir + lumpur} = 150 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \text{Kandungan lumpur} &= \frac{5,7}{150} \times 100\% \\ &= 3,8\% \end{aligned}$$





## LAMPIRAN 8

### PERHITUNGAN PENGUJIAN KOTORAN ORGANIS AGREGAT HALUS

#### Lampiran 8. Perhitungan Pengujian Kotoran Organis Agregat Halus.

Berikut merupakan uji kandungan organis pada agregat halus Pasir muntilan:

1. Alat pembanding warna kandungan organis pada agregat



2. Warna kandungan organis dibagi menjadi 3 bagian



- a. Air berwarna kuning muda merupakan warna pembanding 1 dan 2 yaitu agregat dapat digunakan tanpa harus dicuci terlebih dahulu.
- b. Warna pembanding 3 dan 4 di mana air berwarna kuning tua dan coklat gelap maka agregat melalui pencucian terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai campuran beton.





- c. Warna pembanging 5, diamana warna air mengandung organis yang cukup banyak dan berwarna hitam pekat maka agregat tidak dapat digunakan untuk campuran beton.
3. Pada uji kandungan organis agregat yang akan dibuat campuran beton SCC mendapatkan warna kuning cerah sehingga tidak perlu dicuci.





## LAMPIRAN 9

### PENGUJIAN KADAR AIR AGREGAT HALUS DAN AGREGAT KASAR

#### Lampiran 9. Pengujian kadar Air Agregat Halus dan Agregat Kasar

##### 1. Analisis kadar air agregat halus

Langkah pengujian analisis saringan agregat halus (Pasir dari Muntilan) dengan berat 500 gram, hasil perhitungan sebagai berikut:

- a. Berat Wadah = 69,5 gram
- b. Berat Wadah + Agregat halus = 569,5 gram
- c. Berat agregat = 569,5 – 69,5 gram  
= 500 gram
- d. Berat wadah + agregat kering = 540,5 gram
- e. Berat agregat kering = 540,5 gram – 69,5 gram  
= 471 gram
- f. Kadar air =  $\frac{(500-471)}{471} \times 100\%$   
= 6,15%

##### 2. Perhitungan analisis kadar air agregat kasar.

Langkah pengujian analisis saringan agregat kasar (krikil dari Leyangan) dengan berat 500 gram, hasil perhitungan sebagai berikut:

- a. Berat Wadah = 69,5 gram
- b. Berat Wadah + Agregat halus = 569,5 gram
- c. Berat agregat = 569,5 – 69,5 gram  
= 500 gram
- d. Berat wadah + agregat kering = 564,3 gram
- e. Berat agregat kering = 564,3 gram – 69,5 gram  
= 494,8 gram
- f. Kadar air =  $\frac{(500-494,8)}{494,8} \times 100\%$   
= 1,05%



## LAMPIRAN 10

### PERHITUNGAN PENGUJIAN BERAT VOLUME AGREGAT HALUS DAN AGREGAT KASAR

#### Lampiran 10. Perhitungan Pengujian Berat Volume Agregat Halus dan Agregat Kasar.

1. Perhitungan uji berat volume agregat halus (Pasir dari muntilan) sebagai berikut:

- a. Tinggi wadah = 30 cm
- b. Diameter wadah = 15 cm
- c. Volume wadah  
 $= \pi \times r^2 \times t$   
 $= 3,14 \times 7,5^2 \times 30$   
 $= 5298,75 \text{ cm}^3$   
 $= 5,3 \text{ liter}$
- d. Berat wadah = 12,16 Kg
- e. Berat wadah + agregat = 19,57 Kg
- f. Berat agregat = 19,57 Kg – 12,16  
 $= 7,41 \text{ Kg}$
- g. Berat volume  
 $= \frac{\text{Berat agregat}}{\text{Volume wadah}}$   
 $= \frac{7,41}{5,3}$   
 $= 1,39 \text{ Kg/liter}$

2. Perhitungan uji berat volume agregat halus (Pasir dari muntilan) sebagai berikut:

- a. Tinggi wadah = 30 cm
- b. Diameter wadah = 15 cm
- c. Volume wadah  
 $= \pi \times r^2 \times t$   
 $= 3,14 \times 7,5^2 \times 30$   
 $= 5298,75 \text{ cm}^3$   
 $= 5,3 \text{ liter}$



- d. Berat wadah = 12,16 Kg
- e. Berat wadah + agregat = 22,73 Kg
- f. Berat agregat = 22,73 Kg – 12,16  
= 10,57 Kg
- g. Berat volume =  $\frac{\text{Berat agregat}}{\text{Volume wadah}}$   
=  $\frac{10,57}{5,3}$   
= 1,99 Kg/liter





## LAMPIRAN 11

### PERHITUNGAN BERAT MASSA VOLUME BENDA UJI

#### Lampiran 11. Perhitungan Berat Massa Volume Benda Uji

1. Kode benda uji A1<sub>1</sub>

$$\begin{aligned}\text{Berat benda uji silinder} &= 13,28 \text{ Kg} \\ \text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3 \\ \text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{13,28}{0,0053} \\ &= 2505,660 \text{ Kg/m}^3\end{aligned}$$

2. Kode benda uji A1<sub>2</sub>

$$\begin{aligned}\text{Berat benda uji silinder} &= 13,30 \text{ Kg} \\ \text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3 \\ \text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{13,30}{0,0053} \\ &= 2509,433 \text{ Kg/m}^3\end{aligned}$$

3. Kode benda uji A1<sub>3</sub>

$$\begin{aligned}\text{Berat benda uji silinder} &= 13,32 \text{ Kg} \\ \text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3 \\ \text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{13,32}{0,0053}\end{aligned}$$



$$= 2513,207 \text{ Kg/m}^3$$

4. Kode banda uji A2<sub>1</sub>

Berat benda uji silinder = 13,25 Kg

Volume benda uji silinder =  $\pi \times r^2 \times t$   
=  $3,14 \times 0,075^2 \times 0,3$   
= 0,0053 m<sup>3</sup>

Berat massa benda uji =  $\frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}}$   
=  $\frac{13,25}{0,0053}$   
= 2500 Kg/m<sup>3</sup>

5. Kode banda uji A2<sub>2</sub>

Berat benda uji silinder = 13,26 Kg

Volume benda uji silinder =  $\pi \times r^2 \times t$   
=  $3,14 \times 0,075^2 \times 0,3$   
= 0,0053 m<sup>3</sup>

Berat massa benda uji =  $\frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}}$   
=  $\frac{13,26}{0,0053}$   
= 2501,886 Kg/m<sup>3</sup>

6. Kode banda uji A2<sub>3</sub>

Berat benda uji silinder = 13,23 Kg

Volume benda uji silinder =  $\pi \times r^2 \times t$   
=  $3,14 \times 0,075^2 \times 0,3$   
= 0,0053 m<sup>3</sup>

Berat massa benda uji =  $\frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}}$   
=  $\frac{13,23}{0,0053}$   
= 2496,226 Kg/m<sup>3</sup>

7. Kode banda uji A3<sub>1</sub>

Berat benda uji silinder = 13,20 Kg



$$\begin{aligned}\text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{13,20}{0,0053} \\ &= 2490,566 \text{ Kg/m}^3\end{aligned}$$

8. Kode banda uji A3<sub>2</sub>

$$\text{Berat benda uji silinder} = 13,22 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{13,22}{0,0053} \\ &= 2494,339 \text{ Kg/m}^3\end{aligned}$$

9. Kode banda uji A3<sub>3</sub>

$$\text{Berat benda uji silinder} = 13,21 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{13,21}{0,0053} \\ &= 2492,452 \text{ Kg/m}^3\end{aligned}$$

10. Kode banda uji B1.1<sub>1</sub>

$$\text{Berat benda uji silinder} = 12,75 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,75}{0,0053} \\ &= 2405,660 \text{ Kg/m}^3\end{aligned}$$

11. Kode banda uji B1-1<sub>2</sub>

$$\begin{aligned}\text{Berat benda uji silinder} &= 12,73 \text{ Kg} \\ \text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,73}{0,0053} \\ &= 2401,886 \text{ Kg/ m}^3\end{aligned}$$

12. Kode banda uji B1-1<sub>3</sub>

$$\begin{aligned}\text{Berat benda uji silinder} &= 12,76 \text{ Kg} \\ \text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,76}{0,0053} \\ &= 2407,547 \text{ Kg/m}^3\end{aligned}$$

13. Kode banda uji B1-2<sub>1</sub>

$$\begin{aligned}\text{Berat benda uji silinder} &= 12,87 \text{ Kg} \\ \text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,87}{0,0053} \\ &= 2428, 301 \text{ Kg/m}^3\end{aligned}$$





14. Kode banda uji B1.2<sub>2</sub>

Berat benda uji silinder = 12,90 Kg

Volume benda uji silinder =  $\pi \times r^2 \times t$   
=  $3,14 \times 0,075^2 \times 0,3$   
= 0,0053 m<sup>3</sup>

Berat massa benda uji =  $\frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}}$   
=  $\frac{12,90}{0,0053}$   
= 2433, 962 Kg/m<sup>3</sup>

15. Kode banda uji B1.2<sub>3</sub>

Berat benda uji silinder = 12,83 Kg

Volume benda uji silinder =  $\pi \times r^2 \times t$   
=  $3,14 \times 0,075^2 \times 0,3$   
= 0,0053 m<sup>3</sup>

Berat massa benda uji =  $\frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}}$   
=  $\frac{12,83}{0,0053}$   
= 2420,754 Kg/m<sup>3</sup>

16. Kode banda uji B1.3<sub>1</sub>

Berat benda uji silinder = 12,76 Kg

Volume benda uji silinder =  $\pi \times r^2 \times t$   
=  $3,14 \times 0,075^2 \times 0,3$   
= 0,0053 m<sup>3</sup>

Berat massa benda uji =  $\frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}}$   
=  $\frac{12,76}{0,0053}$   
= 2407, 547 Kg/m<sup>3</sup>

17. Kode banda uji B1.3<sub>2</sub>

Berat benda uji silinder = 12,8 Kg

Volume benda uji silinder =  $\pi \times r^2 \times t$



$$\begin{aligned} &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3 \\ \text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,8}{0,0053} \\ &= 2415,094 \text{ Kg/m}^3 \end{aligned}$$

18. Kode banda uji B1.3<sub>3</sub>

$$\begin{aligned} \text{Berat benda uji silinder} &= 12,74 \text{ Kg} \\ \text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3 \\ \text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,74}{0,0053} \\ &= 2403,773 \text{ Kg/m}^3 \end{aligned}$$

19. Kode banda uji B2-1<sub>1</sub>

$$\begin{aligned} \text{Berat benda uji silinder} &= 12,76 \text{ Kg} \\ \text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3 \\ \text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,76}{0,0053} \\ &= 2407,547 \text{ Kg/m}^3 \end{aligned}$$

20. Kode banda uji B2-1<sub>2</sub>

$$\begin{aligned} \text{Berat benda uji silinder} &= 12,70 \text{ Kg} \\ \text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3 \\ \text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} &= \frac{12,70}{0,0053} \\ &= 2396,226 \text{ Kg/m}^3 \end{aligned}$$

21. Kode banda uji B2.1<sub>3</sub>

Berat benda uji silinder = 12,74 Kg

Volume benda uji silinder =  $\pi \times r^2 \times t$   
=  $3,14 \times 0,075^2 \times 0,3$   
= 0,0053 m<sup>3</sup>

Berat massa benda uji =  $\frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}}$   
=  $\frac{12,74}{0,0053}$   
= 2043,773 Kg/m<sup>3</sup>

22. Kode banda uji B2.2<sub>1</sub>

Berat benda uji silinder = 12,90 Kg

Volume benda uji silinder =  $\pi \times r^2 \times t$   
=  $3,14 \times 0,075^2 \times 0,3$   
= 0,0053 m<sup>3</sup>

Berat massa benda uji =  $\frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}}$   
=  $\frac{12,90}{0,0053}$   
= 2433,962 Kg/m<sup>3</sup>

23. Kode banda uji B2.2<sub>2</sub>

Berat benda uji silinder = 12,77 Kg

Volume benda uji silinder =  $\pi \times r^2 \times t$   
=  $3,14 \times 0,075^2 \times 0,3$   
= 0,0053 m<sup>3</sup>

Berat massa benda uji =  $\frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}}$   
=  $\frac{12,77}{0,0053}$   
= 2409,433 Kg/m<sup>3</sup>

24. Kode banda uji B2.2<sub>3</sub>



$$\begin{aligned}\text{Berat benda uji silinder} &= 12,75 \text{ Kg} \\ \text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3 \\ \text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,75}{0,0053} \\ &= 2405 \text{ Kg/m}^3\end{aligned}$$

25. Kode banda uji B2.3<sub>1</sub>

$$\begin{aligned}\text{Berat benda uji silinder} &= 12,75 \text{ Kg} \\ \text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3 \\ \text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,75}{0,0053} \\ &= 2403,773 \text{ Kg/m}^3\end{aligned}$$

26. Kode banda uji B2.3<sub>2</sub>

$$\begin{aligned}\text{Berat benda uji silinder} &= 12,70 \text{ Kg} \\ \text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3 \\ \text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,70}{0,0053} \\ &= 2396,226 \text{ Kg/m}^3\end{aligned}$$

27. Kode banda uji B2.3<sub>3</sub>

$$\begin{aligned}\text{Berat benda uji silinder} &= 12,70 \text{ Kg} \\ \text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3\end{aligned}$$



$$\begin{aligned} &= 0,0053 \text{ m}^3 \\ \text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,70}{0,0053} \\ &= 2396, 226 \text{ Kg/m}^3 \end{aligned}$$

28. Kode banda uji B3.1<sub>1</sub>

$$\begin{aligned} \text{Berat benda uji silinder} &= 12,87 \text{ Kg} \\ \text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,87}{0,0053} \\ &= 2428 \text{ Kg/m}^3 \end{aligned}$$

29. Kode banda uji B3.1<sub>2</sub>

$$\begin{aligned} \text{Berat benda uji silinder} &= 12,85 \text{ Kg} \\ \text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,85}{0,0053} \\ &= 2424,528 \text{ Kg/m}^3 \end{aligned}$$

30. Kode banda uji B3.1<sub>3</sub>

$$\begin{aligned} \text{Berat benda uji silinder} &= 12,89 \text{ Kg} \\ \text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,89}{0,0053} \end{aligned}$$



$$=2432,075 \text{ Kg/m}^3$$

31. Kode banda uji B3.2<sub>1</sub>

Berat benda uji silinder = 12,68 Kg

Volume benda uji silinder =  $\pi \times r^2 \times t$   
=  $3,14 \times 0,075^2 \times 0,3$   
= 0,0053 m<sup>3</sup>

Berat massa benda uji =  $\frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}}$   
=  $\frac{12,68}{0,0053}$   
= 2392,452 Kg/m<sup>3</sup>

32. Kode banda uji B3.2<sub>2</sub>

Berat benda uji silinder = 12,71 Kg

Volume benda uji silinder =  $\pi \times r^2 \times t$   
=  $3,14 \times 0,075^2 \times 0,3$   
= 0,0053 m<sup>3</sup>

Berat massa benda uji =  $\frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}}$   
=  $\frac{12,71}{0,0053}$   
= 2398,113 Kg/m<sup>3</sup>

33. Kode banda uji B3.2<sub>3</sub>

Berat benda uji silinder = 12,70 Kg

Volume benda uji silinder =  $\pi \times r^2 \times t$   
=  $3,14 \times 0,075^2 \times 0,3$   
= 0,0053 m<sup>3</sup>

Berat massa benda uji =  $\frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}}$   
=  $\frac{12,70}{0,0053}$   
= 2396,226 Kg/m<sup>3</sup>

34. Kode banda uji B3.3<sub>1</sub>

Berat benda uji silinder = 12,74 Kg



$$\begin{aligned}\text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,74}{0,0053} \\ &= 2403,773 \text{ Kg/m}^3\end{aligned}$$

35. Kode banda uji B3.3<sub>2</sub>

$$\text{Berat benda uji silinder} = 12,75 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,75}{0,0053} \\ &= 2405,660 \text{ Kg/m}^3\end{aligned}$$

36. Kode banda uji B3.3<sub>3</sub>

$$\text{Berat benda uji silinder} = 12,75 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume benda uji silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 0,075^2 \times 0,3 \\ &= 0,0053 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Berat massa benda uji} &= \frac{\text{Berat benda uji silinder}}{\text{Volume benda uji silinder}} \\ &= \frac{12,75}{0,0053} \\ &= 2405,660 \text{ Kg/m}^3\end{aligned}$$



## LAMPIRAN 12

### PERHITUNGAN UJI KUAT TEKAN BENDA UJI SILINDER

#### Lampiran 12. Perhitungan Uji Kuat Tekan Benda Uji Silinder.

1. Kode benda uji A<sub>1</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{375 \times 1000}{17662,5} \\ &= 21,23 \text{ Mpa}\end{aligned}$$

2. Kode benda uji A<sub>2</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{390 \times 1000}{17662,5} \\ &= 22,08 \text{ MPa}\end{aligned}$$

3. Kode benda uji A<sub>3</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{386 \times 1000}{17662,5} \\ &= 21,85 \text{ MPa}\end{aligned}$$

4. Kode benda uji A<sub>2</sub><sub>1</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{426 \times 1000}{17662,5} \\ &= 24,11 \text{ MPa}\end{aligned}$$

5. Kode benda uji A<sub>2</sub><sub>2</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{433 \times 1000}{17662,5} \\ &= 25,08 \text{ MPa}\end{aligned}$$

6. Kode benda uji A<sub>2</sub><sub>3</sub>





$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{439 \times 1000}{17662,5} \\ &= 24,85 \text{ MPa}\end{aligned}$$

7. Kode benda uji A3<sub>1</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{536 \times 1000}{17662,5} \\ &= 30,35 \text{ MPa}\end{aligned}$$

8. Kode benda uji A3<sub>2</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{557 \times 1000}{17662,5} \\ &= 31,54 \text{ MPa}\end{aligned}$$

9. Kode benda uji A3<sub>3</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum}}{A} \\ &= \frac{551 \times 1000}{17662,5} \\ &= 31,54 \text{ MPa}\end{aligned}$$

10. Kode benda uji B1-1<sub>1</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{470 \times 1000}{17662,5} \\ &= 26,61 \text{ MPa}\end{aligned}$$

11. Kode benda uji B1-1<sub>2</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{500 \times 1000}{17662,5} \\ &= 28,31 \text{ MPa}\end{aligned}$$

12. Kode benda uji B1-1<sub>3</sub>

$$\text{Perhitungan kuat tekan} = \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A}$$



$$= \frac{495 \times 1000}{17662,5}$$
$$= 28,03 \text{ MPa}$$

13. Kode benda uji B1-2<sub>1</sub>

$$\text{Perhitungan kuat tekan} = \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A}$$
$$= \frac{534 \times 1000}{17662,5}$$
$$= 30,23 \text{ MPa}$$

14. Kode benda uji B1-2<sub>2</sub>

$$\text{Perhitungan kuat tekan} = \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A}$$
$$= \frac{568 \times 1000}{17662,5}$$
$$= 32,16 \text{ MPa}$$

15. Kode benda uji B1-2<sub>3</sub>

$$\text{Perhitungan kuat tekan} = \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A}$$
$$= \frac{563 \times 1000}{17662,5}$$
$$= 31,88 \text{ MPa}$$

16. Kode benda uji B1-3<sub>1</sub>

$$\text{Perhitungan kuat tekan} = \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A}$$
$$= \frac{671 \times 1000}{17662,5}$$
$$= 37,99 \text{ MPa}$$

17. Kode benda uji B1-3<sub>2</sub>

$$\text{Perhitungan kuat tekan} = \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A}$$
$$= \frac{714 \times 1000}{17662,5}$$
$$= 40,42 \text{ MPa}$$

18. Kode benda uji B1-3<sub>3</sub>

$$\text{Perhitungan kuat tekan} = \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A}$$
$$= \frac{707 \times 1000}{17662,5}$$



$$= 40,03 \text{ MPa}$$

19. Kode benda uji B2-1<sub>1</sub>

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{520 \times 1000}{17662,5} \\ &= 29,44 \text{ MPa} \end{aligned}$$

20. Kode benda uji B2-1<sub>2</sub>

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{550 \times 1000}{17662,5} \\ &= 31,14 \text{ MPa} \end{aligned}$$

21. Kode benda uji B2-1<sub>3</sub>

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{535 \times 1000}{17662,5} \\ &= 30,29 \text{ MPa} \end{aligned}$$

22. Kode benda uji B2-2<sub>1</sub>

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{591 \times 1000}{17662,5} \\ &= 33,46 \text{ MPa} \end{aligned}$$

23. Kode benda uji B2-2<sub>2</sub>

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{608 \times 1000}{17662,5} \\ &= 34,42 \text{ MPa} \end{aligned}$$

24. Kode benda uji B2-2<sub>3</sub>

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{743 \times 1000}{17662,5} \\ &= 42,07 \text{ Mpa} \end{aligned}$$



25. Kode benda uji B2-3<sub>1</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{786 \times 1000}{17662,5} \\ &= 44,50 \text{ MPa}\end{aligned}$$

26. Kode benda uji B2-3<sub>2</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{786 \times 1000}{17662,5} \\ &= 44,50 \text{ MPa}\end{aligned}$$

27. Kode benda uji B2-3<sub>3</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{764 \times 1000}{17662,5} \\ &= 43,26 \text{ MPa}\end{aligned}$$

28. Kode benda uji B3-1<sub>1</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{475 \times 1000}{17662,5} \\ &= 26,89 \text{ MPa}\end{aligned}$$

29. Kode benda uji B3-1<sub>2</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{530 \times 1000}{17662,5} \\ &= 30,01 \text{ MPa}\end{aligned}$$

30. Kode benda uji B3-1<sub>3</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{510 \times 1000}{17662,5} \\ &= 28,87 \text{ MPa}\end{aligned}$$

31. Kode benda uji B3-2<sub>1</sub>



$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{540 \times 1000}{17662,5} \\ &= 30,57 \text{ MPa}\end{aligned}$$

32. Kode benda uji B3-2<sub>2</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{602 \times 1000}{17662,5} \\ &= 34,08 \text{ MPa}\end{aligned}$$

33. Kode benda uji B3-2<sub>3</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{580 \times 1000}{17662,5} \\ &= 32,84 \text{ MPa}\end{aligned}$$

34. Kode benda uji B3-3<sub>1</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{679 \times 1000}{17662,5} \\ &= 38,44 \text{ MPa}\end{aligned}$$

35. Kode benda uji B3-3<sub>2</sub>

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{757 \times 1000}{17662,5} \\ &= 42,86 \text{ MPa}\end{aligned}$$

36. Kode benda uji B3-3<sub>3</sub>





$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kuat tekan} &= \frac{\text{Gaya Tekan Maksimum} \times 1000}{A} \\ &= \frac{729 \times 1000}{17662,5} \\ &= 41,27 \text{ MPa}\end{aligned}$$







## LAMPIRAN 13

### GAMBAR TAHAP-TAHAP PENGUJIAN PENELITIAN


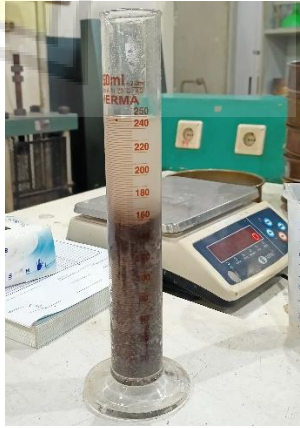
Lampiran 13. Gambar Tahap-Tahap Pengujian Penelitian

No	Jenis Pengujian	Keterangan	Gambar
1		Timbang wadah sebelum diisi Pasir	
2		Timbang agregat yang telah dikeringkan dengan suhu 110°C selama 24 jam	
3	Uji saringan agregat halus	Lalu masukan Pasir kedalam saringan dengan urutan saringan No. 3/8, 4, 8, 16, 30, 50, 100, PAN	
4		Ayak Pasir pada saringan menggunakan <i>sieve shake</i> selama $\pm$ 30 menit	






No	Jenis Pengujian	Keterangan	Gambar
1		Timbang wadah sebelum diisi kerikil	
2		Timbang agregat yang telah dikeringkan dengan suhu 110°C selama 24 jam	
3	Uji saringan agregat kasar	Lalu masukan kerikil kedalam saringan dengan ukuran saringan 25, 19, 12, 9, 5, 4 mm.	
4		Ayak kerikil pada saringan menggunakan <i>sieve shake</i> selama ± 30 menit	






No	Jenis Pengujian	Keterangan	Gambar
1		Siapkan gelas ukur ukuran 250 ml, masukan Pasir sebanyak 150 ml	
2	Uji kandungan lumpur agregat halus	Tuangkan air sebanyak 200 ml lalu kocok gelas ukur berisi Pasir dan air.	
3		Setelah dikocok diamkan gelas ukur selama 5 jam kemudian ukur kandungan lumpur yang terlihat	









No	Jenis Pengujian	Keterangan	Gambar
1		Timbang wadah sebelum diisi Pasir, lalu timbang wadah + Pasir 500 gram	
2	Pengujian kadar air agregat halus	Keringkan agregat halus yang telah ditimbang	
3		Timbang kembali agregat halus yang telah dikeringkan dengan wadah yang sama	



No	Jenis Pengujian	Keterangan	Gambar
1		Timbang wadah sebelum diisi Pasir, lalu timbang wadah + Pasir 500 gram	
2	Pengujian kadar air agregat kasar	Keringkan agregat kasar yang telah ditimbang	
3		Timbang kembali agregat kasar yang telah dikeringkan dengan wadah yang sama	






No	Jenis Pengujian	Keterangan	Gambar
1		Timbang wadah sebelum diisi agregat halus	
2	Uji berat volume agregat halus	Ukur diameter wadah dan tinggi wadah	
3		Masukan agregat halus ke wadah secara bertahap secara 3 lapis dengan memadatkan setiap lapisan terlebih dahulu	
4		Timbang agregat halus + wadah	



NO	Jenis Pengujian	Keterangan	Gambar
1		Timbang wadah sebelum diisi agregat kasar	
2	Uji berat volume agregat kasar	Ukur diameter wadah dan tinggi wadah	
3		Masukan agregat kasar ke wadah secara bertahap secara 3 lapis dengan memadatkan setiap lapisan terlebih dahulu	
4		Timbang agregat kasar + wadah	


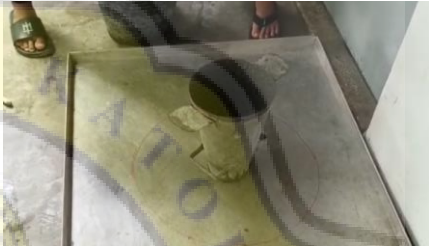





Tugas Akhir  
Hubungan Antara Kuat Tekan Beton dan Kadar *Superplasticizer* Pada *Self Compacting Concrete*



No	Jenis Pengujian	Keterangan	Gambar
1		Timbang semen sebanyak 300 gram	
2	Uji konsistensi normal pada semen	Campurkan air ke semen sebanyak 25% - 30% dari berat semen lalu aduk	
3		Tuangkan semen yang telah tercampur dengan air ke alat jarum vicat dan tunggu penurunan alat jarum vicat selama 30 detik	







Tugas Akhir  
Hubungan Antara Kuat Tekan Beton dan Kadar *Superplasticizer* Pada *Self Compacting Concrete*

No	Jenis Pengujian	Keterangan	Gambar
1	Uji <i>slump flow</i>	Siapkan pelat alumunium dengan permukaan rata dan beri lingkaran diameter 50 cm di tengah	
2		Balik kerucut <i>Abrams</i> dan taruh di tengah	
3		Tuangkan campuran beton SCC ke dalam kerucut <i>Abrams</i> yang telah dibalik	
4		Mulai hitung waktu (detik) bersamaan dengan diangkatnya kerucut <i>Abrams</i>	
5		Hitung diameter beton segar dengan meteran	



No	Jenis Pengujian	Keterangan	Gambar
1	Perawatan benda uji beton	Buka cetakan benda uji beton setelah 24 jam	
2		Perawatan beton dilakukan dengan merendam dengan air bersih selama hari yang telah ditentukan	



No	Jenis Pengujian	Keterangan	Gambar
1		Caping benda uji pada permukaan yang tidak rata	
2		Letakan benda uji pada alat <i>compressing machin</i>	
3	Uji kuat tekan beton	Tekan tuas hingga hidrolis menekan benda uji	
4		Baca dial yang menunjukkan kekuatan benda uji	





## LAMPIRAN 14

### HASIL ANTI PLAGIASI

PAPER NAME

TA-17.B1.0138.docx

WORD COUNT

13214 Words

CHARACTER COUNT

77153 Characters

PAGE COUNT

58 Pages

FILE SIZE

158.1KB

SUBMISSION DATE

Mar 10, 2023 10:45 AM GMT+7

REPORT DATE

Mar 10, 2023 10:46 AM GMT+7

● **19% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 18% Internet database
- 4% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 12% Submitted Works database

● **Excluded from Similarity Report**

- Bibliographic material
- Quoted material
- Cited material
- Small Matches (Less than 10 words)
- Manually excluded text blocks