

# **LAMPIRAN**

## Lampiran 1 - Berat jenis tanah



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

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

Dikerjakan Oleh : HASWIAH TASWING  
 Jenis Material : Tanah  
 Tanggal Pemeriksaan : Maret 2024

### BERAT JENIS TANAH

Berat Sampel 1 :

|                                                |   |       |      |
|------------------------------------------------|---|-------|------|
| A. Berat Picnometer + Tutup                    | = | 165.0 | gram |
| B. Berat contoh kondisi SSD di udara           | = | 150.0 | gram |
| C. Berat Picnometer + Tutup + air + contoh SSD | = | 720.0 | gram |
| D. Berat Picnometer + Tutup + air (standar)    | = | 661.0 | gram |

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

$$= \frac{150.00}{661.00 + 150.00 - 720.00} = 1.65$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (tanah) standard ASTM, interval untuk Berat Jenis yaitu berada antara 1,60 - 3,30. Jadi nilai Berat Jenis yang diperoleh dari hasil pemeriksaan yaitu ; Bj tanah = 1.65 , Termasuk dalam jenis tanah lempung

Berat Sampel 2 :

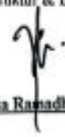
|                                                |   |       |      |
|------------------------------------------------|---|-------|------|
| A. Berat Picnometer + Tutup                    | = | 165.0 | gram |
| B. Berat contoh kondisi SSD di udara           | = | 150.0 | gram |
| C. Berat Picnometer + Tutup + air + contoh SSD | = | 720.0 | gram |
| D. Berat Picnometer + Tutup + air (standar)    | = | 661.0 | gram |

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

$$= \frac{150.00}{661.00 + 150.00 - 720.00} = 1.65$$

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 tanah = 1.65 , Telah Sesuai dengan Spesifikasi

Parepare, 02 Maret 2024  
 Asisten Laboratorium  
 Struktur & Bahan

  
 Annisa Ramadhani, S.T

## Lampiran 2 - Berat jenis abu sekam padi



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

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

Dikerjakan Oleh : Haswiah Taswing  
Jenis Material : Sekam padi  
Tanggal Pemeriksaan : Maret 2024

### BERAT JENIS ABU SEKAM PADI

Berat Sampel 1 :

A. Berat Sekam Padi = 32 gram  
B. Nilai Awal (V1) = 0.2 gram  
C. Nilai Akhir (V2) = 18.0 gram

$$\text{Berat Jenis Sekam Padi} = \frac{A}{C - B} = \frac{32.00}{18.00 - 0.20} = 1.80$$

Berat Sampel 2 :

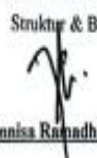
A. Berat Tanah = 32 gram  
B. Nilai Awal (V1) = 0.1 gram  
C. Nilai Akhir (V2) = 18.0 gram

$$\text{Berat Jenis Sekam Padi} = \frac{A}{C - B} = \frac{32.00}{18.00 - 0.10} = 1.8$$

Berat Jenis yang diperoleh dari hasil pemeriksaan yaitu 1.80 pada sampel 1 dan 1.8 pada sampel 2  
Adalah Sesuai Spesifikasi SNI sehingga dapat digunakan untuk campuran bata merah

Parepare, 02 Maret 2024

Asisten Laboratorium  
Struktur & Bahan

  
Annisa Ramadhani, S.T

### Lampiran 3 - Berat jenis fly ash



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

Alamat: Jl. Jend. A. Yani Km. 6 Kampus II UMPARI Lantai Dasar Gedung F Parepare

Dikerjakan Oleh : Haswini Taswini

Jenis Material : Fly ash

Tanggal Pemeriksaan : Maret 2024

#### BERAT JENIS FLY ASH

Berat Sampel 1 :

|                     |   |      |      |
|---------------------|---|------|------|
| A. Berat fly ash    | = | 54   | gram |
| B. Nilai Awal (V1)  | = | 0.8  | gram |
| C. Nilai Akhir (V2) | = | 24.0 | gram |

$$\text{Berat Jenis fly ash} = \frac{A}{C - B} = \frac{54.00}{24.00 - 0.80} = 2.33$$

Berat Sampel 2 :

|                     |   |      |      |
|---------------------|---|------|------|
| A. Berat fly ash    | = | 54   | gram |
| B. Nilai Awal (V1)  | = | 0.5  | gram |
| C. Nilai Akhir (V2) | = | 24.0 | gram |

$$\text{Berat Jenis fly ash} = \frac{A}{C - B} = \frac{54.00}{24.00 - 0.50} = 2.3$$

Berdasarkan spesifikasi karakteristik pozzolan standard SNI, interval untuk Berat Jenis

yaitu berada antara 2,2 -2,8 Jadi nilai Berat Jenis yang diperoleh dari hasil pemeriksaan yaitu

Bj fly ash = 2.3 , Adalah Sesuai Spesifikasi SNI sehingga dapat digunakan untuk campuran bata merah

Parepare, 02 Maret 2024

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

### Lampiran 4 - Konsistensi normal tanah

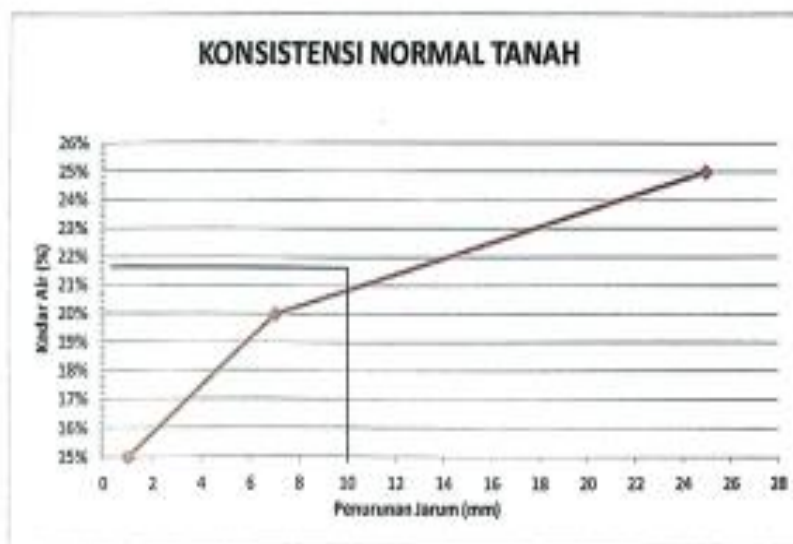


**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN  
PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

Alamat: Jl. Jend. A. Yani Km. 8 Kampus II UMPAR Lantai Dasar Gedung F Parepare

| No. Pengujian | Tanah (gram) | Air (%) | Penurunan Jarum Tiap 30 Detik (mm) | Konsistensi |
|---------------|--------------|---------|------------------------------------|-------------|
| 1             | 200          | 15%     | 1                                  | 30          |
| 2             | 200          | 20.0%   | 7                                  | 40          |
| 3             | 200          | 25%     | 25                                 | 50          |
| 4             |              |         |                                    |             |
| 5             |              |         |                                    |             |

**GRAFIK KONSISTENSI NORMAL TANAH**



Berdasarkan Grafik konsistensi normal tanah, maka kadar air optimum tanah adalah **20.83%** , dengan konsistensi sebesar **41.7 ml**

4.8

Parepare, 02 Maret 2024  
Asisten Laboratorium  
Struktur & Bahan

  
Annisa Ramadhani S.T

Lampiran 5 - Mix design campuran *fly ash*

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

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

Kebutuhan Batu Merah berbentuk SNI 15-2094-2000

Ukuran benda uji 23x11x5,5 cm dengan (36 benda uji)

Volume Batu Merah 23

perbandingan

tanah 4,8

Air 1

Faktor air Tanah =  $\frac{\text{Air}}{\text{Tanah}}$

=  $\frac{4,8}{1}$

= 0,21

Kebutuhan Tanah

=

=

=

=

=

Volume Agregat (3 benda uji Batu Merah)

Diketahui:

- Tanah

=

=

=

=

a. 0% Normal untuk 3 benda uji

Tanah

=

=

Air

=

=

=

b. 5% Limbah fly ash untuk 3 benda uji

a. V limbah fly ash

=

=

=

=

11

5,5

1391,5

cm<sup>3</sup>

=

=

1,3915 l

Volume Tanah

=

=

=

=

=

Volume Batu Merah

=

=

=

=

=

gr

=

=

ml

=

=

=

=

5

100

0,05

5,415

0,2707

Tanah

=

=

=

=

W6 / (W5+W6+W7) \* Vol.Balok

=

=

=

W7 / (W5+W6+W7) \* Vol.Balok

=

=

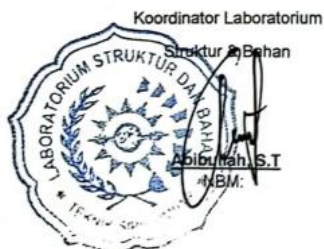
=

|                                         |            |                            |
|-----------------------------------------|------------|----------------------------|
| b. kebutuhan fly ash                    | = Tanah    | - a.V limbah fly ash       |
|                                         | = 5.415    | - 0.2707                   |
|                                         | = 5.143783 | kg                         |
|                                         | = 5143.783 | gram                       |
| c. 10% Limbah fly ash untuk 3 benda uji |            |                            |
| a.V limbah fly ash                      |            | = $\frac{10}{100}$ * Tanah |
|                                         |            | = 0.1 * 5.415              |
|                                         |            | = 0.5415                   |
| b. kebutuhan fly ash                    | = Tanah    | - a.V limbah fly ash       |
|                                         | = 5.415    | - 0.5415                   |
|                                         | = 4.873057 | kg                         |
|                                         | = 4873.057 | gram                       |
| d. 15% Limbah fly ash untuk 3 benda uji |            |                            |
| a. V limbah fly ash                     |            | = $\frac{15}{100}$ * Tanah |
|                                         |            | = 0.15 * 5.415             |
|                                         |            | = 0.8122                   |
| b. kebutuhan fly ash                    | = Tanah    | - a.V limbah fly ash       |
|                                         | = 5.415    | - 0.8122                   |
|                                         | = 4.602332 | kg                         |
|                                         | = 4602.332 | gram                       |

TABEL KOMPOSISI MATERIAL

| Variasi | Tanah (gram) | fly ash (gram) | Air (ml) | Benda uji |
|---------|--------------|----------------|----------|-----------|
| 0%      | 5.41         | 0.00           | 0.72     | 3         |
| 5%      | 5.14         | 0.27           | 0.72     | 3         |
| 10%     | 4.87         | 0.54           | 0.72     | 3         |
| 15%     | 4.60         | 0.81           | 0.72     | 3         |

0.0996



Parepare, 08 Maret 2024  
Asisten Laboratorium  
Struktur & Bahan

Annisa ramadhani S.T  
NPM:

### Lampiran 6 - Mid design campuran abu sekam padi

|    |                                             |   |                  |      |                            |
|----|---------------------------------------------|---|------------------|------|----------------------------|
| a. | 0% Normal untuk 3 benda uji                 |   |                  |      |                            |
|    | Tanah                                       | = | 5.415            | gr   | 47.415                     |
|    | Air                                         | = | 0.72             | ml   | 42.72                      |
| b. | 5% Limbah Abu sekam padi untuk 3 benda uji  |   |                  |      |                            |
|    | a. V limbah Abu sekam padi                  | = | $\frac{5}{100}$  | *    | tanah                      |
|    |                                             | = | 0.05             | *    | 5.415                      |
|    |                                             | = | 0.2707           |      |                            |
|    | b. kebutuhan Abu sekam padi                 | = | Tanah            | -    | a. V limbah Abu sekam padi |
|    |                                             | = | 5.415            | -    | 0.2707                     |
|    |                                             | = | 5.143783         | kg   |                            |
|    |                                             | = | 5143.783         | gram |                            |
| c. | 10% Limbah Abu sekam padi untuk 3 benda uji |   |                  |      |                            |
|    | a. V limbah Abu sekam padi                  | = | $\frac{10}{100}$ | *    | tanah                      |
|    |                                             | = | 0.1              | *    | 5.415                      |
|    |                                             | = | 0.5415           |      |                            |
|    | b. kebutuhan Abu sekam padi                 | = | Tanah            | -    | a. V limbah Abu sekam padi |
|    |                                             | = | 5.415            | -    | 0.5415                     |
|    |                                             | = | 4.873057         | kg   |                            |
|    |                                             | = | 4873.057         | gram |                            |
| d. | 15% Limbah Abu sekam padi untuk 3 benda uji |   |                  |      |                            |
|    | a. V limbah Abu sekam padi                  | = | $\frac{15}{100}$ | *    | tanah                      |
|    |                                             | = | 0.15             | *    | 5.415                      |
|    |                                             | = | 0.8122           |      |                            |
|    | b. kebutuhan Abu sekam padi                 | = | Tanah            | -    | a. V limbah Abu sekam padi |
|    |                                             | = | 5.415            | -    | 0.8122                     |
|    |                                             | = | 4.602332         | kg   |                            |
|    |                                             | = | 4602.332         | gram |                            |

**TABEL KOMPOSISI MATERIAL**

| Variasi | Tanah (gram) | Abu sekam padi (gram) | Air (ml) | Benda uji |
|---------|--------------|-----------------------|----------|-----------|
| 0%      | 5.42         | 0.00                  | 0.72     | 3         |
| 5%      | 5143.78      | 0.27                  | 0.72     | 3         |
| 10%     | 4873.06      | 0.54                  | 0.72     | 3         |
| 15%     | 4602.33      | 0.81                  | 0.72     | 3         |



Parepare, 08 Maret 2024  
Asisten Laboratorium  
Struktur & Bahan

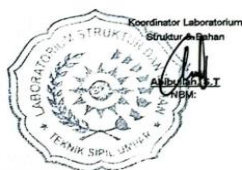
*Annisa ramadhanli, S.T*  
NPM:

## Lampiran 7 - mid design campuran abu sekam padi dan fly ash

|    |                                                         |   |                    |      |                    |
|----|---------------------------------------------------------|---|--------------------|------|--------------------|
| a. | 0% normal untuk 3 benda uji                             | = | 5.415              | gr   | 47.415             |
|    | Tanah                                                   | = |                    |      |                    |
|    | Air                                                     | = | 0.72               | ml   | 42.72              |
| b. | 5% Limbah Abu sekam dan fly ash padi untuk 3 benda uji  |   |                    |      |                    |
|    | a. Volume campuran                                      | = | $\frac{5}{100}$    | *    | tanah              |
|    |                                                         | = | 0.05               | *    | 5.415              |
|    |                                                         | = | 0.2707             |      |                    |
|    | dimana                                                  | = | $\frac{0.2707}{2}$ |      |                    |
|    |                                                         | = | 0.1354             | gr   |                    |
| b. | kebutuhan Limbah ASP + FA untuk 3 benda uji             | = | Tanah              | -    | a. Volume campuran |
|    |                                                         | = | 5.415              | -    | 0.2707             |
|    |                                                         | = | 5.143783           | kg   |                    |
|    |                                                         | = | 5143.783           | gram |                    |
| c. | 10% Limbah Abu sekam dan fly ash padi untuk 3 benda uji |   |                    |      |                    |
|    | a. Volume campuran                                      | = | $\frac{10}{100}$   | *    | tanah              |
|    |                                                         | = | 0.1                | *    | 5.415              |
|    |                                                         | = | 0.5415             |      |                    |
|    | diamana                                                 | = | $\frac{0.5415}{2}$ |      |                    |
|    |                                                         | = | 0.2707             | gr   |                    |
| b. | kebutuhan ASP + FA                                      | = | Tanah              | -    | a. Volume campuran |
|    |                                                         | = | 5.415              | -    | 0.5415             |
|    |                                                         | = | 4.873057           | kg   |                    |
|    |                                                         | = | 4873.057           | gram |                    |
| d. | 15% Limbah Abu sekam padi dan fly ash untuk 3 benda uji |   |                    |      |                    |
|    | a. Volume campuran                                      | = | $\frac{15}{100}$   | *    | tanah              |
|    |                                                         | = | 0.15               | *    | 5.415              |
|    |                                                         | = | 0.8122             |      |                    |
|    | dimana                                                  | = | $\frac{0.8122}{2}$ |      |                    |
|    |                                                         | = | 0.4061             | gr   |                    |
| b. | kebutuhan ASP + FA                                      | = | Tanah              | -    | a. Volume campuran |
|    |                                                         | = | 5.415              | -    | 0.8122             |
|    |                                                         | = | 4.602332           | kg   |                    |

TABEL KOMPOSISI MATERIAL.

| Variasi | Tanah (gram) | Abu sekam padi dan fly ash (gram) | Air (ml) | Benda uji |
|---------|--------------|-----------------------------------|----------|-----------|
| 0%      | 5.42         | 0.00                              | 0.72     | 3         |
| 5%      | 5.14         | 0.27                              | 0.72     | 3         |
| 10%     | 4.87         | 0.54                              | 0.72     | 3         |
| 15%     | 4.60         | 0.81                              | 0.72     | 3         |



Parepare, 08 Maret 2024  
 Asisten Laboratorium  
 Struktur & Bahan  
 Annisa Nurcahyani, S.T  
 NIM:

## Lampiran 8 - Pengujian penyerapan bata merah campuran abu sekam padi



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

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

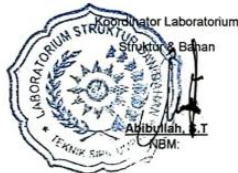
### HASIL PENYERAPAN BATA MERAH ABU SEKAM PADI

Nama Peneliti : HASWIAH TASWING

Penelitian : Bata Merah

Tanggal pemeriksaan : 06 Mei 2024

| Variasi | Benda Uji | Berat Basah (gr) | Berat Kering (gr) | Daya Serap Air (%) | Rata-rata |
|---------|-----------|------------------|-------------------|--------------------|-----------|
| 0%      | BMASK 1   | 1630             | 1535              | 5,8%               | 17,01%    |
|         | BMASK 2   | 1890             | 1475              | 22,0%              |           |
|         | BMASK 3   | 1765             | 1355              | 23,2%              |           |
| 5%      | BMASK 1   | 1730             | 1560              | 9,8%               | 18,96%    |
|         | BMASK 2   | 1935             | 1400              | 27,6%              |           |
|         | BMASK 3   | 1805             | 1455              | 19,4%              |           |
| 10%     | BMASK 1   | 1865             | 1550              | 16,9%              | 18,97%    |
|         | BMASK 2   | 1710             | 1510              | 11,7%              |           |
|         | BMASK 3   | 1925             | 1380              | 28,3%              |           |
| 15%     | BMASK 1   | 1820             | 1520              | 16,5%              | 19,39%    |
|         | BMASK 2   | 1680             | 1360              | 19,0%              |           |
|         | BMASK 3   | 1900             | 1470              | 22,6%              |           |



Parepare, 06 Mei 2024  
 Asisten Laboratorium  
 Struktur & Bahan

Annisa ramadhani, S.T

## Lampiran 9 - Pengujian penyerapan air campuran *fly ash*



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

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

### HASIL PENYERAPAN BATA MERAH *FLY ASH*

Nama Peneliti : HASWIAH TASWING  
 Penelitian : Bata Merah Normal  
 Tanggal pemeriksaan : 06 Mei 2024

| Variasi | Benda Uji | Berat Basah (gr) | Berat Kering (gr) | Daya Serap Air (%) | Rata-rata |
|---------|-----------|------------------|-------------------|--------------------|-----------|
| 0%      | BMFA1     | 1630             | 1535              | 5,8%               | 17,01%    |
|         | BMFA2     | 1890             | 1475              | 22,0%              |           |
|         | BMFA3     | 1765             | 1355              | 23,2%              |           |
| 5%      | BMFA1     | 1805             | 1450              | 19,7%              | 16,19%    |
|         | BMFA2     | 1785             | 1455              | 18,5%              |           |
|         | BMFA3     | 1730             | 1550              | 10,4%              |           |
| 10%     | BMFA1     | 1765             | 1350              | 23,5%              | 16,61%    |
|         | BMFA2     | 1710             | 1430              | 16,4%              |           |
|         | BMFA3     | 1660             | 1495              | 9,9%               |           |
| 15%     | BMFA1     | 1670             | 1335              | 20,1%              | 14,10%    |
|         | BMFA2     | 1540             | 1460              | 5,2%               |           |
|         | BMFA3     | 1790             | 1485              | 17,0%              |           |



Parepare, 06 Mei 2024  
 Asisten Laboratorium  
 Struktur & Bahan

Annisa ramadhani, S.T.

## Lampiran 10 - Pengujian penyerapan air campuran ASP dan FA



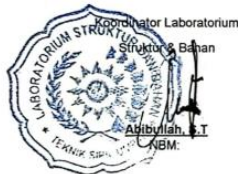
**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN**  
**PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

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

### HASIL PENYERAPAN BATA MERAH ASP DAN FA

Nama Peneliti : HASWIAH TASWING  
 Penelitian : Bata Merah Normal  
 Tanggal pemeriksaan : 06 Mei 2024

| Variasi | Benda Uji | Berat Basah (gr) | Berat Kering (gr) | Daya Serap Air (%) | Rata-rata |
|---------|-----------|------------------|-------------------|--------------------|-----------|
| 0%      | BMASPFA 1 | 1630             | 1535              | 5,8%               | 17,01%    |
|         | BMASPFA 2 | 1890             | 1475              | 22,0%              |           |
|         | BMASPFA 3 | 1765             | 1355              | 23,2%              |           |
| 5%      | BMASPFA 1 | 1780             | 1435              | 19,4%              | 18,33%    |
|         | BMASPFA 2 | 1690             | 1455              | 13,9%              |           |
|         | BMASPFA 3 | 1775             | 1390              | 21,7%              |           |
| 10%     | BMASPFA 1 | 1765             | 1265              | 28,3%              | 25,55%    |
|         | BMASPFA 2 | 1625             | 1275              | 21,5%              |           |
|         | BMASPFA 3 | 1960             | 1435              | 26,8%              |           |
| 15%     | BMASPFA 1 | 1635             | 1605              | 1,8%               | 10,29%    |
|         | BMASPFA 2 | 1670             | 1295              | 22,5%              |           |
|         | BMASPFA 3 | 1670             | 1560              | 6,6%               |           |



Parepare, 06 Mei 2024  
 Asisten Laboratorium  
 Struktur & Bahan

Annisa ramadhani, S.T

Lampiran 11 - Kuat tekan bata merah variasi 0 %



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

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

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BATA MERAH

Nama Peneliti : HASWIAH TASWING  
Penelitian : Bata Merah Normal

Bentuk Balok 23 mm × 11 mm × 5,5 r

1392 mm<sup>2</sup>

| No.       | Tanggal    |            | Jenis Sampel | Umur Hari | Berat Kg | Beban KN | Kuat tekan f <sub>c</sub> (Mpa) | Koef. Umur | Kuat tekan f <sub>ci</sub> (Mpa) | Kuat tekan (K) | Ket.   |
|-----------|------------|------------|--------------|-----------|----------|----------|---------------------------------|------------|----------------------------------|----------------|--------|
|           | pembuatan  | Test       |              |           |          |          |                                 |            |                                  |                |        |
| 1         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1535     | 20       | 14.373                          | 1.00       | 14.373                           | 140.999        | 19.763 |
| 2         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1475     | 35       | 25.153                          | 1.00       | 25.153                           | 246.748        |        |
| 3         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1355     | 20       | 14.373                          | 1.00       | 14.373                           | 140.999        |        |
| Rata-rata |            |            |              |           |          | 1455.000 | 17.966                          |            |                                  | 176.249        |        |

Standar deviasi :

6.224

Koordinator Laboratorium



Parepare, 06 Mei 2024

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa Ramadhani, S.T

Lampiran 12 - Pengujian kuat tekan campuran abu sekam padi variasi 5 %



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

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

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BATA MERAH

Nama Peneliti : HASWIAH TASWING  
Penelitian : Bata Merah Campuran Abu Sekam Padi Variasi 5%

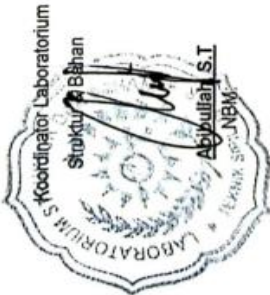
Bentuk Balok 23 mm x 11 mm x 5,5 mm :

1392 mm<sup>2</sup>

| No.       | Tanggal    |            | Jenis Sampel | Umur Hari | Berat Kg | Beban KN | Kuat tekan f <sub>c</sub> (Mpa) |        | Koef. Umur | Kuat tekan f <sub>ci</sub> (Mpa) |         | Kuat tekan (K) | Ket. |
|-----------|------------|------------|--------------|-----------|----------|----------|---------------------------------|--------|------------|----------------------------------|---------|----------------|------|
|           | Cor        | Test       |              |           |          |          |                                 |        |            |                                  |         |                |      |
| 1         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1560     | 30       | 21.559                          | 21.559 | 1.00       | 21.559                           | 211.498 | 28.746         |      |
| 2         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1400     | 50       | 35.932                          | 35.932 | 1.00       | 35.932                           | 352.497 |                |      |
| 3         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1455     | 30       | 21.559                          | 21.559 | 1.00       | 21.559                           | 211.498 |                |      |
| Rata-rata |            |            |              |           |          | 1471.667 | 36.67                           | 26.350 |            |                                  | 258.498 |                |      |

Standar deviasi :

8.298



Parepare, 06 Mei 2024  
Asisten Laboratorium  
Struktur & Bahan

Annisaramadhani, S.I.  
NBM:

Lampiran 13 - Pengujian kuat tekan campuran abu sekam padi variasi 10 %



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

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

**HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BATA RINGAN**

Nama Peneliti : HASWIAH TASWING

Penelitian : Bata Merah Campuran Abu Sekam Padi Variasi 10%

Bentuk Balok 23 mm × 11 mm × 5,5 mm : 1392 mm<sup>2</sup>

| No.       | Tanggal    |            | Jenis Sampel | 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         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1550     | 30       | 21.559              | 1.00       | 21.559               | 211.498        | 25.153 |
| 2         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Ringan  | 3         | 1510     | 40       | 28.746              | 1.00       | 28.746               | 281.998        |        |
| 3         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Ringan  | 3         | 1380     | 20       | 14.373              | 1.00       | 14.373               | 140.999        |        |
| Rata-rata |            |            |              |           |          | 50.00    | 21.559              |            |                      | 211.498        |        |

Standar deviasi : 7.186



Koordinator Laboratorium  
Struktur & Bahan

Parepare, 06 Mei 2024

Asisten Laboratorium  
Struktur & Bahan

  
Annisa ramadhani, S.T



Lampiran 15 - Pengujian kuat tekan bata merah campuran *fly ash* variasi 5 %



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

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

**HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BATA MERAH**

Nama Peneliti : HASWIAH TASWING  
Penelitian : Bata Merah Campuran Limbah *FLY ASH* 5%  
Bentuk Balok 23 mm x 11 mm x 5,5 r

1392 mm<sup>2</sup>

| No.       | Tanggal    |            | Jenis Sampel | Umur Hari | Berat Kg | Beban KN | Kuat tekan f <sub>c</sub> (Mpa) | Koef. Umur | Kuat tekan f <sub>ci</sub> (Mpa) | Kuat tekan (K) | Ket.   |
|-----------|------------|------------|--------------|-----------|----------|----------|---------------------------------|------------|----------------------------------|----------------|--------|
|           | pembuatan  | Test       |              |           |          |          |                                 |            |                                  |                |        |
| 1         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1450     | 75       | 53.899                          | 1.00       | 53.899                           | 528.746        | 52.102 |
| 2         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1455     | 70       | 50.305                          | 1.00       | 50.305                           | 493.496        |        |
| 3         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1550     | 70       | 50.305                          | 1.00       | 50.305                           | 493.496        |        |
| Rata-rata |            |            |              |           |          | 71.67    | 51.503                          |            |                                  | 505.246        |        |

Standar deviasi : 2.075



Koordinator Laboratorium Struktur & Bahan  
Abdillah S.I  
NBH:

Parepare, 06 Mei 2024  
Asisten Laboratorium Struktur & Bahan  
Annisa ramadhani. S.T

Lampiran 16 - Pengujian kuat tekan bata merah campuran *fly ash* variasi 10 %



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

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

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BATA MERAH

Nama Peneliti : HASWIAH TASWING

Penelitian : Bata Merah Campuran Limbah FLY ASH Varian 10%

Bentuk Balok 23 mm x 11 mm x 5,5 r

1392 mm<sup>2</sup>

| No.       | Tanggal    |            | Jenis Sampel | Umur Hari | Berat Kg | Beban KN | Kuat tekan f <sub>c</sub> (Mpa) | Koef. Umur | Kuat tekan f <sub>ci</sub> (Mpa) | Kuat tekan (K) |  | Ket.   |
|-----------|------------|------------|--------------|-----------|----------|----------|---------------------------------|------------|----------------------------------|----------------|--|--------|
|           | pembuatan  | Test       |              |           |          |          |                                 |            |                                  |                |  |        |
| 1         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1350     | 75       | 53.899                          | 1.00       | 53.899                           | 528.746        |  | 61.085 |
| 2         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1430     | 95       | 68.272                          | 1.00       | 68.272                           | 669.745        |  |        |
| 3         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1495     | 80       | 57.492                          | 1.00       | 57.492                           | 563.996        |  |        |
| Rata-rata |            |            |              |           | 1425,000 | 83,33    | 59,887                          |            |                                  | 587,496        |  |        |

Standar deviasi :

7.480



Parepare, 06 Mei 2024

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa ramadhani, S.T.

Lampiran 17 - pengujian kuat tekan bata merah campuran *fly ash* variasi 15 %



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

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

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BATA MERAH

Nama Peneliti : HASWIAH TASWING

Penelitian : Bata Merah Campuran Limbah FLY ASH Varian 15%

Bentuk Balok 23 mm x 11 mm x 5,5 r

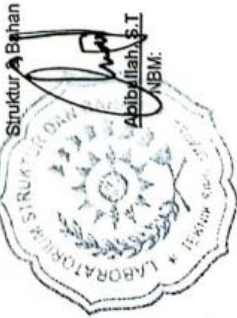
1392 mm<sup>2</sup>

| No.       | Tanggal    |            | Jenis Sampel | Umur Hari | Berat Kg | Beban KN | Kuat tekan $f_c$ (Mpa) | Koef. Umur | Kuat tekan $f_{ci}$ (Mpa) | Kuat tekan (K) | Ket.   |
|-----------|------------|------------|--------------|-----------|----------|----------|------------------------|------------|---------------------------|----------------|--------|
|           | pembuatan  | Test       |              |           |          |          |                        |            |                           |                |        |
| 1         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1335     | 90       | 64.678                 | 1.00       | 64.678                    | 634.495        | 61.085 |
| 2         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1460     | 80       | 57.492                 | 1.00       | 57.492                    | 563.996        |        |
| 3         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1485     | 90       | 64.678                 | 1.00       | 64.678                    | 634.495        |        |
| Rata-rata |            |            |              |           | 1426.667 | 86.67    | 62.283                 |            |                           | 610.995        |        |

Standar deviasi :

4.149

Koordinator Laboratorium



Struktur & Bahan  
Abubillah S.I.  
NBM:

Parepare, 06 Mei 2024

Asisten Laboratorium

Struktur & Bahan

Annisa ramadhani, S.I.

Lampiran 18 - Pengujian kuat tekan bata merah campuran FA dan ASP variasi 5 %



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

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

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BATA MERAH

Nama Peneliti : HASWIAH TASWING

Penelitian : Bata Merah Campuran Limbah FLY ASH dan Abu Sekam Padi Variasi 5%

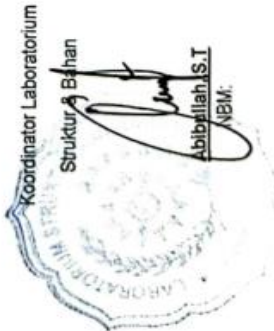
Bentuk Balok: 23 mm x 11 mm x 5,5 r

1392 mm<sup>2</sup>

| No.       | Tanggal    |            | Jenis Sampel | Umur Hari | Berat Kg | Beban KN | Kuat tekan f <sub>c</sub> (Mpa) | Koef. Umur | Kuat tekan f <sub>ci</sub> (Mpa) | Kuat tekan (K) | Ket.   |
|-----------|------------|------------|--------------|-----------|----------|----------|---------------------------------|------------|----------------------------------|----------------|--------|
|           | pembuatan  | Test       |              |           |          |          |                                 |            |                                  |                |        |
| 1         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1435     | 50       | 35.932                          | 1.00       | 35.932                           | 352.497        | 35.932 |
| 2         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1455     | 50       | 35.932                          | 1.00       | 35.932                           | 352.497        |        |
| 3         | 17/04/2024 | 06-05-2024 | Bata Merah   | 3         | 1390     | 60       | 43.119                          | 1.00       | 43.119                           | 422.997        |        |
| Rata-rata |            |            |              |           | 1426.667 | 53.33    | 38.328                          |            |                                  | 375.997        |        |

Standar deviasi :

4,149



Koordinator Laboratorium  
Struktur & Bahan

Abibillah S.I.  
NBM:

Parepare, 06 Mei 2024  
Asisten Laboratorium  
Struktur & Bahan

Annisa ramadhani S.I.

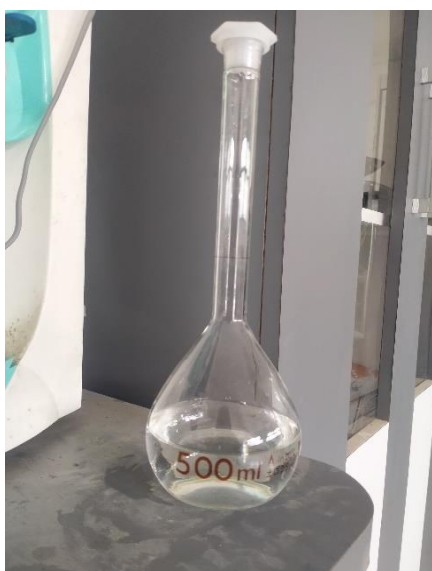
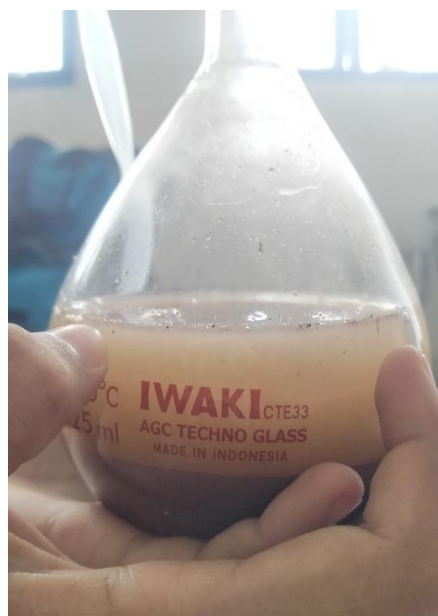


Alamat: Jl. Jend. A. Yani Km. 6 Kampus II UMPAR Lantai Dasar Gedung F Parepare

| No. | Tanggal    |                  | Jenis Sampel | Umur Hari | Berat Kg | Beban KN     | Kuat tekan f <sub>c</sub> (Mpa) | Koef. Umur | Kuat tekan f <sub>ci</sub> (Mpa) | Kuat tekan (K) | Ket.   |
|-----|------------|------------------|--------------|-----------|----------|--------------|---------------------------------|------------|----------------------------------|----------------|--------|
|     | pembuatan  | Test             |              |           |          |              |                                 |            |                                  |                |        |
| 1   | 17/04/2024 | 06-05-2024       | Bata Merah   | 3         | 1605     | 55           | 39.526                          | 1.00       | 39.526                           | 387.747        | 41.322 |
| 2   | 17/04/2024 | 06-05-2024       | Bata Merah   | 3         | 1295     | 60           | 43.119                          | 1.00       | 43.119                           | 422.997        |        |
| 3   | 17/04/2024 | 06-05-2024       | Bata Merah   | 3         | 1560     | 70           | 50.305                          | 1.00       | 50.305                           | 493.496        |        |
|     |            | <b>Rata-rata</b> |              |           |          | <b>61.67</b> | <b>44.317</b>                   |            |                                  | <b>434.747</b> |        |

Annisa ramadhani, S.T

## Lampiran 21 - Pengujian Berat Jenis Tanah



**Lampiran 22 - Pengujian Berat isi abu sekam padi dan *fly ash***



### Lampiran 23 - Proses persiapan benda uji



## Lampiran 24 - Proses Pembuatan Benda Uji



### Lampiran 25 - Proses Pembakaran



## Lampiran 26 - Pengujian Benda Uji

