

## PENYELIDIKAN BERAT JENIS DAN DAYA SERAP UNTUK AGREGAT HALUS

Samuel Breba Ginting<sup>1\*</sup>, Odelia Pininta Sinaga<sup>2</sup>, Axel Yuan Andry Sihite<sup>3</sup>, Peter Billy Simanjuntak<sup>4</sup>, Enny Keristiana Sinaga<sup>5</sup>, Efendi Napitupulu<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Negeri Medan

<sup>2</sup>Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Negeri Medan

<sup>3</sup>Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Negeri Medan

<sup>4</sup>Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Negeri Medan

<sup>5</sup>Dosen Teknik Sipil Universitas Negeri Medan

<sup>6</sup>Dosen Teknik Sipil Universitas Negeri Medan

\*E-mail: samuelginting69@gmail.com

### Abstrak

Berat jenis agregat adalah rasio antara massa padat agregat dan massa air dengan volume sama pada suhu yang sama, sedangkan penyerapan adalah kemampuan agregat untuk menyerap air dalam kondisi kering sampai dengan kondisi jenuh permukaan kering (SSD). Hal inilah yang melatarbelakangi penulis membandingkan dan menyimpulkan besarnya nilai berat jenis dan penyerapan agregat halus yang diperoleh dengan standar. Dalam penelitian ini, penulis membahas penyelidikan tentang berat jenis & daya serap untuk agregat halus secara baik dan benar serta membandingkan nilai berat jenis dan penyerapan agregat halus yang diperoleh dengan standar. Berdasarkan Spesifikasi menurut ASTM C-128, " *Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregate* " untuk berat jenis SSD agregat halus berkisar antara 1.60 – 3.20. Sedangkan spesifikasi absorpsinya berkisar antara 0.20% - 2.00%. Hubungan antara " *Specific Gravity* " ( Berat jenis SSD) dengan absorpsi adalah berbanding terbalik, dimana semakin besar nilai *Specific Gravity* (Berat Jenis SSD), maka semakin kecil daya serap air pada agregat tersebut.

**Kata kunci:** Berat jenis agregat halus, daya serap agregat halus, agregat halus.

## PENDAHULUAN

standar?

Berat jenis agregat adalah rasio antara massa padat agregat dan massa air dengan volume sama pada suhu yang sama, sedangkan penyerapan adalah kemampuan agregat untuk menyerap air dalam kondisi kering sampai dengan kondisi jenuh permukaan kering ( SSD = *Saturated Surface Dry* ). Jenis dari agregat pada akhirnya akan menentukan berat jenis dari beton sehingga secara langsung menentukan banyaknya campuran agregat dalam campuran beton. Pengujian berat jenis ini dilakukan agar kami dapat mengenal tentang pengujian ini dan mengerti tentang berat jenis dan penyerapan.

### A. Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara menggunakan peralatan pengujian penyelidikan berat jenis dan daya serap untuk agregat halus secara baik dan benar?
2. Bagaimana menganalisa data pengujian berat jenis agregat halus?
3. Bagaimana penyimpulan besarnya nilai berat jenis dan penyerapan agregat halus yang diperoleh dengan

### B. Tujuan Penelitian

1. Untuk memahami prosedur pelaksanaan pengujian penyelidikan berat jenis dan daya serap untuk agregat halus.
2. Dapat menggunakan peralatan pengujian penyelidikan berat jenis dan daya serap untuk agregat halus secara baik dan benar.
3. Dapat menghitung, mencatat, dan menganalisa data pengujian berat jenis agregat halus.
4. Dapat membandingkan dan menyimpulkan besarnya nilai berat jenis dan penyerapan agregat halus yang diperoleh dengan standar.

### C. Manfaat Penelitian

1. Memberikan berbagai pengetahuan yang lebih kepada pembaca secara luas tentang pengerjaan bahan yang ada dalam ketekniksipilan.

2. Mengetahui bagaimana dan seberapa rasio yang digunakan dalam pembuatan bahan di dalam bidang ketekniksipilan
3. Dapat memberikan inovasi yang baru mengenai pengujian penyelidikan berat dan daya serap untuk agregat halus secara baik dan benar.

#### D. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian yang dilakukan ini tidak terlalu luas, maka ruang lingkup pembahasannya dibatasi sebagai berikut:

1. SNI 03-2461-2002

Agregat ringan dalam standar ini terdiri dari dua macam, yaitu:

- Agregat ringan buatan yang merupakan hasil proses pengembangan, pemanasan, atau sintering dari bahan terak tanur tinggi, lempung, diatome, abu terbang, batu sabak, dan batu obsidian.
- Agregat ringan alami diperoleh secara alami, seperti batu apung dan scoria, batu letusan gunung atau batuan lahar.

2. ASTM C-33 : " Specification For Concrete Aggregates. "

3. BS 812 : 1975

Pada standar peraturan BS 812 : 1975 ini adalah *determination of relative and water arbsorbsi* :

- Ukuran nominal butiran yang dipakai adalah untuk ukuran besar dari 10 mm.
- Ukuran butiran antara 40 mm – 50 mm menggunakan metode gasjar.
- Ukuran nominal butiran kecil dari 10 mm menggunakan metode piknometer

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Pada studi kasus ini membahas penyelidikan tentang berat jenis dan daya serap untuk agregat halus secara baik dan benar serta membandingkan nilai berat jenis dan penyerapan agregat halus yang diperoleh dengan standar.

#### B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi Penelitian pada pengujian berat jenis dan daya serap agregat halus ini yaitu di Laboratorium Teknik Sipil, Universitas Negeri Medan.

#### C. Sampel Penelitian

- Pada hari sebelum pengujian pasir dikumpulkan seberat 1100 gr per dua sampel, dan kemudian di rendam dalam air selama 24jam.

- Pada hari pengujian pasir dikeluarkan dan di jemur di atas matahari hingga dalam SSD, saat menjemur digunakan alas goni kain bertujuan untuk mempercepat penyerap air.

- Untuk menentukan pasir dalam keadaan SSD, digunakan kerucut segitiga lalu catat benda uji untuk masing masing agar diisi di dalam gelas pycnometer untuk di letakkan di vacum cleaner.

- Setelah pengujian timbang berat pycnometer +benda uji + air pada suhu standar (25c/suhu normal tertentu) dengan cara memasukkan benda uji ke dalam bak air, perhatikan perubahan suhu per 5 menit dengan bantuan termometer catat beratnya (gr). Keluarkan benda uji yang ada dalam pycnometer tersebut lalu keringkan benda uji tersebut. Selanjutnya keringkan benda uji tersebut ke dalam oven selama 24jam. Isi pycnometer dengan air bersih hingga bilas air max/garis pada gelas pycnometer lalu timbang berat pycnometer +air dan catat hasilnya(gr). Setelah itu Keluarkan benda uji kering oven.setelah dingin, timbanglah benda uji , lalu catat beratnya. (terdapat di gambar 0.1)



#### D. Teknik Analisis Data

Berat jenis agregat adalah rasio antara massa padat agregat dan massa air dengan volume sama pada suhu yang sama, sedangkan penyerapan adalah kemampuan

agregat untuk menyerap air dalam kondisi kering sampai dengan kondisi jenuh permukaan kering ( SSD = *Saturated Surface Dry*). Berat jenis digunakan untuk menentukan volume yang diisi oleh agregat. Berat jenis dari agregat pada akhirnya akan menentukan banyaknya campuran agregat dalam campuran beton.

Hubungan antara berat jenis dengan daya serap adalah jika semakin tinggi nilai berat jenis agregat maka semakin kecil daya serap air agregat tersebut. Pengukuran berat jenis agregat juga diperlukan untuk perencanaan campuran aspal dengan agregat. Perencanaan menggunakan berat lebih teliti daripada perencanaan menggunakan volume karena dengan berat jenis yang kecil akan membutuhkan volume yang lebih banyak dibandingkan dengan berat jenis yang lebih besar. Nilai penyerapan adalah perubahan berat agregat karena penyerapan air oleh pori-pori dengan agregat pada kondisi kering macam – macam berat jenis.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**HASIL**

Keterangan	Sampel I	Sampel II	Rata-Rata
Berat benda uji kondisi jenuh kering permukaan di udara (SSD) (gr) (S)	392	398	395
Berat pycnometer + benda uji + benda air (g) (s)	908	878	893
Berat benda uji kering oven (A)	420	380	400
Berat pycnometer + air (B)	670	638	654
Berat jenis curah kering	2,7272	2,4050	2,5661
Berat jenis curah	2,5454	2,5189	2,53215
Berat jenis semu	2,3076	2,7142	2,5109
Daya serap	6,667	4,376	5,5215

**PEMBAHASAN**

**1. Berat Jenis Curah Kering**

Berat jenis curah kering dirumuskan dengan :

$$\frac{A}{(B+S-C)}$$

- Sampel I

$$\frac{420}{(670+392-908)} = 2,7272$$

- Sampel II

$$\frac{380}{(638+398-878)} = 2,4050$$

**2. Berat Jenis Curah**

Berat jenis curah dirumuskan dengan :

$$\frac{S}{(B+S-C)}$$

- Sampel I

$$\frac{392}{(670+392-908)} = 2,5454$$

- Sampel II

$$\frac{398}{(638+398-878)} = 2,5189$$

**3. Berat Jenis Semu**

Berat jenis semu dirumuskan dengan :

$$\frac{A}{(B+A-C)}$$

- Sampel I

$$\frac{420}{(670+420-908)} = 2,3076$$

- Sampel II

$$\frac{380}{(638+380-878)} = 2,7142$$

**4. Daya Serap**

Daya serap dirumuskan dengan :

$$\frac{(S-A) \times 100}{A}$$

- Sampel I

$$\frac{(392-420) \times 100}{420} = 6,667$$

- Sampel II

$$\frac{(398-380) \times 100}{380} = 4,376$$

**PENUTUP**

**A. Kesimpulan**

1. Penelitian tentang penyelidikan berat jenis dan daya serap untuk agregat halus bertujuan untuk membandingkan serta mengetahui besarnya nilai berat jenis dan penyerapan agregat halus dengan standar.
2. Penelitian ini membutuhkan beberapa alat dan bahan seperti sekop kecil,

ember, wadah box besi, wadah mangkuk besi, gelas pycnometer, timbangan, vacuum pump, mould kerucut set, oven, gelas ukur kapasitas 1000 ml, dan pasir dalam keadaan SSD.

3. Diperoleh berat jenis curah kering pada sampel I sebesar 2,7272 dan sampel II sebesar 2,4050.
4. Diperoleh berat jenis curah pada sampel I sebesar 2,5454 dan sampel II sebesar 2,5189.
5. Diperoleh berat jenis semu pada sampel I sebesar 2,3076 dan sampel II sebesar 2,7142.
6. Diperoleh daya serap pada sampel I sebesar 6,667 dan sampel II sebesar 4,376

### B. Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk proses perbandingan dalam penyelidikan berat jenis agregat halus dengan kondisi standar.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penerbitan Jurnal Penelitian Vol. 1 No. 1 yang dilakukan, pihak penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang bersangkutan dalam pembuatan jurnal tersebut:

1. Prof. Dr. Efendi Napitupulu, M.Pd.
2. Enny Keristiana Sinaga, S.Pd., M.Si.
3. Samuel Breba Ginting
4. Odelia Pininta Sinaga
5. Axel Yuan Andry Sihite
6. Peter Billy Simanjuntak

### DAFTAR PUSTAKA

Wiryasa, A., & N. M. (2010). *Teknologi Bahan ( Beton )*. Denpasar: Universitas Udayana.

Majalah Ilmiah Unikom.2008. Spesifikasi Beton. Dalam :

<http://jurnal.unikom.ac.id/ed9/06-Yatna.pdf>.Diakses tanggal : 14 Oktober 2008.

Santoso, Indriani.2008 Agregat Halus pada Campuran Beton. Dalam :

<http://digilib.petra.ac.id/viewer.php?page=1&submit.x=0&submit.y=0&qual-high&f name=/jiunkpe/s1/sip4/2002/jiunkpe-ns-s1-2002-21495114-3696-agregat->

chapter3.pdf.Diakses tanggal : 12 Oktober 2010.

Semen Portland Blogspot.2010.Dasar-Dasar Beton. Dalam : <http://cementportland.blogspot.com/2010/05/dasar-dasar-beton.html>.Diakses taggal: 14 Oktober 2010.

Sentosa,Leo.2004 Jenis Agregat Halus.Agregat.ppt.Indonesia.

Universitas Bina Nusantara.2005 Fungsi dan Persyaratan Agregat Halus. Agregat Halus.ppt.Indonesia.