**DAFTAR PUSTAKA**

Anita Intan Nura Diana, Nor Zainah. (2022). *Pemanfaatan Limbah Abu Batok*

*Kelapa Dan Kapur Hidrolis Sebagai Bahan Substitusi Semen Pada Paving Block.*

Alfiansyah. (2017). *Pengaruh Penambahan Kapur Terhadap Kuat Tekan Dan*

*Permeabilitas Paving Block Geopolymer Berbahan Dasar Abu Terbang Dan Lumpur Lapindo*.

Brian Bhakti Purnaseta Tokede, Arie Wardhono. (2018). *Pengaruh Penggunaan*

*Bottom Ash Batu Bara Dan Limbah Karbit Sebagai Substitusi Semen Pada Campuran Paving Block.*

Dwi Deshariyanto, Subaidillah Fansuri. (2017). *Pengaruh Komposisi Campuran*

*Terhadap Kuat Tekan Paving Block.*

Edy Gardjito, Agata Iswan Candra, Yosef Cahyo. (2018). *Pengaruh Penambahan*

*Batu Karang Sebagai Substitusi Agregat Halus Dalam Pembuatan Paving Block.*

Erni Yusnita, Riana Puspita. (2020). *Analisa Pengendalian Kualitas Paving Block*

*Dengan Metode New Seven Tools Di CV.Arga Reyhan Bahari Sumatera Utara.*

SNI 03-0691-1996. Standar Nasional Indonesia 03-0691-1996. *Tentang Bata Beton (Paving Block). Badan Standardisasi Nasional.*

SNI 03-2097-1991. Standar Nasional Indonesia 03-2097-1991. T*entang Kapur untuk Bahan Bangunan. Dewan Standardisasi.*

Siwi Dias Artini. (2017). *Pengaruh Penambahan Kapur Dalam Pembuatan*

*Paving Stone Geopolymer Berbahan Dasar Lumpur Lapindo Dan Abu Terbang Terhadap Kuat Tekan Dan Permeabilitas (Penyerapan).*

Teguh Haris Santoso, Isradias Mirajhusnita, M.Yusuf, Umi Puji Astuti. (2020).

*Pengaruh Penambahan Limbah Jenis Ldpe Dan Pet Presentase Limbah 15% Sebagai Bahan Campuran Beton Paving Block Dengan Metode Eco-Brick.*

Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Perbandingan Kuat Tekan Dan Serapan*

*Air Paving Block Hydraulic Dengan Variasi Bahan Tambah Kapur.*

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

ALAT-ALAT YANG DIGUNAKAN DALAM PENGUJIAN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gambar | Nama alat | Gambar | Nama alat |
| C:\Users\R 634\Videos\SKRIPSI 2023\IMG-20230512-WA0019.jpg | Compressin Test | C:\Users\R 634\Videos\SKRIPSI 2023\IMG-20230512-WA0004.jpg | Mesin penguncang saringan mekanis |
| C:\Users\R 634\Videos\SKRIPSI 2023\IMG-20230512-WA0007.jpg | Cetakan paving block dan alat pemadat | **C:\Users\R 634\Pictures\Via5.jpg** | Sendok semen |
| **C:\Users\R 634\Pictures\Via4.jpg** | Pan | C:\Users\R 634\Videos\SKRIPSI 2023\IMG-20230512-WA0015.jpg | Timbangan digital |
| C:\Users\R 634\Videos\SKRIPSI 2023\IMG-20230512-WA0017.jpg | Gelas ukur | C:\Users\R 634\Videos\SKRIPSI 2023\IMG-20230512-WA0020.jpg | Kompor, wajan dan spatula |
| C:\Users\R 634\Videos\SKRIPSI 2023\IMG-20230512-WA0002.jpg | Timbangan dengan kapasitas 50 kg | C:\Users\LUBIS\Documents\IMG20230510095404_00.jpg | Picnometer |
| C:\Users\R 634\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\TIMBO-COR-26-HITAM.JPG | Ember | C:\Users\R 634\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\290682.e9064c46-ab5e-4d5d-afb5-738962490a4e.PENGARIS.JPEG | Penggaris |
| C:\Users\R 634\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\1_A21790041576_20210809142952127_base.jpg | Sepidol | C:\Users\R 634\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\20221129_120024.jpg | Buku dan pulpen |

LAMPIRAN 2

BAHAN-BAHAN YANG DIGUNAKAN DALAM PENGUJIAN

|  |  |
| --- | --- |
| Gambar | Nama bahan |
| **C:\Users\R 634\Pictures\Via2.jpg** | Semen gresik |
| **C:\Users\R 634\Pictures\20221129_113839.jpg** | Pasir beton |
| **C:\Users\R 634\Pictures\Via3.jpg** | Air bersih |
| C:\Users\R 634\Videos\SKRIPSI 2023\IMG-20230512-WA0006.jpg | Bubuk kapur dolomit |

LAMPIRAN 3

PENGUJIAN MATERIAL AGREGAT HALUS YAITU PENGUJIAN KADAR LUMPUR

|  |  |
| --- | --- |
|  | PT. NISANJANA HASNA RIZQY  JL. SEMBOJA NO. 3 PAKEMBARAN SLAWI KAB. TEGAL TELP/FAX (0283) 491157 |

PENGUJIAN KADAR LUMPUR AGREGAT HALUS

Pekerjaan : Galuh Trisna Levia

Jenis material : Pasir beton

Sumber material : Ketanggungan brebes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pengujian kadar lumpur agregat halus dari ketanggungan brebes | | |
| Uraian | Hasil pengujian | |
| Sampel 1 | Sampel 2 |
| Tinggi pasir + Lumpur (H1) | 2,8 | 5,3 |
| Tinggi pasir (H2) | 2,7 | 5,1 |
| Kadar lumpur (H1-H2)/H1\*100% | 3,5% | 3,7% |
| Nilai rata-rata kadar lumpur | 3,6% | |

Nilai rata-rata kadar lumpur = 3,6%, ini lebih kecil dari standar SK SNI S-04-1998-F,1998 yaitu dibawah 5% yang artinya pasir yang diuji layak untuk langsung digunakan sebagai material campuran paving block tanpa harus dicuci terlebih dahulu.

LAMPIRAN 4

PENGUJIAN MATERIAL AGREGAT HALUS YAITU PENGUJIAN KADAR AIR AGREGAT HALUS

|  |  |
| --- | --- |
|  | PT. NISANJANA HASNA RIZQY  JL. SEMBOJA NO. 3 PAKEMBARAN SLAWI KAB. TEGAL TELP/FAX (0283) 491157 |

PENGUJIAN KADAR AIR AGREGAT HALUS

Pekerjaan : Galuh Trisna Levia

Jenis material : Pasir beton

Sumber material : Ketanggungan Brebes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pengujian kadar air agregat halus dari ketanggungan brebes | | |
| Uraian | Hasil pengujian | |
| Sampel 1 | Sampel 2 |
| Berat awal (H1) | 500 | 500 |
| Berat kering oven (H2) | 485 | 483 |
| Kadar air (H1-H2)/H1\*100% | 3,09% | 3,51% |
| Nilai rata-rata kadar air | 3,3% | |

Berdasarkan ASTM C S66 syarat kadar air agregat halus yaitu bernilai antara 3% - 5%. Kadar air agregat halus pasir beton menghasilkan nilai rata-rata 3,3% yang artinya pasir beton dari ketanggungan brebes memenuhi standar atau layak digunakan.

LAMPIRAN 5

PENGUJIAN AGREGAT HALUS YAITU PENGUJIAN GRADASI AGREGAT HALUS

|  |  |
| --- | --- |
|  | PT. NISANJANA HASNA RIZQY  JL. SEMBOJA NO. 3 PAKEMBARAN SLAWI KAB. TEGAL TELP/FAX (0283) 491157 |

PENGUJIAN GRADASI AGREGAT HALUS

Pekerjaan : Galuh Trisna Levia

Jenis material : Pasir beton

Sumber material : Ketanggungan Brebes

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Massa agregat halus = 500 gram | | | | Spesifikasi ASTM C33 |
| Saringan | | Massa tertahan | Jumlah tertahan | Persentase kumulatif | |
| (inci) | (mm) | (gram) | (gram) | Tertahan (%) | Lolos (%) |
| 3/8 | 9,52 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 |
| No.4 | 4,75 | 0 | 0 | 100 | 100 | 95-100 |
| No.8 | 2,38 | 98,6 | 98,6 | 19,7 | 80,3 | 80-100 |
| No.16 | 1,19 | 95,5 | 194,1 | 38,8 | 61,2 | 50-85 |
| No.30 | 0,59 | 130 | 324,1 | 64,8 | 35,2 | 25-60 |
| No.50 | 0,297 | 80,5 | 404,6 | 80,9 | 19,1 | 5-30 |
| No.100 | 0,149 | 80 | 484,6 | 96,9 | 3,1 | 0-10 |
| No.200 | 0,075 | 10 | 494,6 | 98,9 | 1,1 | 0-3 |
| Pan | |  |  |  |  |  |

Berdasarkan ASTM C33 agregat halus umumnya berupa pasir dengan partikel butir lebih kecil dari 5 mm atau lolos saringan No.4 dan tertahan pada saringan No.200.

LAMPIRAN 6

PENGUJIAN AGREGAT HALUS YAITU PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT HALUS

|  |  |
| --- | --- |
|  | PT. NISANJANA HASNA RIZQY  JL. SEMBOJA NO.3 PAKEMBARAN SLAWI KAB. TEGAL TELP/FAX (0283) 491157 |

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT HALUS

Pekerjaan : Galuh Trisna Levia

Jenis material : Pasir beton

Sumber material : Ketanggungan Brebes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pengujian berat jenis agregat halus dari ketanggungan brebes | | |
| Uraian | | Pengujian |
| Berat contoh SSD | A | 500 |
| Berat contoh kering oven | B | 490 |
| Berat picnometer + Air (Kalibrasi) | C | 701,2 |
| Berat picnometer + Air + Contoh | D | 1012.5 |
|  |  |  |
| Berat jenis bulk |  | 2,59 |
| Berat jenis SSD |  | 2,64 |
| Berat jenis semu (Apparent) |  | 2,79 |
| Penyerapan air |  | 2% |

Berdasarkan spesifikasi karakteristik agregat halus (pasir) standar SNI 1970:2008 berat jenis agregat halus yaitu antara 1,6 – 3,3 gr/cm3. Sedangkan untuk penyerapan spesifikasinya yaitu 0,20% - 2,00 %.

Berat jenis agregat halus dari ketanggungan brebes layak untuk digunakan karena memenuhi standar spesifikasi berat jenis yaitu Berat jenis Bulk sebesar 2,59 gr/cm3, Berat jenis SSD sebesar 2,64 gr/cm3, Berat jenis semu (Apparent) sebesar 2,79 gr/cm3 dan penyerapan air sebesar 2%.

LAMPIRAN 7

MIX DESAIN PAVING BLOCK K-85

|  |  |
| --- | --- |
|  | PT. NISANJANA HASNA RIZQY  JL. SEMBOJA NO.3 PAKEMBARAN SLAWI KAB. TEGAL TELP/FAX (0283) 491157 |

MIX DESAIN PAVING BLOCK K-85

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mutu paving block K-85 | Komposisi | | |
| Semen | Pasir | Air |
| Nilai | 352 | 630 | 215 |
| Satuan | Kg | Kg | Liter |

PERSENTASE CAMPURAN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jumlah sampel | Persentase | Umur paving block (Hari) |
| 4 | 0% | 7, 21, 28 |
| 4 | 1% | 7, 21, 28 |
| 4 | 3% | 7, 21, 28 |
| 4 | 5% | 7, 21, 28 |

MIX DESAIN CAMPURAN 0% BUBUK KAPUR

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bahan | Jumlah | Satuan |
| Semen | 1,86 | Kg |
| Pasir | 3,33 | Kg/M3 |
| Air | 1,13 | Liter |

MIX DESAIN CAMPURAN 1% BUBUK KAPUR

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bahan | Jumlah | Satuan |
| Semen | 1,8414 | Kg |
| Pasir | 3,33 | Kg/M3 |
| Air | 1,13 | Liter |
| Bubuk kapur | 0,656 | Ons |

MIX DESAIN CAMPURAN 3% BUBUK KAPUR

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bahan | Jumlah | Satuan |
| Semen | 1,8042 | Kg |
| Pasir | 3,33 | Kg/M3 |
| Air | 1,13 | Liter |
| Bubuk kapur | 1,968 | Ons |

MIX DESAIN CAMPURAN 5% BUBUK KAPUR

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bahan | Jumlah | Satuan |
| Semen | 1,7670 | Kg |
| Pasir | 3,33 | Kg /M3 |
| Air | 1,13 | Liter |
| Bubuk kapur | 3,28 | Ons |

LAMPIRAN 8

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN PAVING BLOCK PADA UMUR 7 HARI

|  |  |
| --- | --- |
|  | PT. NISANJANA HASNA RIZQY  JL. SEMBOJA NO. 3 PAKEMBARAN SLAWI KAB. TEGAL TELP/FAX (0283) 491157 |

PENGUJIAN KUAT TEKAN PAVING BLOCK PADA UMUR 7 HARI

Pekerjaan : Galuh Trisna Levia

Mutu : Target mutu K-85 atau setara dengan 85 Kg/cm2

Benda uji : Persegi panjang 10,5 cm x 21 cm

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Paving block | Umur paving block | Berat (Kg) | Kn | N | Mutu K  (Kg/cm2) |
| Campuran 0% | 7 hari | 3,3 | 180 | 180.000 | 82,52 |
| Campuran 1% | 7 hari | 3,3 | 178 | 178.000 | 81,61 |
| Campuran 3% | 7 hari | 3,2 | 175 | 175.000 | 80,23 |
| Campuran 5% | 7 hari | 3 | 174 | 174.000 | 79,77 |

Nilai uji kuat tekan paving block umur 7 hari dengan variasi campuran 0%, 1%, 3% dan 5 % menghasilkan kuat tekan 82,52 Kg/cm2, 81,61 Kg/cm2, 80,23 Kg/cm2, dan 79,77 Kg/cm2.

Tidak ada yang masuk klasifikasi mutu K-85 atau setara dengan 85 Kg/cm2.

LAMPIRAN 9

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN PAVING BLOCK PADA UMUR 21 HARI

|  |  |
| --- | --- |
|  | PT. NISANJANA HASNA RIZQY  JL. SEMBOJA NO. 3 PAKEMBARAN SLAWI KAB. TEGAL TELP/FAX (0283) 491157 |

PENGUJIAN KUAT TEKAN PAVING BLOCK PADA UMUR 21 HARI

Pekerjaan : Galuh Trisna Levia

Mutu : Target mutu K-85 atau setara dengan 85 Kg/cm2

Benda uji : Persegi panjang 10,5 cm x 21 cm

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Paving block | Umur paving block | Berat  (Kg) | Kn | N | Mutu K  (Kg/cm2) |
| Campuran 0% | 21 | 3,3 | 183 | 183.000 | 83,90 |
| Campuran 1% | 21 | 3,2 | 170 | 170.000 | 77,94 |
| Campuran 3% | 21 | 3 | 167 | 167.000 | 76,56 |
| Campuran 5% | 21 | 3 | 165 | 165.000 | 75,65 |

Nilai uji kuat tekan paving block umur 21 hari dengan variasi campuran 0%, 1%, 3% dan 5 % menghasilkan kuat tekan 83,90 Kg/cm2, 77,94 Kg/cm2, 76,56 Kg/cm2 dan 75,65 Kg/cm2.

Tidak ada yang masuk klasifikasi mutu K-85 atau setara dengan 85 Kg/cm2.

LAMPIRAN 10

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN PAVING BLOCK PADA UMUR 28 HARI

|  |  |
| --- | --- |
|  | PT. NISANJANA HASNA RIZQY  JL. SEMBOJA NO.3 PAKEMBARAN SLAWI KAB. TEGAL TELP/FAX (0283) 491157 |

PPENGUJIAN KUAT TEKAN PAVING BLOCK PADA UMUR 28 HARI

Pekerjaan : Galuh Trisna Levia

Mutu : Target mutu K-85 atau setara dengan 85 Kg/cm2

Benda uji : Persegi panjang 10,5 cm x 21 cm

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Paving block | Umur paving block | Berat (Kg) | Kn | N | Mutu K  (Kg/cm2) |
| Campuran 0% | 28 | 3,4 | 193 | 193.000 | 88,48 |
| Campuran 1% | 28 | 3,3 | 189 | 189.000 | 86,65 |
| Campuran 3% | 28 | 3,3 | 163 | 163.000 | 74,73 |
| Campuran 5% | 28 | 3 | 160 | 160.000 | 73,35 |

Nilai uji kuat tekan paving block umur 28 hari dengan variasi campuran 0%, 1%, 3% dan 5 % menghasilkan kuat tekan 88,48 Kg/cm2, 86,65 Kg/cm2, 74,73 Kg/cm2 dan 73,35 Kg/cm2.

Paving block dengan campuran 1% bubuk kapur masuk klasifikasi mutu K-85 atau setara dengan 85 Kg/cm2. Dengan nilai kuat tekan sebesar 86,65 Kg/cm2.

LAMPIRAN 11

HASIL PENGUJIAN RATA-RATA KUAT TEKAN PAVING BLOCK

|  |  |
| --- | --- |
|  | PT. NISANJANA HASNA RIZQY  JL. SEMBOJA NO.3 PAKEMBARAN SLAWI KAB. TEGAL TELP/FAX (0283) 491157 |

NILAI KUAT TEKAN RATA-RATA PAVING BLOCK

Pekerjaan : Galuh Trisna Levia

Mutu : Target mutu K-85 atau setara dengan 85 Kg/cm2

Benda uji : Persegi panjang 10,5 cm x 21 cm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Paving block dengan Campuran | Umur  (Hari) | Kuat tekan paving block  (Kg/cm2) | Rata-rata kuat tekan  (Kg/cm2) |
| 0% | 7 | 82,52 | 84,97 |
| 0% | 21 | 83,90 |
| 0% | 28 | 88,48 |
| 1% | 7 | 81,61 | 82,06 |
| 1% | 21 | 77,94 |
| 1% | 28 | 86,65 |
| 3% | 7 | 80,23 | 77,17 |
| 3% | 21 | 76,56 |
| 3% | 28 | 74,73 |
| 5% | 7 | 79,77 | 76,26 |
| 5% | 21 | 75,65 |
| 5% | 28 | 73,35 |

Nilai rata-rata uji kuat tekan paving block campuran 0% pada umur paving block 7 hari, 21 hari dan 28 hari adalah 84,97 Kg/cm2.

Nilai rata-rata uji kuat tekan paving block campuran 1% pada umur paving block 7 hari, 21 hari dan 28 hari adalah 82,06 Kg/cm2.

Nilai rata-rata uji kuat tekan paving block campuran 3% pada umur paving block 7 hari, 21 hari dan 28 hari adalah 77,17 Kg/cm2.

Nilai rata-rata uji kuat tekan paving block campuran 5% pada umur paving block 7 hari, 21 hari dan 28 hari adalah 76,26 Kg/cm2.

LAMPIRAN 12

SURAT KETERANGAN ALAT SIAP UJI DARI LABORATORIUM NISANJANA HASNA RIZQI

LAMPIRAN 13

DOKUMENTASI

|  |  |
| --- | --- |
| Gambar | Keterangan |
| C:\Users\R 634\Videos\SKRIPSI 2023\IMG-20230212-WA0016.jpg | Pengujian kadar lumpur agregat halus |
| E:\FOTO LABORATORIUM\IMG-20230131-WA0017.jpg | Pengujian kadar air agregat halus |
| E:\CEK FILE SKRIPSI\IMG-20230314-WA0019.jpg | Pengujian gradasi agregat halus |
| C:\Users\LUBIS\Documents\Screenshot_2023-03-15-13-13-36-08.jpg | Pengujian berat jenis agregat halus |
| C:\Users\R 634\Videos\SKRIPSI 2023\IMG-20230512-WA0037.jpg | Pembuatan paving block |
| E:\CEK FILE SKRIPSI\IMG-20230512-WA0025.jpg | Perawatan paving block |
| C:\Users\R 634\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG-20230723-WA0024.jpg | Pengujian paving block umur 7 hari dengan campuran 0% bubuk kapur |
| C:\Users\R 634\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG-20230723-WA0016.jpg | Pengujian paving block umur 7 hari dengan campuran 1% bubuk kapur |
| C:\Users\R 634\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG-20230723-WA0020.jpg | Pengujian paving block umur 7 hari dengan campuran 3% bubuk kapur |
| C:\Users\R 634\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG-20230723-WA0012.jpg | Pengujian paving block umur 7 hari dengan campuran 5% bubuk kapur |
| C:\Users\R 634\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG-20230723-WA0013.jpg | Pengujian paving block umur 21 hari dengan campuran 1% bubuk kapur |
| C:\Users\R 634\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG-20230723-WA0024.jpg | Pengujian paving block umur 21 hari dengan campuran 3% bubuk kapur |
| C:\Users\R 634\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG-20230723-WA0020.jpg | Pengujian paving block umur 21 hari dengan campuran 5% bubuk kapur |
| C:\Users\R 634\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG-20230723-WA0016.jpg | Pengujian paving block umur 28 hari dengan campuran 1% bubuk kapur |
| C:\Users\R 634\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG-20230723-WA0010.jpg | Pengujian paving block umur 28 hari dengan campuran 3% bubuk kapur |
| C:\Users\R 634\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG-20230723-WA0024.jpg | Pengujian paving block umur 28 hari dengan campuran 5% bubuk kapur |