

**LAMPIRAN**

### Lampiran- 1 Hasil pengujian analisa saringan agregat halus (pasir)



**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN**  
**PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muh. Akbar  
 Jenis Material : Pasir  
 Tanggal Pemeriksaan : 01 Desember 2024

#### ANALISA SARINGAN PASIR

Berat contoh kering 1 = 1000 gram

| LOBANG AYAKAN                                                                                     | BERAT TERTAHAN | PERSEN TERTAHAN | S PERSEN TERTAHAN | PERSEN LOLOS |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|-------------------|--------------|
| (mm)                                                                                              | gram           | %               | %                 | %            |
| 4,75 (no. 4)                                                                                      | 6,30           | 0,63            | 0,63              | 99,37        |
| 2,40 (no. 8)                                                                                      | 18,6           | 1,86            | 2,49              | 97,51        |
| 1,20 (no.16)                                                                                      | 39,2           | 3,92            | 6,41              | 93,59        |
| 0,60 (no. 30)                                                                                     | 192,4          | 19,24           | 25,65             | 74,35        |
| 0,30 (no. 50)                                                                                     | 376,4          | 37,64           | 63,29             | 36,71        |
| 0,15 (no. 100)                                                                                    | 330,4          | 33,04           | 96,33             | 3,67         |
| No. 200                                                                                           | 25,4           | 2,54            | 98,87             | 1,13         |
| Pan                                                                                               | 11,3           | 1,13            | 100,00            | 0,00         |
| JUMLAH                                                                                            | 1.000,0        | 100,00          |                   |              |
| MODULUS KEHALUSAN PASIR (F1) = $\frac{\sum \% \text{ TERTAHAN}}{100} = \frac{293,67}{100} = 2,94$ |                |                 |                   |              |

$\sum \% \text{ Tertahan} =$  % Tertahan ( No.4+1 + No.8 + No.16 + No.30 + No.50 + No.100+ No.200)  
 (Tidak termasuk PAN)

Parepare, 01 Desember 2024  
 Laboran Laboratorium  
 Struktur & Bahan

**Annisa Ramadhani, S.T**



**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN**  
**PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muh. Akbar  
 Jenis Material : Pasir  
 Tanggal Pemeriksaan : 01 Desember 2024

**ANALISA SARINGAN PASIR**

**Berat contoh kering 2 = 1000 gram**

| LOBANG AYAKAN                                                                                     | BERAT TERTAHAN | PERSEN TERTAHAN | S PERSEN TERTAHAN | PERSEN LOLOS |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|-------------------|--------------|
| (mm)                                                                                              | gram           | %               | %                 | %            |
| 4,75 (no. 4)                                                                                      | 3,6            | 0,36            | 0,36              | 99,64        |
| 2,40 (no. 8)                                                                                      | 13,4           | 1,34            | 1,70              | 98,30        |
| 1,20 (no.16)                                                                                      | 33,0           | 3,30            | 5,00              | 95,00        |
| 0,60 (no. 30)                                                                                     | 195,7          | 19,57           | 24,57             | 75,43        |
| 0,30 (no. 50)                                                                                     | 396,4          | 39,64           | 64,21             | 35,79        |
| No. 100                                                                                           | 314,9          | 31,49           | 95,70             | 4,30         |
| No. 200                                                                                           | 27,5           | 2,75            | 98,45             | 1,55         |
| pan                                                                                               | 15,5           | 1,55            | 100,00            | 0,00         |
| JUMLAH                                                                                            | 1.000,0        | 100             |                   |              |
| MODULUS KEHALUSAN PASIR (F2) = $\frac{\sum \% \text{ TERTAHAN}}{100} = \frac{289,99}{100} = 2,90$ |                |                 |                   |              |

$\Sigma\%$  Tertahan = % Tertahan ( No.4+1 + No.8 + No.16 + No.30 + No.50 + No.100+ No.200)  
 (Tidak termasuk PAN)

$$\text{MODULUS KEHALUSAN PASIR (F) RATA-RATA} = \frac{F1 + F2}{2} = \frac{2,94 + 2,90}{2} = 2,92$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standard ASTM, interval untuk Modulus Kehalusan ( F ) yaitu berada antara 1,50 - 3,80. Jadi nilai Modulus Kehalusan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah **2,92** , sudah memenuhi Spesifikasi, Jadi Pasir tersebut dapat dipakai untuk bahan campuran beton.

Parepare, 01 Desember 2024  
 Laboran Laboratorium  
 Struktur & Bahan

**Annisa Ramadhani, S.T**

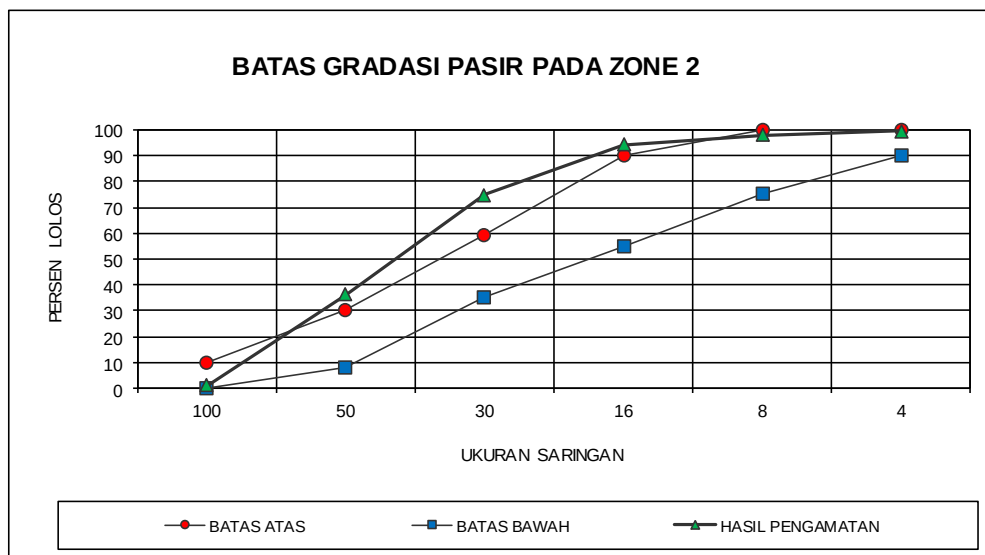
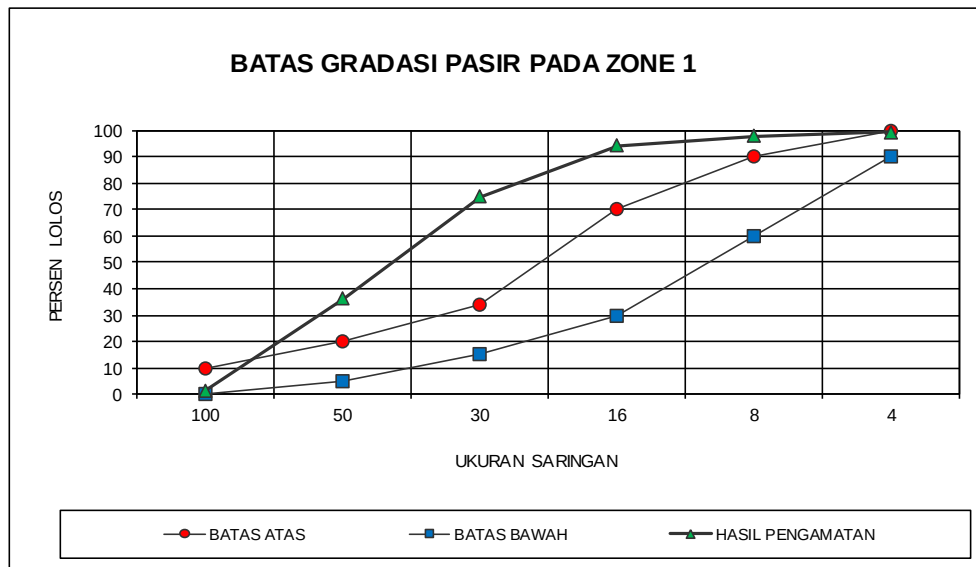


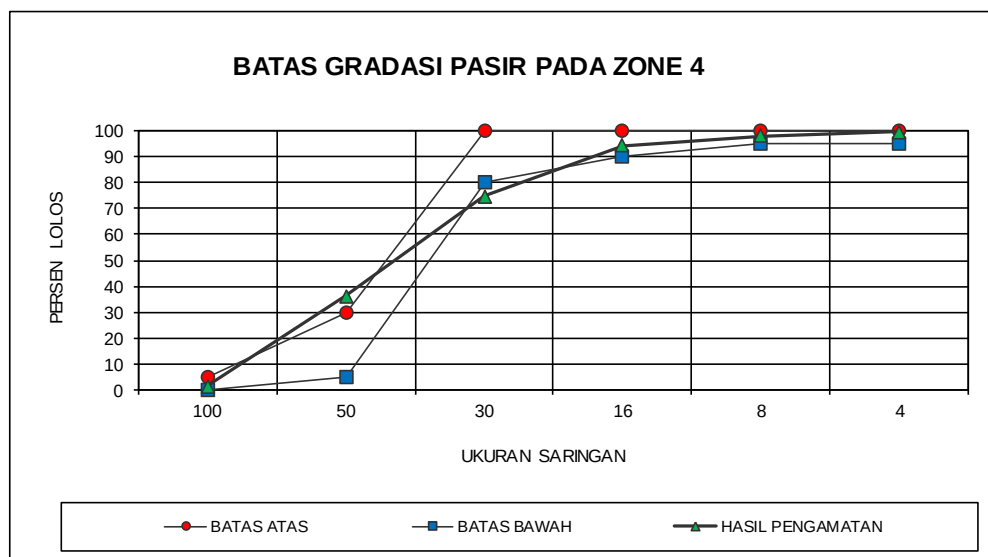
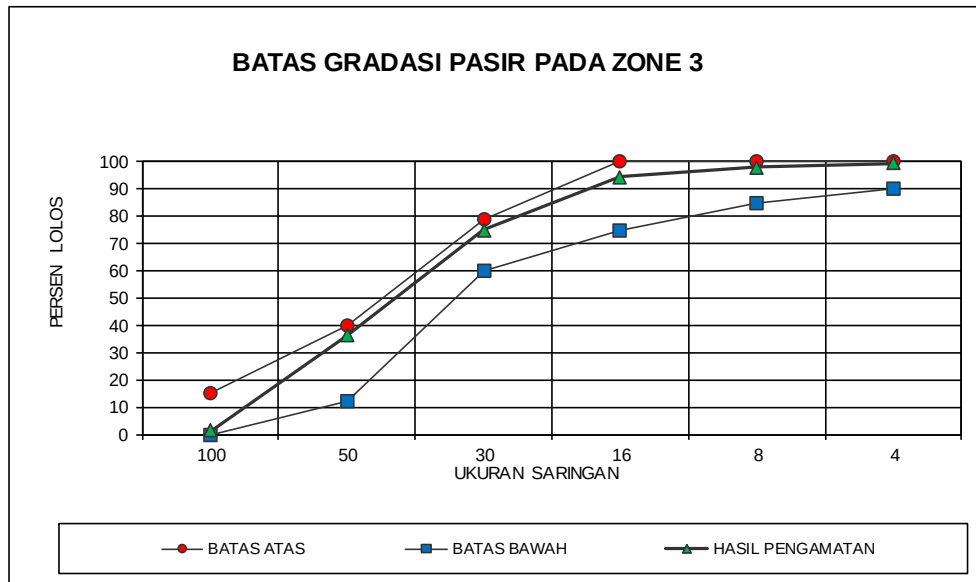
**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN**  
**PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

| PASIR | HASIL | ZONE 1     |             | ZONE 2     |             | ZONE 3     |             | ZONE 4     |             |
|-------|-------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
|       |       | BATAS ATAS | BATAS BAWAH | BATAS ATAS | BATAS BAWAH | BATAS ATAS | BATAS BAWAH | BATAS ATAS | BATAS BAWAH |
| 4     | 99,51 | 100        | 90          | 100        | 90          | 100        | 90          | 100        | 95          |
| 8     | 97,91 | 90         | 60          | 100        | 75          | 100        | 85          | 100        | 95          |
| 16    | 94,30 | 70         | 30          | 90         | 55          | 100        | 75          | 100        | 90          |
| 30    | 74,89 | 34         | 15          | 59         | 35          | 79         | 60          | 100        | 80          |
| 50    | 36,25 | 20         | 5           | 30         | 8           | 40         | 12          | 30         | 5           |
| 100   | 1,34  | 10         | 0           | 10         | 0           | 15         | 0           | 5          | 0           |

**GRAFIK ANALISA SARINGAN PASIR SUNGAI**





Berdasarkan Grafik analisa saringan, maka Abu Batu masuk kedalam Zona 3

Parepare, 01 Desember 2024  
Laboran Laboratorium  
Struktur & Bahan

**Annisa Ramadhani, S.T**

## Lampiran- 2 Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus (pasir)



### LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muh. Akbar  
Jenis Material : Pasir  
Tanggal Pemeriksaan : 01 Desember 2024

#### BERAT JENIS & PENYERAPAN PASIR

Berat Sampel 1 :

|                                                |   |        |      |
|------------------------------------------------|---|--------|------|
| A. Berat Picnometer + Tutup                    | = | 257,6  | gram |
| B. Berat contoh kondisi SSD di udara           | = | 500,0  | gram |
| C. Berat Picnometer + Tutup + air + contoh SSD | = | 1160,6 | gram |
| D. Berat Picnometer + Tutup + air (standar)    | = | 865,4  | gram |
| E. Berat contoh kering oven di udara           | = | 493,1  | gram |

$$\text{Apparent specific gravity} = \frac{E}{D + E - C} = \frac{493,10}{865,40 + 493,10 - 1.160,60} = 2,492$$

$$\text{Bulk specific gravity on dry basic} = \frac{E}{D + B - C} = \frac{493,10}{865,40 + 500,00 - 1.160,60} = 2,41$$

$$\text{Bulk specific gravity SSD basic} = \frac{B}{D + B - C} = \frac{500,00}{865,40 + 500,00 - 1.160,60} = 2,44$$

$$\text{Water absorption} = \frac{B - E}{E} \times 100\% = \frac{500,00 - 493,10}{493,10} \times 100\% = 1,40\%$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standard ASTM, interval untuk Berat Jenis

yaitu berada antara 1,60 - 3,30. Jadi nilai Berat Jenis yang diperoleh dari hasil pemeriksaan yaitu

Bj Bulk = **2,41** ; Bj Kering Permukaan Jenuh = **2,44** ; Bj Semu = **2,49** , Telah Sesuai dengan Spesifikasi

Sedang untuk Penyerapan (Absorpsi) spesifikasinya yaitu Maks 2 %. Jadi nilai dari

Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : **1,40%** telah sesuai dengan Spesifikasi

Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan campuran beton.

Parepare, 01 Desember 2024

Laboran Laboratorium

Struktur & Bahan

**Annisa Ramadhani, S.T**



**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN**  
**PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muh. Akbar  
 Jenis Material : Pasir  
 Tanggal Pemeriksaan : 01 Desember 2024

**BERAT JENIS & PENYERAPAN PASIR**

*Berat Sampel 2 :*

|                                                |   |        |      |
|------------------------------------------------|---|--------|------|
| A. Berat Picnometer + Tutup                    | = | 257,6  | gram |
| B. Berat contoh kondisi SSD di udara           | = | 500,0  | gram |
| C. Berat Picnometer + Tutup + air + contoh SSD | = | 1160,6 | gram |
| D. Berat Picnometer + Tutup + air (standar)    | = | 871,8  | gram |
| E. Berat contoh kering oven di udara           | = | 491,6  | gram |

$$\text{Apparent specific gravity} = \frac{E}{D + E - C}$$

$$= \frac{491,60}{871,80 + 491,60 - 1.160,60} = 2,42$$

$$\text{Bulk specific gravity on dry basic} = \frac{E}{D + B - C}$$

$$= \frac{491,60}{871,80 + 500,00 - 1.160,60} = 2,33$$

$$\text{Bulk specific gravity SSD basic} = \frac{B}{D + B - C}$$

$$= \frac{500,00}{871,80 + 500,00 - 1.160,60} = 2,37$$

$$\text{Water absorption} = \frac{B - E}{E} \times 100\%$$

$$= \frac{500,00 - 491,60}{491,60} \times 100\% = 1,71\%$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standard ASTM, interval untuk Berat Jenis

yaitu berada antara 1,60 - 3,30. Jadi nilai Berat Jenis yang diperoleh dari hasil pemeriksaan yaitu

Bj Bulk = 2,33 ; Bj Kering Permukaan Jenuh = 2,37 ; Bj Semu = 2,42 , Telah Sesuai dengan Spesifikasi

Sedang untuk Penyerapan (Absorpsi) spesifikasinya yaitu Maks 2 %. Jadi nilai dari

Penyerapan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan adalah : 1,71% telah sesuai dengan Spesifikasi

Agregat tersebut dapat dipakai sebagai bahan campuran beton.

Parepare, 01 Desember 2024

Laboran Laboratorium  
Struktur & Bahan

**Annisa Ramadhani, S.T**

### Lampiran- 3 Hasil pengujian berat volume agregat halus (pasir)



#### LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muh. Akbar

Jenis Material : Pasir

Tanggal Pemeriksaan : 01 Desember 2024

#### PEMERIKSAAN BERAT VOLUME PASIR

Berat Sampel 1 :

| KODE                                    | KETERANGAN                    | PADAT | LEPAS |
|-----------------------------------------|-------------------------------|-------|-------|
| A                                       | Volume bohler (kg)            | 2,832 | 2,832 |
| B                                       | Berat bohler kosong (kg)      | 1,834 | 1,834 |
| C                                       | Berat bohler + benda uji (kg) | 6,430 | 6,238 |
| D                                       | Berat benda uji (C - B)       | 4,596 | 4,404 |
| Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter) |                               | 1,623 | 1,555 |

Berat Sampel 2 :

| KODE                                    | KETERANGAN                    | PADAT | LEPAS |
|-----------------------------------------|-------------------------------|-------|-------|
| A                                       | Volume bohler (liter)         | 2,832 | 2,832 |
| B                                       | Berat bohler kosong (kg)      | 1,834 | 1,834 |
| C                                       | Berat bohler + benda uji (kg) | 6,390 | 6,203 |
| D                                       | Berat benda uji (C - B)       | 4,556 | 4,369 |
| Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter) |                               | 1,609 | 1,543 |

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standard ASTM, interval untuk Berat Volume yaitu berada antara 1,40 - 1,90 kg/ltr. Jadi nilai Berat Volume yang diperoleh dari hasil Pemeriksaan yaitu **1,62 kg/Ltr** dan **1,61 kg/ltr** untuk Volume Padat dan **1,56 kg/ltr** dan **1,54 kg/ltr** untuk volume lepas adalah sesuai dengan spesifikasi.

Parepare, 01 Desember 2024  
Laboran Laboratorium  
Struktur & Bahan

**Annisa Ramadhani, S.T**





**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN**  
**PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muh. Akbar

Jenis Material : HDPE

Tanggal Pemeriksaan : 01 Desember 2024

**PEMERIKSAAN BERAT VOLUME LIMBAH HDPE**

*Berat Sampel 1 :*

| KODE                                    | KETERANGAN                    | PADAT | LEPAS |
|-----------------------------------------|-------------------------------|-------|-------|
| A                                       | Volume bohler (liter)         | 2,832 | 2,832 |
| B                                       | Berat bohler kosong (kg)      | 1,834 | 1,834 |
| C                                       | Berat bohler + benda uji (kg) | 4,497 | 4,287 |
| D                                       | Berat benda uji (C - B)       | 2,663 | 2,453 |
| Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter) |                               | 0,940 | 0,866 |

*Berat Sampel 2:*

| KODE                                    | KETERANGAN                    | PADAT | LEPAS |
|-----------------------------------------|-------------------------------|-------|-------|
| A                                       | Volume bohler (liter)         | 2,832 | 2,832 |
| B                                       | Berat bohler kosong (kg)      | 1,834 | 1,834 |
| C                                       | Berat bohler + benda uji (kg) | 4,571 | 4,481 |
| D                                       | Berat benda uji (C - B)       | 2,737 | 2,647 |
| Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter) |                               | 0,966 | 0,935 |

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar (kerikil) standard ASTM, interval untuk Berat Volume yaitu berada antara 1,60 - 1,90 kg/ltr. Jadi nilai Berat Volume yang diperoleh dari hasil Pemeriksaan yaitu **0,94** kg/Ltr dan **0,97** kg/ltr untuk Volume Padat dan **0,87** kg/ltr dan **0,93** kg/ltr untuk volume lepas adalah sesuai dengan spesifikasi.

Parepare, 01 Desember 2024

Laboran Laboratorium

Struktur & Bahan

**Annisa Ramadhani, S.T**

#### Lampiran- 4 Hasil pengujian berat volume limbah HDPE

Dikerjakan Oleh : Muh. Akbar

Jenis Material : HDPE

Tanggal Pemeriksaan : 01 Desember 2024

##### PEMERIKSAAN BERAT VOLUME LIMBAH HDPE

Berat Sampel 1 :

| KODE                                    | KETERANGAN                    | PADAT | LEPAS |
|-----------------------------------------|-------------------------------|-------|-------|
| A                                       | Volume bohler (liter)         | 2,832 | 2,832 |
| B                                       | Berat bohler kosong (kg)      | 1,834 | 1,834 |
| C                                       | Berat bohler + benda uji (kg) | 4,497 | 4,287 |
| D                                       | Berat benda uji (C - B)       | 2,663 | 2,453 |
| Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter) |                               | 0,940 | 0,866 |

Berat Sampel 2:

| KODE                                    | KETERANGAN                    | PADAT | LEPAS |
|-----------------------------------------|-------------------------------|-------|-------|
| A                                       | Volume bohler (liter)         | 2,832 | 2,832 |
| B                                       | Berat bohler kosong (kg)      | 1,834 | 1,834 |
| C                                       | Berat bohler + benda uji (kg) | 4,571 | 4,481 |
| D                                       | Berat benda uji (C - B)       | 2,737 | 2,647 |
| Berat volume = $\frac{D}{A}$ (kg/liter) |                               | 0,966 | 0,935 |

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat kasar (kerikil) standard ASTM, interval untuk Berat Volume yaitu berada antara 1,60 - 1,90 kg/ltr. Jadi nilai Berat Volume yang diperoleh dari hasil Pemeriksaan yaitu **0,94** kg/Ltr dan **0,97** kg/ltr untuk Volume Padat dan **0,87** kg/ltr dan **0,93** kg/ltr untuk volume lepas adalah sesuai dengan spesifikasi.

Parepare, 01 Desember 2024

Laboran Laboratorium

Struktur & Bahan

**Annisa Ramadhani, S.T**

### Lampiran- 5 Hasil pengujian kadar air agregat halus (pasir)



## LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muh. Akbar  
Jenis Material : Pasir  
Tanggal Pemeriksaan : 01 Desember 2024

### PEMERIKSAAN KADAR AIR PASIR

| KODE                                         | KETERANGAN                      | BERAT I<br>(gram) | BERAT II<br>(gram) | BERAT<br>RATA-RATA |
|----------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| A                                            | Berat tempat / cawan (gram)     | 513,7             | 513,7              | 513,7              |
| B                                            | Berat tempat + benda uji (gram) | 1013,7            | 1013,7             | 1014               |
| C                                            | Berat benda uji = B - A (gram)  | 500,0             | 500,0              | 500                |
| D                                            | Berat benda uji kering (gram)   | 487,4             | 488                | 487,7              |
| Kadar air = $\frac{C - D}{D} \times 100\% =$ |                                 | 2,59%             | 2,46%              | 2,52%              |

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standard ASTM, interval untuk kadar air berada antara 2,00% - 5,00%. Jadi kadar air yang diperoleh dari pemeriksaan **2,52%** adalah sesuai dengan spesifikasi. Jadi agregat tersebut dapat digunakan sebagai bahan untuk campuran beton.

Parepare, 01 Desember 2024  
Laboran Laboratorium  
Struktur & Bahan

**Annisa Ramadhani, S.T**

## Lampiran- 6 Hasil pengujian kadar lumpur agregat halus (pasir)



### LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muh. Akbar  
Jenis Material : Pasir  
Tanggal Pemeriksaan : 01 Desember 2024

#### PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR PASIR

##### Berat Sampel 1 :

$$\begin{aligned}
 \text{A. Berat kering sebelum dicuci} &= 500 \text{ gram} \\
 \text{B. Berat kering setelah dicuci dan di Oven 24 jam} &= 475,7 \text{ gram} \\
 \text{Kadar lumpur} &= \frac{A - B}{A} \times 100\% \\
 &= \frac{500,00 - 475,70}{500,00} \times 100\% \\
 &= 4,86\%
 \end{aligned}$$

##### Berat Sampel 2 :

$$\begin{aligned}
 \text{A. Berat kering sebelum dicuci} &= 500 \text{ gram} \\
 \text{B. Berat kering setelah dicuci dan di Oven 24 jam} &= 481,7 \text{ gram} \\
 \text{Kadar lumpur} &= \frac{A - B}{A} \times 100\% \\
 &= \frac{500,00 - 481,70}{500,00} \times 100\% \\
 &= 3,66\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standard ASTM, interval untuk Kadar Lumpur yaitu Maks 5 %. Didapat rata-rata =  $(4,9\% + 3,7\%) / 2 = 4,26\%$   
Berarti Pasir Sungai Mata Allo **Memenuhi** spesifikasi dan tidak perlu dicuci sebelum digunakan.

Parepare, 01 Desember 2024

Laboran Laboratorium  
Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

**Lampiran- 7** Hasil pengujian kadar organik agregat halus (pasir)



**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN**  
**PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muh. Akbar  
Jenis Material : Pasir  
Tanggal Pemeriksaan : 01 Desember 2024

**PEMERIKSAAN KADAR ORGANIK PASIR**

Pada tabel standar warna sampel menunjukkan tingkat kekeruhan warna berada di angka no. 1 yang berarti pasir tersebut bisa di pakai untuk campuran beton tanpa dicuci yang berarti tingkat kadar organik pada pasir tersebut terbilang rendah jadi tidak perlu dicuci sebelum digunakan sebagai bahan campuran beton.



Parepare, 01 Desember 2024  
Laboran Laboratorium  
Struktur & Bahan

**Annisa Ramadhani, S.T**

**Lampiran- 8** Rekapitulasi gabungan agregat halus (pasir)

**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN**  
**PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muh. Akbar

Jenis Material : Pasir Sungai

Tanggal Pemeriksaan : 01 Desember 2024

**REKAPITULASI HASIL PENGAMATAN****PASIR**

| NO. | KARAKTERISTIK AGREGAT   | INTERVAL           | HASIL PENGAMATAN |       | NILAI RATA-RATA | KETERANGAN |
|-----|-------------------------|--------------------|------------------|-------|-----------------|------------|
|     |                         |                    | I                | II    |                 |            |
| 1   | Kadar lumpur            | Maks 5%            | 4,9%             | 3,7%  | 4,26%           | Memenuhi   |
| 2   | Kadar organik           | < No. 3            | No. 1            | No. 1 | 1               | Memenuhi   |
| 3   | Kadar air               | 2% - 5%            | 2,59%            | 2,46% | 2,52%           | Memenuhi   |
| 4   | Berat volume            |                    |                  |       |                 |            |
|     | a. Kondisi lepas        | 1,4 - 1,9 kg/liter | 1,56             | 1,54  | 1,55            | Memenuhi   |
|     | b. Kondisi padat        | 1,4 - 1,9 kg/liter | 1,62             | 1,61  | 1,62            | Memenuhi   |
| 5   | Absorpsi                | 0,2% - 2%          | 1,40%            | 1,71% | 1,55%           | Memenuhi   |
| 6   | Berat jenis spesifik    |                    |                  |       |                 |            |
|     | a. Bj. nyata            | 1,6 - 3,3          | 2,49             | 2,42  | 2,46            | Memenuhi   |
|     | b. Bj. dasar kering     | 1,6 - 3,3          | 2,41             | 2,33  | 2,37            | Memenuhi   |
|     | c. Bj. kering permukaan | 1,6 - 3,3          | 2,44             | 2,37  | 2,40            | Memenuhi   |
| 7   | Modulus kehalusan       | 1,50 - 3,80        | 2,94             | 2,90  | 2,92            | Memenuhi   |

Parepare, 01 Desember 2024

Koordinator Laboratorium  
Struktur & Bahan

Laboran Laboratorium  
Struktur & Bahan

**Abibullah, S.T**

NBM. 1490 055

**Annisa Ramadhani, S.T**

**Lampiran- 9** Rekapitulasi gabungan limbah HDPE

**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN**  
**PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

Dikerjakan Oleh : Muh. Akbar

Jenis Material : Kerikil

Tanggal Pemeriksaan : 01 Desember 2024

**REKAPITULASI HASIL PENGAMATAN GABUNGAN**  
**LIMBAH HDPE**

| NO. | KARAKTERISTIK AGREGAT | INTERVAL           | HASIL PENGAMATAN |      | NILAI RATA-RATA | KETERANGAN     |
|-----|-----------------------|--------------------|------------------|------|-----------------|----------------|
|     |                       |                    | I                | II   |                 |                |
| 1   | Berat volume          |                    |                  |      |                 |                |
|     | a. Kondisi lepas      | 1,4 - 1,9 kg/liter | 0,87             | 0,93 | 0,90            | Tidak Memenuhi |
|     | b. Kondisi padat      | 1,4 - 1,9 kg/liter | 0,94             | 0,97 | 0,95            | Tidak Memenuhi |

Parepare, 01 Desember 2024

Koordinator Laboratorium  
Struktur & Bahan

Laboran Laboratorium  
Struktur & Bahan

**Abibullah, S.T**

NBM. 1490 055

**Annisa Ramadhani, S.T**



## Lampiran- 10 *Mix design paving block*



### LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

#### MIX DESIGN PAVING BLOCK

##### Volume cetakan Paving Block

$$\begin{aligned} p &= 21 \text{ cm} \\ l &= 10,5 \text{ cm} \\ t &= 8 \text{ cm} \\ \text{Volume} &= 1764 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Adapun perbandingan yang digunakan didalam penelitian ini adalah Pasir : 1, HDPE : 3.

$$\text{Pasir} = \frac{1}{(1+3)} \times 1764 = 441 \text{ cm}^3 = 0,441 \text{ liter}$$

$$\text{HDPE} = \frac{3}{(1+3)} \times 1764 = 1323 \text{ cm}^3 = 1,323 \text{ liter}$$

##### Untuk Variasi Pasir 25%, Plastik HDPE 75%, Kawat PVC 0 Layer

$$\begin{aligned} \text{Pasir} &= 25,0\% \times 0,441 = 0,1103 \text{ liter} \\ \text{HDPE} &= 75,0\% \times 1,323 = 0,9923 \text{ liter} \end{aligned}$$

| Bahan | Berat Volume (kg/liter) | kebutuhan tiap benda uji (liter) | kebutuhan tiap benda uji (kg) | kebutuhan tiap 3 benda uji (kg) |
|-------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Pasir | 1,62                    | 0,441                            | 0,713                         | 2,280                           |
| HDPE  | 0,95                    | 1,323                            | 1,261                         | 4,035                           |

##### Untuk Variasi Pasir 25%, Plastik HDPE 75%, Kawat PVC 1 Layer

$$\begin{aligned} \text{Pasir} &= 25,0\% \times 0,441 = 0,1103 \text{ liter} \\ \text{HDPE} &= 75,0\% \times 1,323 = 0,9923 \text{ liter} \end{aligned}$$

| Bahan | Berat Volume (kg/liter) | kebutuhan tiap benda uji (liter) | kebutuhan tiap benda uji (kg) | kebutuhan tiap 3 benda uji (kg) |
|-------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Pasir | 1,62                    | 0,441                            | 0,713                         | 2,280                           |
| HDPE  | 0,95                    | 1,323                            | 1,261                         | 4,035                           |

##### Untuk Variasi Pasir 25%, Plastik HDPE 75%, Kawat PVC 2 Layer

$$\begin{aligned} \text{Pasir} &= 25,0\% \times 0,441 = 0,1103 \text{ liter} \\ \text{HDPE} &= 75,0\% \times 1,323 = 0,9923 \text{ liter} \end{aligned}$$

| Bahan | Berat Volume (kg/liter) | kebutuhan tiap benda uji (liter) | kebutuhan tiap benda uji (kg) | kebutuhan tiap 3 benda uji (kg) |
|-------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Pasir | 1,62                    | 0,441                            | 0,713                         | 2,280                           |
| HDPE  | 0,95                    | 1,323                            | 1,261                         | 4,035                           |



**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN**  
**PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

**Untuk Variasi Pasir 25%, Plastik HDPE 75%, Kawat PVC 3 Layer**

$$\begin{aligned} \text{Pasir} &= 25,0\% \times 0,441 = 0,1103 \text{ liter} \\ \text{HDPE} &= 75,0\% \times 1,323 = 0,9923 \text{ liter} \end{aligned}$$

| Bahan | Berat Volume<br>(kg/liter) | kebutuhan tiap<br>benda uji (liter) | kebutuhan tiap<br>benda uji (kg) | kebutuhan tiap 3<br>benda uji (kg) |
|-------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Pasir | 1,62                       | 0,441                               | 0,713                            | 2,280                              |
| HDPE  | 0,95                       | 1,323                               | 1,261                            | 4,035                              |

**Rekapitulasi Jumlah Agregat Yang Diperlukan**

| Bahan | kebutuhan<br>benda uji (kg) |
|-------|-----------------------------|
| Pasir | 9,121                       |
| HDPE  | 16,138                      |

Kepala Laboratorium  
Struktur dan Bahan

Parepare, 31 Agustus 2021  
Instruktur Laboratorium  
Struktur dan Bahan

**Abibullah, S.T.**  
NBM.

**Annisa Ramadhani, S.T**

**Lampiran- 11** Hasil kuat tekan paving block HDPE 75%; pasir 25%; kawat PVC 0 layer



**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN**  
**PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

**HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN PAVING BLOCK HDPE 75%; PASIR 25%; KAWAT PVC 0 LAYER**

Nama Peneliti : Muh. Akbar

**KUAT TEKAN**

Ukuran 210mm x 105 mm x 80 mm

22050,000 mm<sup>2</sup>

| No.       | Tanggal     |            | Type Beton                                      | Umur Hari | Berat Kg | Beban KN | Kuat tekan f'c(Mpa) | Koef. Umur | Kuat tekan f'ci(Mpa) | Kuat tekan (K) | Ket. |
|-----------|-------------|------------|-------------------------------------------------|-----------|----------|----------|---------------------|------------|----------------------|----------------|------|
|           | Cor         | Test       |                                                 |           |          |          |                     |            |                      |                |      |
| 1         | 02/012/2024 | 29/12/2024 | HDPE 75%;<br>Pasir 25%;<br>Kawat PVC 0<br>Laver | 28        | 1,648    | 280      | 12,698              | 1,00       | 12,698               | 152,993        |      |
| 2         | 02/012/2024 | 29/12/2024 |                                                 | 28        | 1,797    | 300      | 13,605              | 1,00       | 13,605               | 163,921        |      |
| 3         | 02/012/2024 | 29/12/2024 |                                                 | 28        | 1,494    | 260      | 11,791              | 1,00       | 11,791               | 142,065        |      |
| Rata-rata |             |            |                                                 |           | 1,646    | 280,00   | 12,698              |            | 12,698               | 152,993        |      |

Standar deviasi : 0,907

Parepare, 29 Desember 2024

Koordinator Laboratorium  
Struktur & Bahan

Laboran Laboratorium  
Struktur & Bahan

**Abibullah, S.T**

NBM. 1490 055

**Annisa Ramadhani, S.T**

**Lampiran- 12** Hasil kuat tekan paving block HDPE 75%; pasir 25%; kawat PVC 1 layer



**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN**  
**PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

**HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN PAVING BLOCK HDPE 75%; PASIR 25%; KAWAT PVC 1 LAYER**

Nama Peneliti : Muh. Akbar

**KUAT TEKAN**

Ukuran 210mm x 105 mm x 80 mm

22050,000 mm<sup>2</sup>

| No.       | Tanggal     |            | Type Beton                                   | Umur Hari | Berat Kg | Beban KN | Kuat tekan f'c(Mpa) | Koef. Umur | Kuat tekan f'ci(Mpa) | Kuat tekan (K) | Ket. |
|-----------|-------------|------------|----------------------------------------------|-----------|----------|----------|---------------------|------------|----------------------|----------------|------|
|           | Cor         | Test       |                                              |           |          |          |                     |            |                      |                |      |
| 1         | 02/012/2024 | 29/12/2024 | HDPE 75%;<br>Pasir 25%;<br>Kawat PVC 1 Layer | 28        | 1,742    | 280      | 12,698              | 1,00       | 12,698               | 152,993        |      |
| 2         | 02/012/2024 | 29/12/2024 |                                              | 28        | 1,950    | 305      | 13,832              | 1,00       | 13,832               | 166,653        |      |
| 3         | 02/012/2024 | 29/12/2024 |                                              | 28        | 1,815    | 350      | 15,873              | 1,00       | 15,873               | 191,241        |      |
| Rata-rata |             |            |                                              |           | 1,836    | 312      | 14,135              |            | 14,135               | 170,296        |      |

Standar deviasi : 1,609

Parepare, 29 Desember 2024

Koordinator Laboratorium  
Struktur & Bahan

Laboran Laboratorium  
Struktur & Bahan

**Abibullah, S.T**  
NBM. 1490 055

**Annisa Ramadhani, S.T**

**Lampiran- 13** Hasil kuat tekan paving block HDPE 75%; pasir 25%; kawat PVC 2 layer

**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN**  
**PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

**HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN PAVING BLOCK HDPE 75%; PASIR 25%; KAWAT PVC 2 LAYER**

Nama Peneliti : Muh. Akbar

**KUAT TEKAN**

Ukuran 210mm x 105 mm x 80 mm

22050,000 mm<sup>2</sup>

| No.       | Tanggal     |            | Type Beton                                   | Umur Hari | Berat Kg | Beban KN | Kuat tekan f'c(Mpa) | Koef. Umur | Kuat tekan f'ci(Mpa) | Kuat tekan (K) | Ket. |
|-----------|-------------|------------|----------------------------------------------|-----------|----------|----------|---------------------|------------|----------------------|----------------|------|
|           | Cor         | Test       |                                              |           |          |          |                     |            |                      |                |      |
| 1         | 02/012/2024 | 29/12/2024 | HDPE 75%;<br>Pasir 25%;<br>Kawat PVC 2 Laver | 28        | 1,942    | 370      | 16,780              | 1,00       | 16,780               | 202,169        |      |
| 2         | 02/012/2024 | 29/12/2024 |                                              | 28        | 1,639    | 355      | 16,100              | 1,00       | 16,100               | 193,973        |      |
| 3         | 02/012/2024 | 29/12/2024 |                                              | 28        | 1,744    | 365      | 16,553              | 1,00       | 16,553               | 199,437        |      |
| Rata-rata |             |            |                                              |           | 1,775    | 363      | 16,478              |            | 16,478               | 198,527        |      |

Standar deviasi : 0,346

Parepare, 29 Desember 2024

Koordinator Laboratorium  
Struktur & Bahan

Laboran Laboratorium  
Struktur & Bahan

**Abibullah, S.T**  
NBM. 1490 055

**Annisa Ramadhani, S.T**

**Lampiran- 14** Hasil kuat tekan paving block HDPE 75%; pasir 25%; kawat PVC 3 layer



**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN**  
**PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

**HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN PAVING BLOCK HDPE 75%; PASIR 25%; KAWAT PVC 3 LAYER**

Nama Peneliti : Muh. Akbar

**KUAT TEKAN**

Ukuran 210mm x 105 mm x 80 mm

22050,000 mm<sup>2</sup>

| No.              | Tanggal     |            | Type Beton        | Umur Hari | Berat Kg     | Beban KN   | Kuat tekan f'c(Mpa) | Koef. Umur | Kuat tekan f'ci(Mpa) | Kuat tekan (K) | Ket. |
|------------------|-------------|------------|-------------------|-----------|--------------|------------|---------------------|------------|----------------------|----------------|------|
|                  | Cor         | Test       |                   |           |              |            |                     |            |                      |                |      |
| 1                | 02/012/2024 | 29/12/2024 | HDPE 75%;         | 28        | 1,774        | 395        | 17,914              | 1,00       | 17,914               | 215,829        |      |
| 2                | 02/012/2024 | 29/12/2024 | Pasir 25%;        | 28        | 1,749        | 380        | 17,234              | 1,00       | 17,234               | 207,633        |      |
| 3                | 02/012/2024 | 29/12/2024 | Kawat PVC 3 Layer | 28        | 1,762        | 365        | 16,553              | 1,00       | 16,553               | 199,437        |      |
| <b>Rata-rata</b> |             |            |                   |           | <b>1,762</b> | <b>380</b> | <b>17,234</b>       |            | <b>17,234</b>        | <b>207,633</b> |      |

Standar deviasi : 0,680

Parepare, 29 Desember 2024

Koordinator Laboratorium  
Struktur & Bahan

Laboran Laboratorium  
Struktur & Bahan

**Abibullah, S.T**  
NBM. 1490 055

**Annisa Ramadhani, S.T**

**Lampiran- 15 Hasil penyerapan air *paving block***



**PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Gedung F Lantai Dasar

**HASIL PENGUJIAN PENYERAPAN  
PAVING BLOCK UKURAN 21 × 10 × 8**

Nama Peneliti : Muh. Akbar  
Tanggal : 07 Februari 2025

| Variasi                                | Benda Uji | Berat Basah (gr) | Berat Kering (gr) | Daya Serap Air (%) |
|----------------------------------------|-----------|------------------|-------------------|--------------------|
| HDPE 75%;<br>Pasir 25%;<br>Kawat PVC 0 | 21x10x8   | 1,656            | 1,648             | 0,49%              |
|                                        | 21x10x8   | 1,806            | 1,797             | 0,50%              |
|                                        | 21x10x8   | 1,499            | 1,494             | 0,33%              |
| <b>Rata - rata</b>                     |           | <b>1,654</b>     | <b>1,646</b>      | <b>0,45%</b>       |
| HDPE 75%;<br>Pasir 25%;<br>Kawat PVC 1 | 21x10x8   | 1,856            | 1,847             | 0,49%              |
|                                        | 21x10x8   | 1,850            | 1,842             | 0,43%              |
|                                        | 21x10x8   | 1,721            | 1,714             | 0,41%              |
| <b>Rata - rata</b>                     |           | <b>1,809</b>     | <b>1,801</b>      | <b>0,44%</b>       |
| HDPE 75%;<br>Pasir 25%;<br>Kawat PVC 2 | 21x10x8   | 1,942            | 1,936             | 0,31%              |
|                                        | 21x10x8   | 1,639            | 1,635             | 0,24%              |
|                                        | 21x10x8   | 1,744            | 1,732             | 0,69%              |
| <b>Rata - rata</b>                     |           | <b>1,775</b>     | <b>1,768</b>      | <b>0,41%</b>       |
| HDPE 75%;<br>Pasir 25%;<br>Kawat PVC 3 | 21x10x8   | 1,774            | 1,767             | 0,40%              |
|                                        | 21x10x8   | 1,749            | 1,744             | 0,29%              |
|                                        | 21x10x8   | 1,762            | 1,756             | 0,34%              |
| <b>Rata - rata</b>                     |           | <b>1,762</b>     | <b>1,756</b>      | <b>0,34%</b>       |

Parepare, 07 Februari 2025

Koordinator Laboratorium  
Struktur & Bahan

Asisten Laboratorium  
Struktur & Bahan

**Abibullah, S.T**  
NBM. 1490 055

**Annisa Ramadhani, S.T**

## Lampiran- 16 Dokumentasi penelitian



Pengujian berat jenis agregat halus pasir



Pengujian analisa saringan agregat halus pasir





Pengujian berat volume limbah plastik HDPE



Pengujian berat volume agregat halus pasir



Pengujian kadar lumpur agregat halus pasir



Penimbangan kebutuhan plastik HDPE untuk 1 benda uji



Tampak paving block penambahan layer kawat PVC



Tampak paving block keadaan masih cair



Pengangkatan paving block dari bak perendaman



Pengujian kuat tekan *paving block*

13 DOK