**LAMPIRAN A**

**PERHITUNGAN**

1. **Pemeriksaan Sifat Fisis Semen**
2. **Berat jenis semen**

Berat jenis semen dihitung berdasarkan persamaan berikut:

* Rumus Dasar Berat Jenis:

$$BJ=\frac{Berat}{Volume} ^{N}/\_{m^{3}}$$

* Rumus Berat Jenis Semen Dihitung Dengan :

$$BJs=\frac{Bs}{\left(V\_{2}-V\_{1}\right)γ\_{d}} $$

Keterangan :

BJ : Berat Jenis

BJs : Berat Jenis Semen

Bs : Berat Semen

V1 : Tinggi Permukaan Minyak Lampu Sebelum Dimasukkan Ke

 Dalam Botol Le Chatelier

V2 : Tinggi Permukaan Minyak Lampu Setelah Dimasukkan Ke

 Dalam Botol Le Chatelier

γd : Berat Volume Air

Maka untuk perhitungan berat jenis semen yang diteliti, diketahui :

* Berat semen (Bs) = 64 gr
* Tinggi minyak sebelum dimasukkan semen (V1) = 0,5 cm
* Tinggi minyak setelah dimasukkan semen (V2) = 21 cm
* Berat volume air pada suhu (29)˚C (γd) = (996 kg/m3)

 = (0,996 gr/cm3)

Jadi :

* Berat jenis semen = $\frac{64}{\left(21-0,5\right) x 0,996}$

 = 3,13 gr/cm3

Untuk sampel I diperoleh berat jenis semen sebesar 3,13 gr/cm3. Selanjutnya perhitungan berat jenis semen pada sampel II dan III dihitung dengan cara yang sama, perhitungan dapat dilihat pada tabel A.1 dibawah ini :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sampel** | **Berat Semen (Gr)** | **Suhu Air (˚c)** | **Tinggi Minyak Tanah Sebelum Dimasukkan Semen****(V₁)-(Cm)** | **Tinggi Minyak Tanah Setelah Dimasukkan Semen****(V₂)-(Cm)** | **Δh (Cm)** | **Berat Volume Air dan Temperatu (Γd)-(Gr/Cm³)** | **Berat Jenis Semen (Gr/Cm³)** |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6 = (5-4)* | *7* | *8 = 2/(6xγd)* |
| I | 64 | 29 | 0,5 | 21 | 20,5 | 0,996 | 3,13 |
| II | 64 | 29 | 0,6 | 21,5 | 20,9 | 0,996 | 3,07 |
| III | 64 | 29 | 0,6 | 21,6 | 21 | 0,996 | 3,06 |
| **Rata-Rata** | **3,09** |

 **Tabel A.1** Berat Jenis Semen

1. **Berat volume padat semen**

Berat volume padat semen dihitung dengan persamaan berikut:

* Berat Volume Padat = $\frac{W\_{5 }- W\_{2}}{W\_{4}}$
* Perhitungan Volume air:

$$\left(W\_{4}\right)=\left(W\_{3}-\left(W\_{1}+W\_{2}\right)\right)$$

Keterangan :

W1 : Berat Plat Kaca (gr)

W2 : Berat Slinder (gr)

W3 : Berat Slinder + Air + Plat Kaca (gr)

W4 : Volume Air Dalam Slinder (cm3)

W5 : Berat Slinder + Benda Uji Yang Telah Dipadatkan (gr)

Maka untuk perhitungan berat volume padat semen yang diteliti, diketahui :

* Berat Slinder (W2) = 4118,00 gr
* Volume Air (W4) = 3016,00 cm3
* Berat Slinder + Benda Uji (W5) = 7421,50 gr

Jadi :

* Berat Volume Padat Semen = $\frac{W\_{5 }- W\_{2}}{W\_{4}}$

 = $\frac{7421,00- 4118,00}{3016,00}$

= 1,095 gr/cm3

Untuk sampel I diperoleh berat volume padat semen sebesar 1,095 gr/cm3. Selanjutnya perhitungan berat volume padat semen pada sampel II dan III dihitung dengan cara yang sama, perhitungan dapat dilihat pada tabel A.2 dibawah ini :

**Tabel A.2** Berat Volume Padat Semen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sampel** | **Berat** | **Berat Volume Semen (Gr/Cm³)** |
| **Plat Kaca Gr (W₁)** | **Slinder Gr (W₂)** | **Slinder + Air + Palat Kaca Gr (W₃)** | **Volume Air Cm³ (W₄)** | **Slinder + Benda Uji Gr (W₅)** | **Benda Uji Gr** |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5 = (4-(2+3))* | *6* | *7 =(6 - 3)* | *8 = ((6-3)/5)* |
| I | 2221,00 | 4118,00 | 9355,00 | 3016,00 | 7421,50 | 3303,50 | 1,095 |
| II | 2221,00 | 4118,00 | 9355,00 | 3016,00 | 7654,00 | 3536,00 | 1,172 |
| III | 2221,00 | 4118,00 | 9355,00 | 3016,00 | 7638,00 | 3520,00 | 1,167 |
| **Berat Volume Padat Semen Rata-Rata gr/cm³** | **1,145** |

1. **Pemeriksaan Sifat Fisis Agregat**
2. **Berat jenis agregat halus**

Pengujian ini dilakukan untuk memperoleh nilai berat jenis curah, berat jenis kering permukaan, dan berat jenis semu.

* 1. **Berat jenis curah, kering oven (*bulk specific gravity OD*)**

Berat jenis curah, kering oven dihitung dengan persamaan berikut:

$$Bj\_{(OD)}=\frac{W\_{1}}{(W\_{2}+ W\_{4}- W\_{3})γ\_{d}}$$

Keterangan :

W1 : Berat Benda Uji Kering Oven (gr)

W2 : Berat Piknometer + Air + Plat Kaca (gr)

W3 : Berat Piknometer + Air + Benda Uji + Plat Kaca (gr)

W4 : Berat Benda Uji Jenih Kering Permukaan (gr)

γd : Berat Volume Air (gr/cm3)

Maka perhitungan berat jenis curah, kering oven (*bulk specific gravity od*), diketahui :

* Berat benda uji kering oven ($W\_{1}$) = 485,00 gr
* Berat piknometer + air + plat kaca ($W\_{2}$) = 2305,50 gr
* Berat piknometer + air + benda uji + plat kaca ($W\_{3}$) = 2612,00 gr
* Berat benda uji jenuh kering permukaan ($W\_{4}$) = 500 gr
* Berat volume air pada suhu (29)ºC ($γ\_{d}$) = 996 kg/m3

 = 0,996 gr/cm3

Jadi :

$$Bj\_{(OD)}=\frac{485,00}{\left(2305,50+ 500,00- 2612,00\right)x 0,996} =2,50 ^{gr}/\_{cm^{3}}$$

* 1. **Berat jenis curah, jenuh kering permukaan (*bulk specific gravity SSD*)**

Berat jenis curah, jenuh kering permukaan dihitung dengan persamaan berikut:

$$Bj\_{(SSD)}=\frac{W\_{4}}{(W\_{2}+ W\_{4}- W\_{3})γ\_{d}}$$

Keterangan :

W2 : Berat Piknometer + Air + Plat Kaca (gr)

W3 : Berat Piknometer + Air + Benda Uji + Plat Kaca (gr)

W4 : Berat Benda Uji Jenih Kering Permukaan (gr)

γd : Berat Volume Air (gr/cm3)

Maka perhitungan berat jenis curah, jenuh kering permukaan diketahui **:**

* Berat piknometer + air + plat kaca ($W\_{2}$) = 2305,50 gr
* Berat piknometer + benda uji + air + plat kaca ($W\_{3}$) = 2612,00 gr
* Berat benda uji jenuh kering permukaan ($W\_{4}$) = 500,00 gr
* Berat volume air pada suhu (29)ºC ($γ\_{d}$) = 996 kg/m3

= 0,996 gr/cm3

Jadi :

$$Bj\_{(SSD)}=\frac{500,00}{\left(2305,50+500,00-2612,00\right) x 0,996} =2,57^{gr}/\_{cm^{3}}$$

* 1. **Berat jenis semu (*apparent specific gravity*)**

Berat jenis semu dihitung dengan persamaan berikut:

$$Bj\_{(App)}=\frac{W\_{1}}{(W\_{2}+ W\_{1}- W\_{3})γ\_{d}}$$

Keterangan :

W1 : Berat Benda Uji Kering Oven (gr)

W2 : Berat Piknometer + Air + Plat Kaca (gr)

W3 : Berat Piknometer + Air + Benda Uji + Plat Kaca (gr)

γd : Berat Volume Air (gr/cm3)

Maka perhitungan berat jenis semu diketahui :

* Berat benda uji kering oven ($W\_{1}$) = 485,00 gr
* Berat piknometer + air + plat kaca ($W\_{2}$) = 2305,50 gr
* Berat piknometer + benda uji + air + plat kaca ($W\_{3}$) = 2612,00 gr
* Berat volume air pada suhu (29)ºC ($γ\_{d}$) = 996 kg/m3

= 0,996 gr/cm3

Jadi :

$$Bj\_{(App)}=\frac{485,00}{\left(2305,50+ 485,00- 2612,00\right)x 0,996}=2,71 ^{gr}/\_{cm^{3}}$$

* 1. **Penyerapan Air Agregat Halus *(absorsi)***

Penyerapan Air Agregat Halus dihitung dengan persamaan berikut:

$$W\_{a}=\frac{W\_{4}-W\_{1}}{W\_{1}} x 100\%$$

Keterangan :

Wa : Penyerapan Air (%)

W1 : Berat Benda Uji Kering Oven (gr)

W4 : Berat Benda Uji Jenih Kering Permukaan (gr)

γd : Berat Volume Air (gr/cm3)

Maka perhitungan penyerapan air agregat halus diketahui :

* berat benda uji kering oven ($W\_{1}$) = 485,00 gr
* berat benda uji jenuh kering permukaan ($W\_{4}$) = 500,00 gr

Jadi :

$$W\_{a}=\frac{500,00-485,00}{485,00} x 100\%=3,09 \%$$

Untuk perhitungan berat jenis agregat halus dan serapan air pada sampel II dan III dihitung dengan cara yang sama, perhitungan dapat dilihat pada tabel A.3 dibawah ini :

**Tabel A.3** Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **KETERANGAN** | **NOTASI** | **SAT.** | **SAMPEL** |
| **I** | **II** | **III** |
|  | *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* |
| 1 | Benda Uji Kering Oven | W₁ | gr | 485,00 | 489,50 | 488,50 |
| 2 | Berat Piknometer + Air + Plat Kaca | W₂ | gr | 2305,50 | 2305,50 | 2305,50 |
| 3 | Berat Piknometer + Benda uji + Air + Plat Kaca | W₃ | gr | 2612,00 | 2618,00 | 2616,00 |
| 4 | Berat Benda Uji Jenuh Kering Permukaan | W₄ | gr | 500,00 | 500,00 | 500,00 |
| 5 | Berat volume air pada suhu 29˚C = (996 kg/m³) | γd | gr/cm³ | 0,996 | 0,996 | 0,996 |
| 7 | Berat Jenis Benda Uji Pada Keaadaan Kering Oven (*bulk specific grafity OD*)$$BJ\_{(OD)}=\frac{W\_{1}}{\left(W\_{2}+W\_{4}-W\_{3}\right) x γ\_{d}}$$ |  | gr/cm³ | 2,50 | 2,60 | 2,57 |
|  | **RATA-RATA** | **gr/cm³** | **2,55** |
| 6 | Berat Jenis Pasir Pada Keadaan Jenuh Permukaan (*bulk specific grafity SSD*)$$BJ\_{(SSD)}=\frac{W\_{4}}{\left(W\_{2}+W\_{4}-W\_{3}\right) x γ\_{d}}$$ |  | gr/cm³ | 2,57 | 2,66 | 2,63 |
|  | **RATA-RATA** | **gr/cm³** | **2,62** |
| 8 | Berat Jenis Semu (*apparent specific gravity*)$$BJ\_{(App)}=\frac{W\_{1}}{\left(W\_{2}+W\_{1}-W\_{3}\right) x γ\_{d}}$$ |  | gr/cm³ | 2,71 | 2,75 | 2,73 |
|  | **RATA-RATA** | **gr/cm³** | **2,73** |
| 9 | Penyerapan Air (*absorbsi*) Agregat Halus$$W\_{a}=\frac{(W\_{4}-W\_{1})}{W\_{1}} x 100\%$$ |  | % | 3,09 | 2,15 | 2,35 |
|  | **RATA-RATA ABSORBSI** | **%** | **2,53** |

1. **Analisa Saringan Agregat Halus**

Untuk perhitungan analisa saringan agregat halus (pasir) perhitungan dapat dilihat pada dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel A.4.1** Analisa Saringan Agregat Halus Sampel I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sampel** | **No. Saringan** | **Diameter saringan (mm)** | **Zona iv (halus)** | **Berat saringan (gr)** | **Berat saringan + agregat (gr)** | **Berat tertahan (gr)** | **Agregat tertahan (%)** | **Tertinggal kumulatif (%)** | **Lolos kumulatif (%)** |
|
| **Max** | **Min** |
|  | *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7 = (6-5)* | *8 = (7/1000) x 100%* | *9* | *10 = (100-9)* |
| I | 4 | 4.75 | 100 | 95 | 406,50 | 406,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 8 | 2.36 | 100 | 95 | 405,50 | 424,00 | 18,50 | 1,85 | 1,85 | 98,15 |
| 16 | 1.18 | 100 | 90 | 389,50 | 428,00 | 38,50 | 3,85 | 5,70 | 94,30 |
| 30 | 0.600 | 100 | 80 | 359,50 | 457,50 | 98,00 | 9,80 | 15,50 | 84,50 |
| 50 | 0.300 | 50 | 15 | 367,50 | 733,50 | 366,00 | 36,60 | 52,10 | 47,90 |
| 100 | 0.150 | 15 | 0 | 363,50 | 801,00 | 437,50 | 43,75 | 95,85 | 4,15 |
| 200 | 0.075 | 0 | 0 | 354,50 | 391,50 | 37,00 | 3,70 | 99,55 | 0,45 |
| **Pan** | **-** | **-** | **327,00** | **331,50** | 4,50 | 0,45 | 100,00 | 0,00 |
| **Jumlah** |  |  | **1000,00** | **100,00** | **370,55** | **429,45** |

**Tabel A.4.2** Analisa Saringan Agregat Halus Sampel II

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sampel** | **No. Saringan** | **Diameter saringan (mm)** | **Zona iv (halus)** | **Berat saringan (gr)** | **Berat saringan + agregat (gr)** | **Berat tertahan (gr)** | **Agregat tertahan (%)** | **Tertinggal kumulatif (%)** | **Lolos kumulatif (%)** |
|
| **Max** | **Min** |
|  | *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7 = (6-5)* | *8 = (7/1000) x 100%* | *9* | *10 = (100-9)* |
| II | 4 | 4.75 | 100 | 95 | 406,50 | 406,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 8 | 2.36 | 100 | 95 | 405,50 | 423,00 | 17,50 | 1,75 | 1,75 | 98,25 |
| 16 | 1.18 | 100 | 90 | 389,50 | 428,50 | 39,00 | 3,90 | 5,65 | 94,35 |
| 30 | 0.600 | 100 | 80 | 359,50 | 459,50 | 100,00 | 10,00 | 15,65 | 84,35 |
| 50 | 0.300 | 50 | 15 | 367,00 | 774,50 | 407,50 | 40,75 | 56,40 | 43,60 |
| 100 | 0.150 | 15 | 0 | 363,50 | 758,50 | 395,00 | 39,50 | 95,90 | 4,10 |
| 200 | 0.075 | 0 | 0 | 354,50 | 391,50 | 37,00 | 3,70 | 99,60 | 0,40 |
| **Pan** | **-** | **-** | **327,00** | **331,00** | 4,00 | 0,40 | 100,00 | 0,00 |
| **Jumlah** |  |  | **1000,00** | **100,00** | **374,95** | **425,05** |

**Tabel A.4.3** Analisa Saringan Agregat Halus Sampel III

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sampel** | **No. Saringan** | **Diameter saringan (mm)** | **Zona iv (halus)** | **Berat saringan (gr)** | **Berat saringan + agregat (gr)** | **Berat tertahan (gr)** | **Agregat tertahan (%)** | **Tertinggal kumulatif (%)** | **Lolos kumulatif (%)** |
|
| **Max** | **Min** |
|  | *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7 = (6-5)* | *8 = (7/1000) x 100%* | *9* | *10 = (100-9)* |
| III | 4 | 4.75 | 100 | 95 | 406,50 | 406,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| 8 | 2.36 | 100 | 95 | 405,50 | 425,50 | 20,00 | 2,00 | 2,00 | 98,00 |
| 16 | 1.18 | 100 | 90 | 389,50 | 427,00 | 37,50 | 3,75 | 5,75 | 94,25 |
| 30 | 0.600 | 100 | 80 | 359,50 | 461,00 | 101,50 | 10,15 | 15,90 | 84,10 |
| 50 | 0.300 | 50 | 15 | 367,00 | 775,00 | 408,00 | 40,80 | 56,70 | 43,30 |
| 100 | 0.150 | 15 | 0 | 363,50 | 757,00 | 393,50 | 39,35 | 96,05 | 3,95 |
| 200 | 0.075 | 0 | 0 | 354,50 | 389,00 | 34,50 | 3,45 | 99,50 | 0,50 |
| **Pan** | **-** | **-** | **327,00** | **332,00** | 5,00 | 0,50 | 100,00 | 0,00 |
| **Jumlah** |  |  | **1000,00** | **100,00** | **375,90** | **424,10** |

**Grafik A.1** Gabungan Analisa Saringan Agregat Halus

1. **Kadar Kelembaban Agregat Halus**

Kadar kelembaban agregat halus dihitung dengan persamaan berikut:

Kadar kelembaban = $\frac{W\_{2}-W\_{3}}{W\_{3}-W\_{1}}$ x 100%

Keterangan :

W1 : Berat Talam (gr)

W2 : Berat Benda Uji + Talam (gr)

W3 : Berat Benda Uji Kering Oven + Talam (gr)

Maka untuk perhitungan kadar kelembaban diketahui :

* Berat talam (W1) = 94,00 gr
* Berat benda uji + Talam (W2) = 1094,00 gr
* Berat benda uji kering oven (W3) = 1057,00 gr

Jadi :

$\frac{1094,00-1057,00}{1057,00-94,00}$ x 100% = 3,842 %

Untuk sampel I diperoleh kelembaban agregat halus sebesar 3,842 %. Selanjutnya perhitungan kelembaban agregat halus pada sampel II dan III dihitung dengan cara yang sama, perhitungan dapat dilihat pada tabel A.5 dibawah ini :

**Tabel A.5** Kadar Kelembaban Agregat Halus

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Sampel** | **Berat Talam (W₁) - (gr)** | **Berat Benda Uji + Talam (W₂) - (gr)** | **Berat Benda Uji Kering Oven + Talam (W₃) - (gr)** | **Kadar Kelembaban (%)** |
|  | *1* | *2* | *3* | *4* | *6 = ((3- 4)/(4 - 2)) X 100%* |
| 1 | I | 94,00 | 1094,00 | 1057,00 | 3,842 |
| 2 | II | 98,00 | 1098,00 | 1064,00 | 3,520 |
| 3 | III | 114,50 | 1114,50 | 1079,50 | 3,627 |
| **Kadar Kelembaban Agregat Halus Rata-Rata** | **3,663** |

1. **Berat Volume Gembur Atau Padat Agregat Halus**

Berat volume agregat di uji dengan dua pengujian yaitu berat volume gembur dan berat volume padat dengan menggunakan literan (slinder/tabung kapasitas 2,8 L).

1. **Volume gembur**

berat volume gembur dihitung dengan persamaan berikut:

$$Berat Volume=\frac{W\_{5}- W\_{2}}{W\_{4}} ^{gr}/\_{cm^{3}}$$

Perhitungan Volume air:

$$\left(W\_{4}\right)=\left(W\_{3}-\left(W\_{1}+W\_{2}\right)\right)$$

Keterangan :

W1 : Berat Plat Kaca (gr)

W2 : Berat Slinder (gr)

W3 : Berat Slinder + Air + Plat Kaca (gr)

W4 : Volume Air Dalam Slinder (cm3)

W5 : Berat Slinder + Benda Uji Yang Telah Dipadatkan (gr)

Maka perhitungan berat volume gembur yang diketahui:

* Berat plat kaca ($W\_{1}$) = 2221,00 gr
* Berat slinder ($W\_{2}$) = 4118,00 gr
* Berat slinder + air + plat kaca ($W\_{3}$) = 9355,00 gr
* Volume air dalam slinder ($W\_{4}$) = 3016,00 cm3
* Berat slinder + benda uji ($W\_{5}$) = 8395,00 gr

Jadi :

$$Berat Volume=\frac{8395,00-4118,00}{3016,00} ^{gr}/\_{cm^{3}}$$

$$=1,42 gr/cm^{3}$$

Untuk sampel I diperoleh volume gembur agregat halus sebesar 1,42 gr/cm3. Selanjutnya perhitungan volume gembur agregat halus pada sampel II dan III dihitung dengan cara yang sama, perhitungan dapat dilihat pada tabel A.6.1 dibawah ini :

**Tabel A.6.1** Berat volume Gembur Agregat Halus

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Sampel** | **Berat** | **Berat Volume Agregat gr/cm3** |
| **Plat Kaca (W₁) gr** | **Slinder (W₂) gr** | **Slinder + Air + Palat Kaca (W₃) gr** | **Volume Air (W₄) cm3** | **Slinder + Benda Uji (W₅) gr** | **Benda Uji (gr)** |
|  | *1* | *2* | *3* | *4* | *5 = (4-(2+3))* | *6* | *7 =(6 - 3)* | *7 = ((6-3)/5)* |
| 1 | I | 2221,00 | 4118,00 | 9355,00 | 3016,00 | 8395,00 | 4277,00 | 1,42 |
| 2 | II | 2221,00 | 4118,00 | 9355,00 | 3016,00 | 8363,50 | 4245,50 | 1,41 |
| 3 | III | 2221,00 | 4118,00 | 9355,00 | 3016,00 | 8357,00 | 4239,00 | 1,41 |
| **Berat Volume Gembur Sampel Rata-Rata gr/cm³** | **1,41** |

1. **Volume padat**

Untuk menghitung berat volume padat dapat digunakan persamaan berikut :

$$Berat Volume=\frac{W\_{5}- W\_{2}}{W\_{4}} ^{gr}/\_{cm^{3}}$$

Perhitungan Volume air:

$$\left(W\_{4}\right)=\left(W\_{3}-\left(W\_{1}+W\_{2}\right)\right)$$

Keterangan :

W1 : Berat Plat Kaca (gr)

W2 : Berat Slinder (gr)

W3 : Berat Slinder + Air + Plat Kaca (gr)

W4 : Volume Air Dalam Slinder (cm3)

W5 : Berat Slinder + Benda Uji Yang Telah Dipadatkan (gr)

Maka untuk perhitungan berat volume padat yang diteliti, diketahui :

* Berat plat kaca ($W\_{1}$) = 2221,00 gr
* Berat slinder ($W\_{2}$) = 4118,00 gr
* Berat slinder + air + plat kaca ($W\_{3}$) = 9355,00 gr
* Berat air = volume air = volume slinder ($W\_{4}$) = 3016,00 cm3
* Berat slinder + benda uji yang sudah dipadatkan ($W\_{5}$) = 8710,50 gr

Jadi :

$$Berat Volume=\frac{8710,50-4118,00}{3016,00} ^{gr}/\_{cm^{3}}=1,523 gr/cm^{3}$$

Untuk sampel I diperoleh volume padat agregat halus sebesar 1,523 gr/cm3. Selanjutnya perhitungan volume padat agregat halus pada sampel II dan III dihitung dengan cara yang sama, perhitungan dapat dilihat pada tabel A.6.2 dibawah ini :

**Tabel A.6.2** Kadar Kelembaban Agregat Halus

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Sampel** | **Berat** | **Berat Volume Agregat gr/cm3** |
| **Plat Kaca (W₁) gr** | **Slinder (W₂) gr** | **Slinder + Air + Palat Kaca (W₃) gr** | **Volume Air (W₄) cm3** | **Slinder + Benda Uji (W₅) gr** | **Benda Uji (gr)** |
|  | *1* | *2* | *3* | *4* | *5 = (4-(2+3))* | *6* | *7 =(6 - 3)* | *7 = ((6-3)/5)* |
| 1 | I | 2221,00 | 4118,00 | 9355,00 | 3016,00 | 8710,50 | 4592,50 | 1,523 |
| 2 | II | 2221,00 | 4118,00 | 9355,00 | 3016,00 | 8771,00 | 4653,00 | 1,543 |
| 3 | III | 2221,00 | 4118,00 | 9355,00 | 3016,00 | 8776,50 | 4658,50 | 1,545 |
| **Berat Volume Padat Sampel Rata-Rata Gr/Cm³** | **1,537** |

1. **Pemeriksaan Sifat Fisis Serat Kulit Pinang**
2. **Volume Padat Serat Kulit Pinang**

Pengujian yang dilakukan untuk serat kulit pinang adalah berat volume padat,nilai pengujian ini digunakan untuk perencanaan nilai *mix design paving block*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan literan (slinder/tabung kapasitas 2,8 L).

Berat volume padat dihitung dengan persamaan berikut:

$$Berat Volume=\frac{W\_{5}- W\_{2}}{W\_{4}} ^{gr}/\_{cm^{3}}$$

Perhitungan Volume air:

$$\left(W\_{4}\right)=\left(W\_{3}-\left(W\_{1}+W\_{2}\right)\right)$$

Keterangan :

W1 : Berat Plat Kaca (gr)

W2 : Berat Slinder (gr)

W3 : Berat Slinder + Air + Plat Kaca (gr)

W4 : Volume Air Dalam Slinder (cm3)

W5 : Berat Slinder + Benda Uji Yang Telah Dipadatkan (gr)

Maka perhitungan berat volume padat yang diteliti, diketahui :

* Berat plat kaca ($W\_{1}$) = 2221,00 gr
* Berat slinder ($W\_{2}$) = 4118,00 gr
* Berat slinder + air + plat kaca ($W\_{3}$) = 9355,00 gr
* Berat air = volume air = volume slinder ($W\_{4}$) = 3016,00 cm3
* Berat slinder + benda uji yang dipadatkan ($W\_{5}$) = 4390,50 gr

Jadi :

$$Berat Volume=\frac{4390,50-4118,00}{3016,00}=0,090 ^{gr}/\_{cm^{3}}$$

Untuk sampel I diperoleh volume padat agregat halus sebesar 0,09 gr/cm3. Selanjutnya perhitungan volume padat agregat halus pada sampel II dan III dihitung dengan cara yang sama, perhitungan dapat dilihat pada tabel A.7 dibawah ini :

**Tabel A.7** Berat Volume Padat Serat

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sampel** | **Berat** | **Berat Volume Serat** |
| **Plat Kaca (W₁)** | **Slinder (W₂)** | **Slinder + Air + Palat Kaca (W₃)** | **Volume Air (W₄)** | **Slinder + Benda Uji (W₅)** | **Benda Uji(gr)** |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5 = (4-(2+3))* | *6* | *7 =(6 - 3)* | *7 = ((6-3)/5)* |
| I | 2221,00 | 4118,00 | 9355,00 | 3016,00 | 4390,50 | 272,50 | 0,090 |
| II | 2221,00 | 4118,00 | 9355,00 | 3016,00 | 4376,00 | 258,00 | 0,086 |
| III | 2221,00 | 4118,00 | 9355,00 | 3016,00 | 4369,00 | 251,00 | 0,083 |
| **Berat Volume Padat Sampel Rata-Rata gr/cm³** | **0,086** |

1. **Perhitungan Perencanaan Campuran Paving Block (*Mix Design*)**

Diketahui :

Perbandingan Rencana Pencampuran = 1PC : 3PS

Mutu Beton Rencana = D

Faktor air semen = 0,35 (direncanakan)

Berat Volume Padat Semen = 1,145 kg/L x 1000

= 1145 kg/m3

Berat Volume Padat Pasir = 1,537 kg/L x 1000

= 1537 kg/m3

Berat Volume Padat Serbut Pinang = 0,086 kg/L x 1000

= 86 kg/m3

1. **Volume kubus (8 x 8 x 11,6):**

Volume Cetaakan *Paving block* = Volume Cetakan

 = P x L x T

 = 0,08 m1 x 0,08 m1 x 0,116 m1

= 0,000742 m3

1. Volume Material *(Perbandingan Campuran x Volume Cetakan)*
* Semen = 1/4 x 0,000742

= 0,000186 m3

* Pasir = 3/4 x 0,000742

= 0,000557 m3

1. Berat Material *(Berat Volume Padat x Volume Material)*
* Berat Semen = 1145 kg/m3 x 0,000186 m3

 = 0,21297 kg

= 212,97 gr

* Berat Pasir = 1537 kg/m3 x 0,000557 m3

= 0,856109 kg

= 856,109 gr

* Berat Air = FAS x Berat Semen

 = 0,35 x 212,97 gr

= 74,539 gr

* Berat Serat = 86 kg/m3 x 0,000557 m3

= 0,047902 kg

= 47,902 gr

1. Subsitusi Campuran Serat 0%
* Pasir = 1537 kg/m3 x 0,000557 m3

= 0,856109 kg

= 856,109 gr = 857,0 gr

* Semen = 1145 kg/m3 x 0,000186 m3

 = 0,21297 kg

= 212,97 gr = 213,0 gr

* Air = FAS x Berat Semen

 = 0,35 x 212,97 gr

= 74,539 gr = 75,0 gr

1. Subsitusi Campuran Serat 5%
* Serat = 5/100 x 47,902 gr

= 2,3951 gr = 2,5 gr

* Pasir = 856,109 gr – 2,5 gr

= 884,34 = 884,5 gr

* Semen = 1145 kg/m3 x 0,000186 m3

 = 0,21297 kg

= 212,97 gr = 213,0 gr

* Air = FAS x Berat Semen

 = 0,35 x 212,97 gr

= 74,539 gr = 75,0 gr

1. Subsitusi Campuran Serat 10%
* Serat = 10/100 x 47,902 gr

= 4,7902 = 5,0 gr

* Pasir = 856,109 gr – 5,0 gr

= 881,84 = 882,0 gr

* Semen = 1145 kg/m3 x 0,000186 m3

 = 0,21297 kg

= 212,97 gr = 213,0 gr

* Air = FAS x Berat Semen

 = 0,35 x 212,97 gr

= 74,539 gr = 75,0 gr

1. Subsitusi Campuran Serat 15%
* Serat = 15/100 x 47,902 gr

= 7,1853 = 7,5 gr

* Pasir = 856,109 gr – 7,5 gr

= 879,34 = 880,0 gr

* Semen = 1145 kg/m3 x 0,000186 m3

 = 0,21297 kg

= 212,97 gr = 213,0 gr

* Air = FAS x Berat Semen

 = 0,35 x 212,97 gr

= 74,539 gr = 75,0 gr

1. Subsitusi Campuran Serat 20%
* Serat = 20/100 x 47,902 gr

= 9,5804 = 10,0 gr

* Pasir = 856,109 gr – 10,0 gr

= 876,84 = 877,0 gr

* Semen = 1145 kg/m3 x 0,000186 m3

 = 0,21297 kg

= 212,97 gr = 213,0 gr

* Air = FAS x Berat Semen

 = 0,35 x 212,97 gr

= 74,539 gr = 75,0 gr

Untuk rekap nilai mix design dapat dilihat pada tabel A.8.1 dibawah ini :

**Tabel A.8.1** Berat Mix Design Sampel Kubus

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Material** | **Berat Material Untuk 0,000742 m³/Fas 0,35**  | **Total (gr)** |
| **1pc : 3ps** |
| **0%** | **5%** | **10%** | **15%** | **20%** |
| 1 | Serat Kulit Pinang | 0,0 | 2,5 | 5,0 | 7,5 | 10,0 | 25,0 |
| 2 | Pasir | 887,0 | 884,5 | 882,0 | 880,0 | 877,0 | 4410,5 |
| 3 | Semen | 213,0 | 213,0 | 213,0 | 213,0 | 213,0 | 1065,0 |
| 4 | Air | 75,0 | 75,0 | 75,0 | 75,0 | 75,0 | 375,0 |

1. **Volume slinder (15 x 30):**

Volume Cetakan kuat tarik *Paving block*

= Volume Cetakan Slinder

= $\frac{1}{4} x π x d^{2} x t$

= $\frac{1}{4} x 3,14 x 0,15^{2} x 0,30$

= 0,00529 m3

1. Volume Material *(Perbandingan Campuran x Volume Cetakan)*
* Semen = 1/4 x 0,00529

= 0,00132 m3

* Pasir = 3/4 x 0,00529

= 0,00396 m3

1. Berat Material *(Berat Volume Padat x Volume Material)*
* Berat Semen = 1145 kg/m3 x 0,00132 m3

 = 1,5114 kg

= 1511,4 gr

* Berat Pasir = 1537 kg/m3 x 0,00396 m3

= 6,0865 kg

= 6086,5 gr

* Berat Air = FAS x Berat Semen

 = 0,35 x 1511,4 gr

= 528,10 gr

* Berat Serat = 86 kg/m3 x 0,00396 m3

= 0,3405 kg

= 340,5 gr

1. Subsitusi Campuran Serat 0%
* Pasir = 1537 kg/m3 x 0,00396 m3

= 6,0865 kg

= 6086,5 gr = 6086,5 gr

* Semen = 1145 kg/m3 x 0,00132 m3

 = 1,5114 kg

= 1511,4 gr = 1511,0 gr

* Air = FAS x Berat Semen

 = 0,35 x 1511,4 gr

= 528,10 gr = 528,5 gr

1. Subsitusi Campuran Serat 5%
* Serat = 5/100 x 340,5 gr

= 17,025 gr = 17,5 gr

* Pasir = 6086,5 gr – 17,5 gr

= 6069 = 6070 gr

* Semen = 1145 kg/m3 x 0,00132 m3

 = 1,5114 kg

= 1511,4 gr = 1511,5 gr

* Air = FAS x Berat Semen

 = 0,35 x 1511,4 gr

= 528,10 gr = 528,5 gr

1. Subsitusi Campuran Serat 10%
* Serat = 10/100 x 340,5 gr

= 34,05 = 34,0 gr

* Pasir = 6086,5 gr – 34,0 gr

= 6052,5 = 6052,5 gr

* Semen = 1145 kg/m3 x 0,00132 m3

 = 1,5114 kg

= 1511,4 gr = 1511,5 gr

* Air = FAS x Berat Semen

 = 0,35 x 1511,4 gr

= 528,10 gr = 528,5 gr

1. Subsitusi Campuran Serat 15%
* Serat = 15/100 x 340,5 gr

= 51,075 = 51,5 gr

* Pasir = 6086,5 gr – 51,5 gr

= 6035 = 6035 gr

* Semen = 1145 kg/m3 x 0,00132 m3

 = 1,5114 kg

= 1511,4 gr = 1511,5 gr

* Air = FAS x Berat Semen

 = 0,35 x 1511,4 gr

= 528,10 gr = 528,5 gr

1. Subsitusi Campuran Serat 20%
* Serat = 20/100 x 340,5 gr

= 68,1 = 68 gr

* Pasir = 6086,5 gr – 68 gr

= 6018,5 = 6018,5 gr

* Semen = 1145 kg/m3 x 0,00132 m3

 = 1,5114 kg

= 1511,4 gr = 1511,5 gr

* Air = FAS x Berat Semen

 = 0,35 x 1511,4 gr

= 528,10 gr = 528,5 gr

Untuk rekap nilai mix design dapat dilihat pada tabel A.8.2 dibawah ini :

**Tabel A.8.2** Berat Mix Design Sampel Slinder

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Material** | **Berat Material Untuk 0,000742 m³/Fas 0,35**  | **Total (gr)** |
| **1pc : 3ps** |
| **0%** | **5%** | **10%** | **15%** | **20%** |
| 1 | Serat Kulit Pinang | 0,0 | 17,0 | 34,0 | 51,5 | 68,0 | 170,5 |
| 2 | Pasir | 6086,5 | 6070,0 | 6052,0 | 6035,0 | 6018,0 | 30261,5 |
| 3 | Semen | 1511,0 | 1511,0 | 1511,0 | 1511,0 | 1511,0 | 7555,0 |
| 4 | Air | 528,5 | 528,5 | 528,5 | 528,5 | 528,5 | 2642,5 |

1. **Perhitungan Serapan Air *Paving Block***

Perhitungan nilai serapan air dihitung dengan persamaan berikut :

$$W\_{A}=\frac{M\_{j}-M\_{k}}{M\_{k}} x 100\%$$

Keterangan:

$W\_{A}$ = Serapan air (%)

$M\_{k}$ = Berat paving block dalam keadaan kering (gr)

$M\_{j}$ = Berat paving block setelah direndam didalam air (gr)

Maka Untuk Perhitungan Serapan Air diketahui :

Berat *Paving Block* Setelah Direndam Didalam Air ($M\_{j}$) = 1268,5 gr

Berat *Paving Block* Dalam Keadaan Kering ($M\_{k}$) = 1160,5 gr

Jadi **:**

Nilai Serapan Air $(W\_{A}$):

$$W\_{A}=\frac{1268,5-1160,5}{1160,5} x 100\%=9,3 \%$$

Untuk nilai perhitungan serapan air keseluruhan dihitung dengan cara yang sama, perhitungan dapat dilihat pada tabel A.9 dibawah ini :

**Tabel A.9** NilaiSerapan Air *Paving Block*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Tanggal** | **Umur Perawatan** | **Luas Penampang** | **Campuran Serat** | **Berat** | **Penyerapan Air** | **Penyerapan Air** **Rata-Rata** |
| **Sampel Basah** | **Sampel Kering** |
| **Cetak** | **Uji/Test** | **Hari** | **(mm²)** | **(%)** | **(gr)** | **(gr)** | **(%)** | **(%)** |
| 1 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 0 | 1268,5 | 1160,5 | 9,3 | 9,57 |
| 2 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1296,5 | 1176,5 | 10,2 |
| 3 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1277,0 | 1164,0 | 9,7 |
| 4 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1257,5 | 1148,0 | 9,5 |
| 5 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1265,0 | 1159,5 | 9,1 |
| 6 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 5 | 1286,0 | 1124,5 | 14,4 | 15,17 |
| 7 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1281,0 | 1107,0 | 15,7 |
| 8 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1284,0 | 1114,0 | 15,3 |
| 9 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1280,5 | 1105,0 | 15,9 |
| 10 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1293,0 | 1128,0 | 14,6 |
| 11 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 10 | 1291,0 | 1121,5 | 15,1 | 15,56 |
| 12 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1288,0 | 1108,5 | 16,2 |
| 13 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1278,5 | 1110,5 | 15,1 |
| 14 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1286,0 | 1105,0 | 16,4 |
| 15 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1282,5 | 1115,5 | 15,0 |
| 16 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 15 | 1294,5 | 1121,5 | 15,4 | 15,96 |
| 17 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1298,0 | 1125,5 | 15,3 |
| 18 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1291,0 | 1109,0 | 16,4 |
| 19 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1296,5 | 1118,5 | 15,9 |
| 20 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1298,5 | 1112,5 | 16,7 |
| 21 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 20 | 1298,0 | 1118,5 | 16,0 | 16,65 |
| 22 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1295,5 | 1113,0 | 16,4 |
| 23 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1294,0 | 1106,0 | 17,0 |
| 24 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1297,5 | 1104,5 | 17,5 |
| 25 | 21/06/2016 | 19/07/2016 | 28 | 6400 | 1282,0 | 1102,0 | 16,3 |

1. **Perhitungan Kuat Tekan *Paving Block***

Perhitungan nilai kuat tekan dihitung dengan persamaan berikut :

$$f^{,}c=\frac{P\_{maks}}{A}$$

Keterangan:

$f^{,}c$ = Kuat tekan (Mpa)

$P\_{maks}$ = Beban maksimum (N)

A = Luas penampang benda uji (mm2)

Maka Untuk Perhitungan kuat tekan Yang Diteliti, Diketahui :

* Luas penampang benda uji (A) = S2

 = 8 x 8 cm1

 = 64 cm2

* Beban tekan ($P\_{maks}$) = 1 kN = 101,97 Kg

 = 72,30 kN = 7372,43 Kg

Jadi

* Kuat tekan *Paving block* (K):

$$=\frac{P\_{maks}}{A }$$

$$=\frac{7372,43 }{64}$$

$$=K 115$$

* Nilai konversi (K – Fc’):

$$=\left(\frac{K}{10}\right)x 0,83$$

$$=\left(\frac{115}{10}\right)x 0,83$$

$$=9,56 MPa$$

Untuk nilai perhitungan kuat tekan keseluruhan dihitung dengan cara yang sama, perhitungan dapat dilihat pada tabel A.10 dibawah ini :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Tanggal** | **Umur** | **Berat Sampel** | **Luas Penampang** | **Campuran Serat** | **Beban Tekan** | **Konversi Beban**  | **Kuat Tekan (K)** | **Konversi (K - Fc')** | **Kuat Tekan Rata-Rata** |
|
| **Cetak** | **Uji/Test** | **Hari** | **(gr)** | **(cm²)** | **(%)** | **(Kn)** | **(kg)** | **(kg/cm²)** | **(MPa)** | **(MPa)** |
| 1 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1262,0 | 64 | 0 | 72,30 | 7372,43 | 115 | 9,56 | 8,83 |
| 2 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1259,0 | 64 | 67,30 | 6862,58 | 107 | 8,90 |
| 3 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1262,5 | 64 | 65,00 | 6628,05 | 104 | 8,60 |
| 4 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1263,0 | 64 | 65,70 | 6699,43 | 105 | 8,69 |
| 5 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1279,0 | 64 | 63,50 | 6475,10 | 101 | 8,40 |
| 6 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1282,0 | 64 | 5 | 56,00 | 5710,32 | 89 | 7,41 | 7,44 |
| 7 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1283,0 | 64 | 54,60 | 5567,56 | 87 | 7,22 |
| 8 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1270,0 | 64 | 56,60 | 5771,50 | 90 | 7,48 |
| 9 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1269,5 | 64 | 53,00 | 5404,41 | 84 | 7,01 |
| 10 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1286,5 | 64 | 61,00 | 6220,17 | 97 | 8,07 |
| 11 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1295,5 | 64 | 10 | 45,90 | 4680,42 | 73 | 6,07 | 6,23 |
| 12 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1298,0 | 64 | 46,00 | 4690,62 | 73 | 6,08 |
| 13 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1293,0 | 64 | 52,20 | 5322,83 | 83 | 6,90 |
| 14 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1303,0 | 64 | 44,00 | 4486,68 | 70 | 5,82 |
| 15 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1281,0 | 64 | 47,50 | 4843,58 | 76 | 6,28 |
| 16 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1287,5 | 64 | 15 | 36,60 | 3732,10 | 58 | 4,84 | 5,13 |
| 17 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1292,0 | 64 | 40,10 | 4089,00 | 64 | 5,30 |
| 18 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1291,0 | 64 | 37,70 | 3844,27 | 60 | 4,99 |
| 19 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1282,5 | 64 | 36,20 | 3691,31 | 58 | 4,79 |
| 20 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1299,5 | 64 | 43,30 | 4415,30 | 69 | 5,73 |
| 21 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1276,5 | 64 | 20 | 30,80 | 3140,68 | 49 | 4,07 | 4,20 |
| 22 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1290,5 | 64 | 30,50 | 3110,09 | 49 | 4,03 |
| 23 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1302,5 | 64 | 31,80 | 3242,65 | 51 | 4,21 |
| 24 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1287,5 | 64 | 33,50 | 3416,00 | 53 | 4,43 |
| 25 | 20/06/2016 | 18/07/2016 | 28 | 1313,0 | 64 | 32,30 | 3293,63 | 51 | 4,27 |

**Tabel A.10** Nilai Kuat Tekan *Paving Block*

1. **Perhitungan Kuat Tarik Belah *Paving Block***

Perhitungan nilai kuat tarik belah dihitung dengan persamaan berikut :

*f*ct  = $\frac{2P}{LD}$

Keterangan:

fct ~~=~~ Kuat tarik belah, (Mpa)

P = Beban maksimum (N)

L = Panjang benda uji (mm)

D = Luas benda uji (mm)

Maka Untuk Perhitungan kuat tarik belah diketahui :

* Beban uji maksimum (P)) = 68100 N
* Panjang benda uji (L) = 0,25 m = 250 mm
* Diameter benda uji (D) = 0,15 m = 150 mm

Jadi

* Kuat tarik *paving block* adalah:

$$=fct = \frac{2P}{LD}$$

$$=fct = \frac{2 x 68100}{250 x 150}$$

$$=3,632 MPa$$

Untuk nilai perhitungan kuat tarik belah keseluruhan dihitung dengan cara yang sama, perhitungan dapat dilihat pada tabel A.11 dibawah ini.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Tanggal** | **Faktor Umur Beton 3 Hari** | **Konversi Umur Beton 3 - 28 Hari** | **Berat Sampel Sebelum Perendaman** | **Berat Sampel Setelah Perendaman** | **Panjang Slinder** | **Diameter Slinder** | **Campuran Serat** | **Beban Uji Maksimum** | **Kuat Tarik Belah** | **Kuat Tarik Belah****Rata-Rata** |
|
| **Cetak** | **Uji/Test** | **Hari** | **Hari** | **(gr)** | **(gr)** | **(mm)** | **(mm)** | **(%)** | **(N)** | **(MPa)** | **(MPa)** |
| 1 | 22/06/2016 | 20/07/2016 | 0,46 | 148043,48 | 8144,5 | 9039,0 | 250 | 150 | 0 | 68100 | 3,632 | 3,63 |
| 2 | 22/06/2016 | 20/07/2016 | 0,46 | 147608,70 | 8150,0 | 9044,5 | 250 | 150 | 67900 | 3,621 |
| 3 | 22/06/2016 | 20/07/2016 | 0,46 | 148695,65 | 8124,5 | 9019,0 | 250 | 150 | 68400 | 3,648 |
| 4 | 22/06/2016 | 20/07/2016 | 0,46 | 147826,09 | 8140,5 | 9035,0 | 250 | 150 | 68000 | 3,627 |
| 5 | 22/06/2016 | 20/07/2016 | 0,46 | 147391,30 | 8147,0 | 9041,5 | 250 | 150 | 67800 | 3,616 |
| 6 | 22/06/2016 | 20/07/2016 | 0,46 | 105869,57 | 8165,5 | 9018,0 | 250 | 150 | 5 | 48700 | 2,597 | 2,56 |
| 7 | 22/06/2016 | 20/07/2016 | 0,46 | 105434,78 | 8170,0 | 9022,5 | 250 | 150 | 48500 | 2,587 |
| 8 | 22/06/2016 | 20/07/2016 | 0,46 | 104130,43 | 8168,5 | 9021,0 | 250 | 150 | 47900 | 2,555 |
| 9 | 22/06/2016 | 20/07/2016 | 0,46 | 103043,48 | 8163,0 | 9015,5 | 250 | 150 | 47400 | 2,528 |
| 10 | 22/06/2016 | 20/07/2016 | 0,46 | 102608,70 | 8166,0 | 9018,5 | 250 | 150 | 47200 | 2,517 |
| 11 | 22/06/2016 | 20/07/2016 | 0,46 | 106956,52 | 8187,0 | 9024,0 | 250 | 150 | 10 | 49200 | 2,624 | 2,61 |
| 12 | 22/06/2016 | 20/07/2016 | 0,46 | 105869,57 | 8190,5 | 9027,5 | 250 | 150 | 48700 | 2,597 |
| 13 | 22/06/2016 | 20/07/2016 | 0,46 | 106304,35 | 8192,0 | 9029,0 | 250 | 150 | 48900 | 2,608 |
| 14 | 22/06/2016 | 20/07/2016 | 0,46 | 107391,30 | 8185,5 | 9022,5 | 250 | 150 | 49400 | 2,635 |
| 15 | 22/06/2016 | 20/07/2016 | 0,46 | 106086,96 | 8186,0 | 9023,0 | 250 | 150 | 48800 | 2,603 |
| 16 | 23/06/2016 | 21/07/2016 | 0,46 | 109565,22 | 8210,5 | 9030,5 | 250 | 150 | 15 | 50400 | 2,688 | 2,71 |
| 17 | 23/06/2016 | 21/07/2016 | 0,46 | 112173,91 | 8215,0 | 9035,0 | 250 | 150 | 51600 | 2,752 |
| 18 | 23/06/2016 | 21/07/2016 | 0,46 | 112826,09 | 8217,5 | 9037,5 | 250 | 150 | 51900 | 2,768 |
| 19 | 23/06/2016 | 21/07/2016 | 0,46 | 108913,04 | 8213,5 | 9033,5 | 250 | 150 | 50100 | 2,672 |
| 20 | 23/06/2016 | 21/07/2016 | 0,46 | 109347,83 | 8211,0 | 9031,0 | 250 | 150 | 50300 | 2,683 |
| 21 | 23/06/2016 | 21/07/2016 | 0,46 | 113260,87 | 8232,5 | 9031,0 | 250 | 150 | 20 | 52100 | 2,779 | 2,79 |
| 22 | 23/06/2016 | 21/07/2016 | 0,46 | 113043,48 | 8237,5 | 9036,0 | 250 | 150 | 52000 | 2,773 |
| 23 | 23/06/2016 | 21/07/2016 | 0,46 | 114130,43 | 8240,0 | 9038,5 | 250 | 150 | 52500 | 2,800 |
| 24 | 23/06/2016 | 21/07/2016 | 0,46 | 114565,22 | 8235,5 | 9034,0 | 250 | 150 | 52700 | 2,811 |
| 25 | 23/06/2016 | 21/07/2016 | 0,46 | 113695,65 | 8233,0 | 9031,5 | 250 | 150 | 52300 | 2,789 |

**Tabel A.11** Nilai Kuat Tarik Belah *Paving Block*