



LEMBAR PENELITIAN BETON

Nama : Uzie Pangestu
NPM : 2112161093
Judul : Pengaruh Penambahan Pasir Silika Dari Limbah Cetakan Pengecoran Logam Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada Campuran Pembuatan Beton

| Tanggal Mulai | Kegiatan | Paraf |
|----------------------|--|--------------|
| 15/06/2020 | <p>1. Pengarahan Penelitian Beton</p> <ul style="list-style-type: none">• Menerangkan prosedur untuk pelaksanaan penelitian beton• Menerangkan Penggunaan alat serta fungsinya.• Cara campuran material yang akan digunakan untuk pengujian.• Mengetahui campuran serta berat yang akan diteliti• Pengadukkan beton yang baik.• Cara membuat benda uji beton.• Mengetahui Proses benda uji ketika mencetak, dan dibuka• Menggunakan peralatan untuk penelitian. | |
| 16/06/2020 | <p>2. Uji sifat fisik material yang digunakan, (agregat kasar, Agregt Halus, dan</p> | |
| 24/06/2020 | <p>Semen)</p> <p>3. Pelaksanakan mix material, pengujian slump dan pencetakan beton.</p> | |
| 25/06/2020 | <p>4. Setelah Setting, dibuka lalu disimpan ke bak Perendaman</p> | |



LEMBAR PENELITIAN BETON

Nama : Uzie Pangestu
NPM : 2112161093
Judul : Pengaruh Penambahan Pasir Silika Dari Limbah Cetakan Pengecoran Logam Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada Campuran Pembuatan Beton

| Tanggal Mulai | Kegiatan | Paraf |
|------------------|--|-------|
| 01/07/2020 | 5. Uji tekan umur 7 Hari (3 Benda uji) | |
| 08/07/2020 | 6. Uji tekan umur 14 Hari (3 Benda uji) 7. Asistensi Laporan Bab IV | |

Mengetahui,
Asisten Laboratorium Teknik Sipil
Universitas Sangga Buana YPKP

(Ir. Amran Navambar, MT.)



PENGUJIAN BERAT JENIS SEMEN PORTLAND

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie pangestu
NPM : 2112161093
Tanggal : 17 Juni 2020

BERAT JENIS SEMEN PORTLAND (SNI 15-2531-1991, SNI 15-2049-2004)

| Keterangan | | Sampel Uji | | |
|-----------------------------|----|------------|------|------|
| | | I | II | III |
| Berat Benda Uji (g) | W | 60.8 | 60.2 | 60.5 |
| Volume Awal (ml) | V1 | 0.9 | 0.8 | 0.9 |
| Volume Akhir (ml) | V2 | 20.1 | 20 | 20.1 |
| Berat Jenis Semen (g/ml) | | 3.17 | 3.14 | 3.15 |
| Rata - Rata | | 3.15 | | |

Kordinator Lab Teknik Sipil

Ir. Amran Navambar, MT.



PENGUJIAN AGREGAT HALUS

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie Pangestu
NPM : 2112161093
Tanggal : 17 Juni 2020

ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS MENGACU PADA SNI 03-1968-1990

| Ukuran Ayakan (mm) | Tertahan | | | | | Kumulatif | |
|--------------------------|--------------|-------|------------|--------|-----------|--------------|-----------|
| | Berat (gram) | | Prosen (%) | | | Tertahan (%) | Lolos (%) |
| | I | II | I | II | Rata-Rata | | |
| 9,50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,00 |
| 4,75 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,00 |
| 2,36 | 0,166 | 0,154 | 14,87 | 14,50 | 14,69 | 14,69 | 85,31 |
| 1,18 | 0,214 | 0,117 | 19,18 | 11,02 | 15,10 | 29,78 | 70,22 |
| 0,60 | 0,512 | 0,516 | 45,88 | 48,59 | 47,23 | 77,02 | 22,98 |
| 0,30 | 0,211 | 0,240 | 18,91 | 22,60 | 20,75 | 97,77 | 2,23 |
| 0,15 | 0,013 | 0,035 | 1,16 | 3,30 | 2,23 | 100,00 | 0,00 |
| 0,08 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Jumlah | 1,116 | 1,062 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 319,26 | |
| FM | 3,19 | | | | | | |

Catatan :

Pada hasil analisa saringan, pasir memiliki nilai modulus 2.7 yaitu sesuai dengan targetan penelitian tugas akhir yaitu diantara 2.5 hingga 3.2.

Kordinator Lab Teknik Sipil

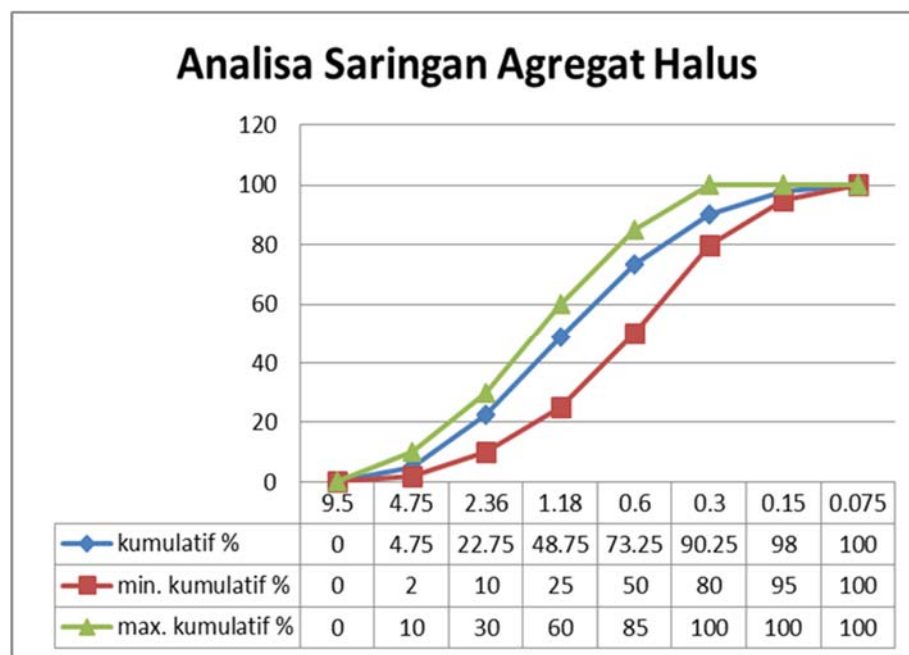
(Ir. Amran Navambar, MT.)



PENGUJIAN AGREGAT HALUS

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie Pangestu
NPM : 2112161093
Tanggal : 17 Juni 2020

GRAFIK ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS



Catatan :

Dalam grafik analisa saringan, pasir yang digunakan masuk diantara batas minimum dan maksimum ASTM C 33.

Kordinator Lab Teknik Sipil

(Ir. Amran Navambar, MT.)



PENGUJIAN AGREGAT HALUS

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie Pangestu
NPM : 21121611093
Tanggal : 17 Juni 2020

BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT HALUS

(SNI 03-1970-2008)

| Sampel Benda Uji | Keterangan | Hasil Pengujian |
|---|---------------------------|-----------------|
| Berat benda uji kering permukaan jenuh (SSD) | 500 gr | 500 |
| Berat benda uji kering oven | Bk | 494.9 |
| Berat piknometer diisi air (25 ⁰ C) | B | 2175.2 |
| Berat pik + benda uji (SSD) + air (25 ⁰ C) | Bt | 2487.1 |
| Berat Jenis (<i>Bulk</i>) | $\frac{Bk}{(B+500-Bt)}$ | 2.631 |
| Berat Jenis kering permukaan jenuh | $\frac{500}{(B+500-Bt)}$ | 2.658 |
| Berat Jenis Semu (<i>Apparent</i>) | $\frac{Bk}{(B+Bk-Bt)}$ | 2.704 |
| Penyerapan air (%) | $((Bj-Bk)/Bk) \times 100$ | 1.03 |

Kordinator Lab Teknik Sipil

(Ir. Amran Navambar, MT.)



PENGUJIAN AGREGAT HALUS

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie Pangestu
NPM : 2112161149
Tanggal : 17 Juni 2020

BERAT ISI AGREGAT HALUS (SNI 03-4804-1998)

| Nomor Benda Uji | | I | II |
|---|-------------|----------|---------|
| Berat Bejana + Agregat (gram) | A | 8,9 | 8,6 |
| Berat Bejana (gram) | B | 0,506 | 0,506 |
| Berat Agregat (gram) | $C = A - B$ | 8,39 | 8,09 |
| Volume Bejana (cm ³) | D | 0,00549 | 0,00549 |
| Berat Isi Agregat (gram/cm ³) | C / D | 1.529 | 1.474 |
| Berat Isi Rata-Rata Agregat | | 1.501,64 | |

Kordinator Lab Teknik Sipil

(Ir. Amran Navambar, MT.)



PENGUJIAN AGREGAT HALUS

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie Pangestu
NPM : 2112161093
Tanggal : 18 Juni 2020

KADAR LUMPUR AGREGAT HALUS (SNI 03-4142-1996)

| Nomor Contoh | | I | II | III |
|--|--------------------------------------|-------|-------|-------|
| Berat benda uji sebelum dicuci, kering oven (gram) | W_1 | 520 | 515 | 500 |
| Berrat benda uji setelah dicuci tertahan No. 200, kering oven (gram) | W_2 | 503 | 498 | 485 |
| Kadar lobs ayakan No.200 (%) | $\frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\%$ | 3.269 | 3.301 | 3.000 |
| | | 3.190 | | |

Kordinator Lab Teknik Sipil

(Ir. Amran Navambar, MT.)



PENGUJIAN AGREGAT KASAR

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie Pangestu
NPM : 2112161093
Tanggal : 17 Juni 2020

ANALISA SARINGAN AGREGAT KASAR (SNI 03-1968-1990)

| Ukuran ayakan (mm) | Tertahan Berat (gram) | | Prosen (%) | | | Kumulatif Tertahan (%) | Kumulatif Lolos (%) |
|--------------------|-----------------------|-------|------------|-------|-----------|------------------------|---------------------|
| | I | II | I | II | Rata-Rata | | |
| 37,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100,00 |
| 19 | 183,8 | 165,2 | 19,39 | 16,91 | 18,15 | 18,15 | 81,85 |
| 9,5 | 224,0 | 236,0 | 23,63 | 24,15 | 23,89 | 42,04 | 57,96 |
| 4,75 | 158,0 | 177,0 | 16,67 | 18,11 | 17,39 | 59,43 | 40,57 |
| 2,36 | 79,0 | 88,0 | 8,34 | 9,01 | 8,67 | 68,10 | 31,90 |
| 1,18 | 58,0 | 53,0 | 6,12 | 5,42 | 5,77 | 73,87 | 26,13 |
| 0,6 | 54,0 | 56,0 | 5,70 | 5,73 | 5,71 | 79,59 | 20,41 |
| 0,3 | 50,0 | 52,0 | 5,28 | 5,32 | 5,30 | 84,89 | 15,11 |
| 0,15 | 33,0 | 48,0 | 3,48 | 4,91 | 4,20 | 89,08 | 10,92 |
| 0,075 | 108,0 | 102,0 | 11,39 | 10,44 | 10,92 | 100,00 | 0,00 |
| Jumlah | 947,8 | 977,2 | 100 | 100 | 100 | 615,16 | 0 |
| FM | | | | | | 6,152 | |

Catatan :

Pada hasil analisa saringan, kerikil memiliki nilai modulus 6.15

Kordinator Lab Teknik Sipil

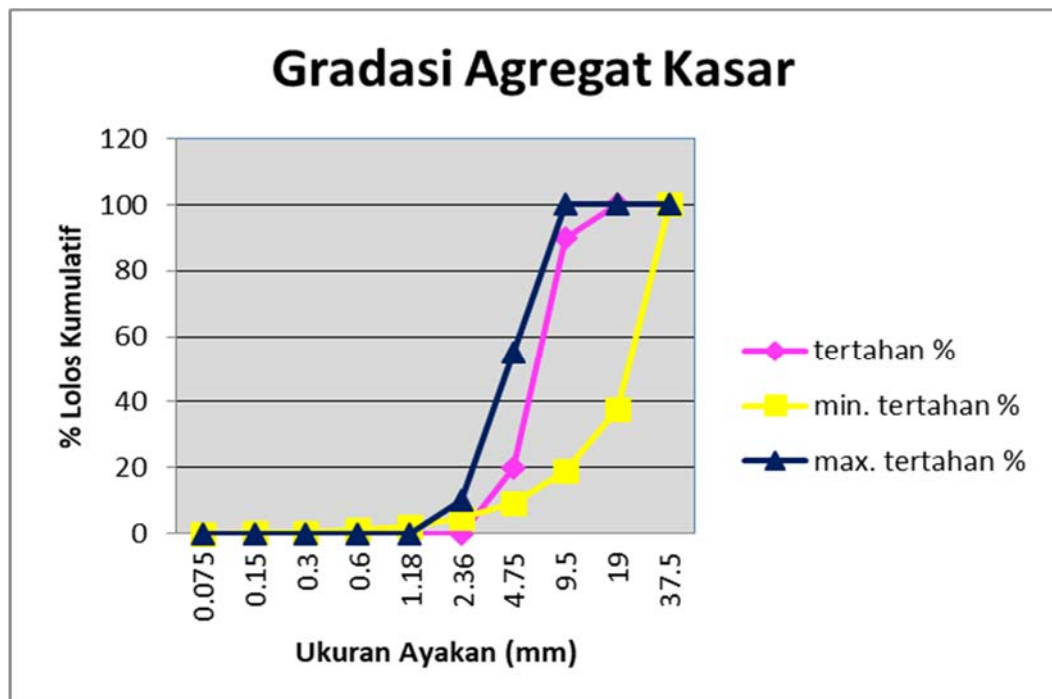
(Ir. Amran Navambar, MT.)



PENGUJIAN AGREGAT KASAR

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie Pangestu
NPM : 2112161093
Tanggal : 17 Juni 2020

GRAFIK ANALISA SARINGAN AGREGAT KASAR



Catatan :

Dalam grafik analisa saringan, kerikil yang digunakan masuk diantara batas minimum dan maksimum grafik ASTM C 33 no 6.

Kordinator Lab Teknik Sipil

(Ir. Amran Navambar, MT.)



PENGUJIAN AGREGAT KASAR

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie Pangestu
NPM : 2112161093
Tanggal : 18 Juni 2020

BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT KASAR

(SNI 03-1969-2008)

| Sampel Benda Uji | Keterangan | Hasil Pengujian | | |
|--|--|-----------------|--------|-------------|
| | | I | II | Rata - Rata |
| Berat benda uji | Bk | 2003 | 2002 | - |
| Berat benda uji kering permukaan jenuh | Bj | 2016 | 2047 | - |
| Berat benda uji di dalam air | Ba | 1217 | 1266 | - |
| Berat Jenis (<i>Bulk Specific Gravity</i>) | $\frac{Bk}{Bj - Ba}$ | 2,51 | 2,56 | 2,535 |
| Berat Jenis kering permukaan jenuh | $\frac{Bj}{Bj - Ba}$ | 2,52 | 2,62 | 2,57 |
| Berat Jenis Semu (<i>Apparent</i>) | $\frac{Bk}{Bk - Ba}$ | 2,55 | 2,72 | 2,63 |
| Penyerapan | $\left(\frac{Bj - Bk}{Bk}\right) \times 100\%$ | 0,65 % | 2,25 % | 1,45 % |

Kordinator Lab Teknik Sipil

(Ir. Amran Navambar, MT.)



PENGUJIAN AGREGAT KASAR

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie Pangestu
NPM : 2112161093
Tanggal : 18 Juni 2020

BERAT ISI AGREGAT KASAR (SNI 03-4804-1998)

| Nomor Benda Uji | | I | II |
|---|-------------|---------|---------|
| Berat Bejana + Agregat (gram) | A | 9 | 8,8 |
| Berat Bejana (gram) | B | 0,506 | 0,506 |
| Berat Agregat (gram) | $C = A - B$ | 8,494 | 8,294 |
| Volume Bejana (cm ³) | D | 0,00549 | 0,00549 |
| Berat Isi Agregat (gram/cm ³) | C / D | 1,547 | 1,511 |
| Berat Isi Rata-Rata Agregat | | 1,529 | |

Kordinator Lab Teknik Sipil

(Ir. Amran Navambar, MT.)



PENGUJIAN AGREGAT KASAR

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie Pangestu
NPM : 2112161093
Tanggal : 18 Juni 2020

KADAR LUMPUR AGREGAT KASAR (SNI 03-1753-1990)

| Nomor Contoh | | I | II | III |
|--|--------------------------------------|-------|-------|-------|
| Berat benda uji sebelum dicuci, kering oven (gram) | W_1 | 2,450 | 2,400 | 2,425 |
| Berrat benda uji setelah dicuci tertahan No. 200, kering oven (gram) | W_2 | 2,426 | 2,376 | 2,403 |
| Kadar lolos ayakan No.200 (%) | $\frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\%$ | 0.98 | 1.00 | 0.91 |
| | | 0.96 | | |

Kordinator Lab Teknik Sipil

(Ir. Amran Navambar, MT.)



HASIL PENGUJIAN SLUMP BETON

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie Pangestu
NPM : 2112161092
Tanggal : 24 Juni 2020
Jenis : Kubus (15cm x 15cm x 15cm)
Jumlah : 10 Buah

| Benda Uji | Slump | Keterangan |
|-----------------------------|--------------|--|
| Normal | 10 | Campuran beton perbandingan 1 : 2 : 3 |
| Limbah Pasir Silika 25% | 6 | Campuran beton perbandingan 1 : (2-25%) : 3 |
| Limbah Pasir Silika 50% | 6 | Campuran beton perbandingan 1 : (2-50%) : 3 |
| Limbah Pasir Silika 75% | 5 | Campuran beton perbandingan 1 : (2-75%) : 3 |
| Limbah Pasir Silika 100% | 8 | Campuran beton perbandingan 1 : (2-100%) : 3 |

Kordinator Lab Teknik Sipil

(Ir. Amran Navambar, MT.)



**HASIL PENGUJIAN BERAT BETON SEBELUM DAN SESUDAH
DIRENDAM (UMUR 7 HARI)**

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie Pangestu
NPM : 2112161093
Tanggal : 01 Juli 2020
Jenis : Kubus (15cm x 15cm x 15cm)
Jumlah : 5 Buah

| Umur 7 Hari | | | |
|-------------|----------------------|----------------------|---------|
| No | Kode | Berat benda Uji (kg) | |
| | | Sebelum | Sesudah |
| 1 | B N | 7,6 | 7,5 |
| 2 | BLP. Silika 25 % | 7,9 | 7,7 |
| 3 | BLP. Silika 50 % | 7,9 | 7,8 |
| 4 | BLP. Silika 75 % | 7,7 | 7,5 |
| 5 | BLP. Silika 100 % | 7,8 | 7,7 |

Kordinator Lab Teknik Sipil

(Ir. Amran Navambar, MT.)



HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON
(UMUR 7 HARI)

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie Pangestu
NPM : 2112161093
Tanggal : 01 Juli 2020
Jenis : Kubus (15cm x 15cm x 15cm)
Jumlah : 5 Buah

| No. | Benda Uji | Tanggal Cor | Tanggal Pengujian | Luas Bidang (mm ²) | Beban (N) |
|-----|----------------------|-------------|-------------------|--------------------------------|-----------|
| 1 | Normal | 24/06/2020 | 01/07/2020 | 22.500 | 470 |
| 2 | BLP. Silika 25 % | 24/06/2020 | 01/07/2020 | 22.500 | 480 |
| 3 | BLP. Silika 50 % | 24/06/2020 | 01/07/2020 | 22.500 | 480 |
| 4 | BLP. Silika 75 % | 24/06/2020 | 01/07/2020 | 22.500 | 490 |
| 5 | BLP. Silika 100 % | 24/06/2020 | 01/07/2020 | 22.500 | 520 |

Kordinator Lab Teknik Sipil

(Ir. Amran Navambar, MT.)



**HASIL PENGUJIAN BERAT BETON SEBELUM DAN SESUDAH
DIRENDAM (UMUR 14 HARI)**

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie Pangestu
NPM : 2112161093
Tanggal : 01 Juli 2020
Jenis : Kubus (15cm x 15cm x 15cm)
Jumlah : 5 Buah

| Umur 14 Hari | | | |
|--------------|-------------------|----------------------|---------|
| No | Kode | Berat benda Uji (kg) | |
| | | Sebelum | Sesudah |
| 1 | B N | 8,0 | 7,9 |
| 2 | BLP. Silika 25 % | 7,7 | 7,8 |
| 3 | BLP. Silika 50 % | 7,9 | 7,9 |
| 4 | BLP. Silika 75 % | 7,7 | 7,7 |
| 5 | BLP. Silika 100 % | 7,8 | 7,8 |

Kordinator Lab Teknik Sipil

(Ir. Amran Navambar, MT.)



HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON
(UMUR 14 HARI)

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie Pangestu
NPM : 2112161093
Tanggal : 01 Juli 2020
Jenis : Kubus (15cm x 15cm x 15cm)
Jumlah : 5 Buah

| No. | Benda Uji | Tanggal Cor | Tanggal Pengujian | Luas Bidang (mm ²) | Beban (N) |
|-----|----------------------|-------------|-------------------|--------------------------------|-----------|
| 1 | Normal | 24/06/2020 | 01/07/2020 | 22.500 | 500.000 |
| 2 | BLP. Silika 25 % | 24/06/2020 | 01/07/2020 | 22.500 | 510.000 |
| 3 | BLP. Silika 50 % | 24/06/2020 | 01/07/2020 | 22.500 | 520.000 |
| 4 | BLP. Silika 75 % | 24/06/2020 | 01/07/2020 | 22.500 | 540.000 |
| 5 | BLP. Silika 100 % | 24/06/2020 | 01/07/2020 | 22.500 | 560.000 |

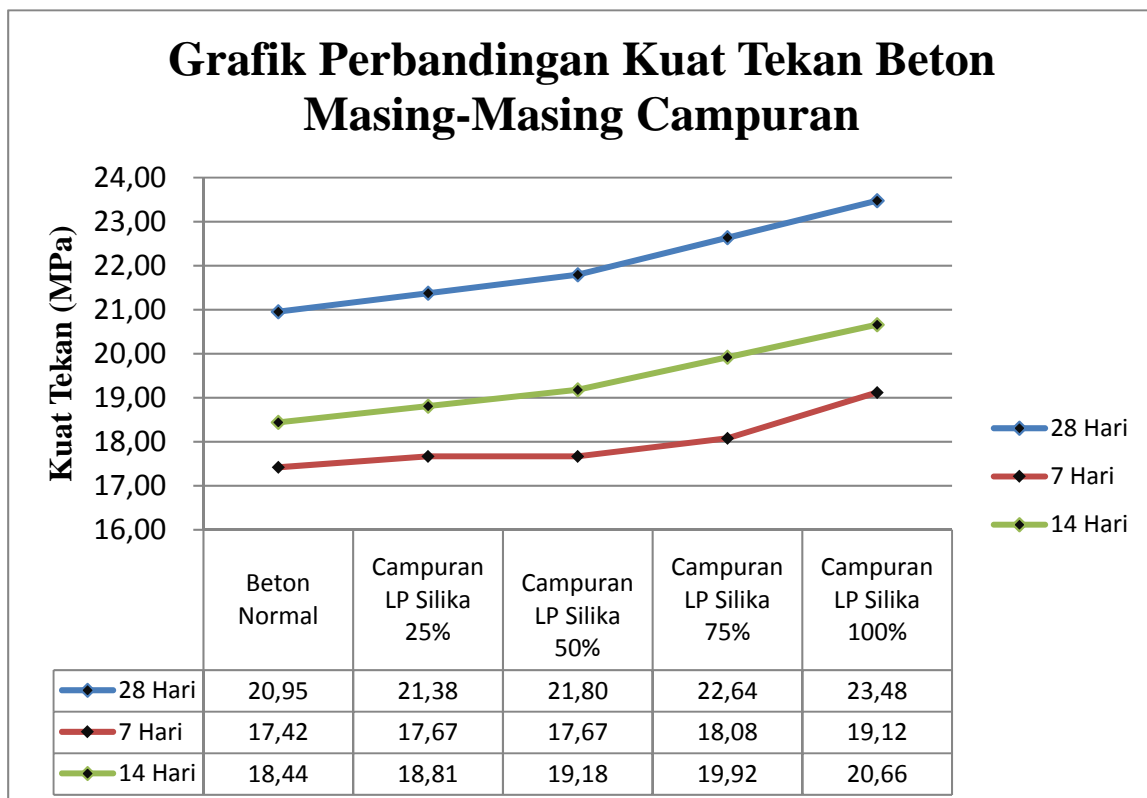
Kordinator Lab Teknik Sipil

(Ir. Amran Navambar, MT.)



GRAFIK HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON (UMUR 7,14, dan 28 HARI)

Proyek : Penelitian Tugas Akhir
Lokasi : Laboratorium Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil USB YPKP
Dikerjakan : Uzie Pangestu
NPM : 2112161093
Jenis : Kubus (15cm x 15cm x 15cm)
Jumlah : 10 Buah



Kordinator Lab Teknik Sipil

(Ir. Amran Navambar, MT.)



DOKUMENTASI PENELITIAN
BAHAN BAHAN YANG DIGUNAKAN DALAM PENELITIAN



Agregat kasar yang digunakan dan Agregat halus yang digunakan



Semen yang digunakan



DOKUMENTASI PENELITIAN
BAHAN TAMBAH YANG DIGUNAKAN DALAM PENELITIAN



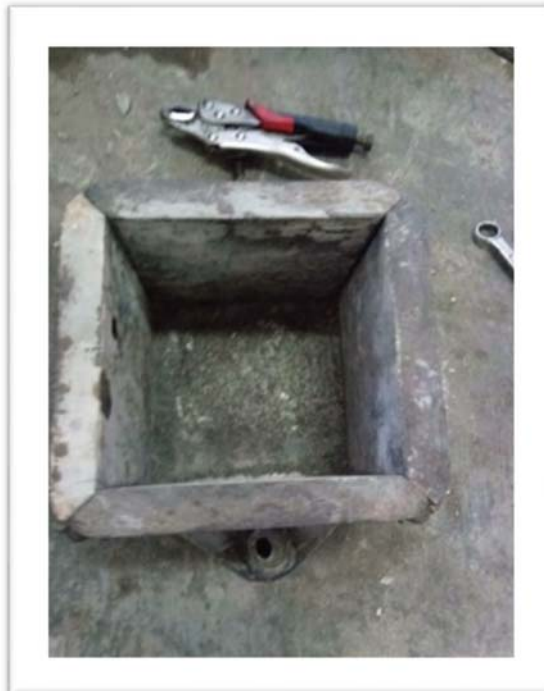
Limbah Pasir Silika yang digunakan



DOKUMENTASI PENELITIAN
ALAT-ALAT YANG DIGUNAKAN DALAM PENELITIAN



Batching Plan Mini yang di gunakan



Cetakan kubus 15x15x15

DOKUMENTASI PENELITIAN
ALAT-ALAT YANG DIGUNAKAN DALAM PENELITIAN



Kerucut Abramh



Vibrator



ALAT-ALAT YANG DIGUNAKAN DALAM PENELITIAN



Sieve Shaker



Timbangan yang digunakan saat menimbang agregat



DOKUMENTASI PENELITIAN
ALAT-ALAT YANG DIGUNAKAN DALAM PENELITIAN



Oven



DOKUMENTASI PENELITIAN
PROSES PENCUCIAN BAHAN-BAHAN CAMPURAN



Pencucian Agregat kasar



Pengeringan Agregat Kasar setelah di cuci



DOKUMENTASI PENELITIAN PROSES PENCAMPURAN BETON



Proses pencampuran bahan-bahan menggunakan molen mini



Penuangan campuran



DOKUMENTASI PENELITIAN PROSES PENCAMPURAN BETON



Pengujian Slump



Proses Pencetakan Beton



DOKUMENTASI PENELITIAN **PROSES PEMELIHARAAN BETON**



Setelah Setting Beton 24 jam



Proses pemeliharaan beton



DOKUMENTASI PENELITIAN
PROSES PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON 7 HARI



Uji Kuat Tekan Beton dengan 25 % Limbah Pasir Silika



Hasil Uji Kuat Tekan Beton 25 % Limbah Pasir Silika



DOKUMENTASI PENELITIAN
PROSES PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON 7 HARI



Uji Tekan Beton dengan 50 % Limbah Pasir Silika



Hasil Uji Tekan Beton dengan 50 % Limbah Pasir Silika



DOKUMENTASI PENELITIAN
PROSES PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON 7 HARI



Uji tekan beton dengan 75 % Limbah Pasir Silika



Hasil Uji tekan beton dengan 75 % Limbah Pasir Silika



DOKUMENTASI PENELITIAN
PROSES PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON 7 HARI



Uji tekan beton dengan 100 % Limbah Pasir Silika



Hasil Uji tekan beton dengan 100 % Limbah Pasir Silika



DOKUMENTASI PENELITIAN
PROSES PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON 7 HARI



Uji tekan beton Normal



DOKUMENTASI PENELITIAN
PROSES PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON 14 HARI



Uji Kuat Tekan Beton dengan 25 % Limbah Pasir Silika



Hasil Uji Kuat Tekan Beton dengan 25 % Limbah Pasir Silika

DOKUMENTASI PENELITIAN PROSES PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON 14 HARI



Uji Kuat Tekan Beton dengan 50 % Limbah Pasir Silika



Hasil Uji Kuat Tekan Beton dengan 50 % Limbah Pasir Silika

DOKUMENTASI PENELITIAN PROSES PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON 14 HARI



Uji Kuat Tekan Beton dengan 75 % Limbah Pasir Silika



Hasil Uji Kuat Tekan Beton dengan 75 % Limbah Pasir Silika



DOKUMENTASI PENELITIAN PROSES PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON 14 HARI



Hasil Uji Kuat Tekan Beton dengan 75 % Limbah Pasir Silika



Hasil Uji Kuat Tekan Beton dengan 75 % Limbah Pasir Silika



DOKUMENTASI PENELITIAN
PROSES PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON 14 HARI



Uji tekan beton Normal