

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian pengujian kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat geser pada beton dengan proporsi *fly ash* 0%; 5%; 10%; 20%; 30%; dapat diambil kesimpulan antara lain

1. Nilai *slump* tertinggi terdapat pada proporsi *Fly Ash* 0% yaitu sebesar 98,7 mm dan nilai *slump* terendah terdapat pada proporsi *Fly Ash* 30% yaitu sebesar 42,7 mm. Maka dengan semakin tingginya proporsi penambahan *Fly Ash* akan semakin rendah nilai *slump*.
2. Hasil dari penambahan *Fly Ash* sebagai bahan tambah beton normal terhadap sifat mekanik beton memberikan pengaruh sebagai berikut :
 - a. Dengan penambahan *fly ash*, kuat tekan beton semakin meningkat, dimana kuat tekan maksimum dicapai pada proporsi *fly ash* 20% sebesar 22.364 MPa meningkat 6.757% dari beton tanpa *fly ash* dengan kuat tekan sebesar 20.948 MPa.
 - b. Dengan penambahan *fly ash*, kuat tarik belah beton semakin meningkat, dimana kuat tarik belah maksimum dicapai pada proporsi *fly ash* 10% sebesar 3.845 MPa meningkat 10.135% dari beton tanpa *fly ash* dengan kuat tarik belah sebesar 3.491 MPa.
 - c. Dengan penambahan *fly ash*, kuat geser beton semakin meningkat, dimana kuat geser maksimum dicapai pada proporsi *fly ash* 5% sebesar 19.753 MPa meningkat 3.896% dari beton tanpa *fly ash* dengan kuat geser sebesar 19.012 MPa.
3. Proporsi optimum pada kuat tekan didapatkan pada proporsi *fly ash* 12.727% sebesar 23.332 MPa, dan pada kuat tarik belah didapatkan pada proporsi *fly ash* 14.250% sebesar 3.896 MPa.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan selama pengujian ini, maka diberikan saran sebagai berikut:

1. Agar mendapatkan kekuatan yang lebih maksimal, untuk penelitian selanjutnya sebaiknya memvariasikan proporsi yang digunakan sebagai bahan tambah untuk mendapat kualitas beton yang lebih baik dan sesuai dengan target kegunaannya.
2. Pada saat pembuatan beton *fly ash*, agar diperhatikan masalah pengerjaan pada saat pencampuran beton segar, sehingga tidak terjadi penggumpalan *fly ash* pada campuran beton segar agar didapatkan beton *fly ash* yang padat dan tidak keropos



DAFTAR PUSTAKA

- Adibroto, F., dkk, (2018), “Pengaruh Penambahan Abu Terbang (Fly Ash) Terhadap Kuat Tarik Belah Beton”. *Jurnal Polytechnic State Of Padang*, Vol. XV, No. 1.
- Akmaluddin, Murtiadi, S., Suparjo., Gazalba, Z., 2013, *Properties of Fibrous Lightweight Concrete of Agave Sisalana*, 1st International Conference on Infrastructure Development, UMS Surakarta, Page 226-232.
- Dipohusodo, I., (1994), *Struktur Beton Bertulang (Berdasarkan SK SNI T-15-1991-03)*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hudhiyantoro, (2012), “Analisis Limbah Batubara (Fly Ash) Sebagai Sebagai Alternatif Semen Untuk Beton Pada Perisai Sinar Pencil Cobalt-60 Ditinjau Dari Segi Biaya, Laporan Tugas Akhir, Universitas Lampung”. *Jurnal Teknik Sipil Untag*, Vol. 05, No. 02.
- Lincoln, K., (2017), *Pengaruh Abu Terbang Sebagai Bahan Pengganti Semen Pada Beton Beragregat Halus Botton Ash*, Laporan Tugas Akhir, Universitas Lampung.
- Lukito, I.C., (2011). *Studi Prilaku Kuat Geser Pada Beton Dengan Menggunakan Serat Kawat Bendrat*. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Mulyono, T., (2004). *Teknologi Beton*, Andi, Yogyakarta.
- Nawy, E., (1990). *Beton Bertulang (Suatu Pendekatan Dasar)*, Refika Adiatma, Bandung.
- Nugraha, P dan Antoni, (2007), *Teknologi Beton*, Andi, Yogyakarta.

- Setiawati, M., (2018), "Fly Ash Sebagai Bahan Pengganti Semen Pada Beton".
Jurnal Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
- SNI 03-1972-1990. (1990). *Metode Pengujian Slump Beton Semen Portland*.
Badan Standarisasi Nasional. Bandung.
- SNI 03-1974-2011. (2011). *Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- SNI 03-2491-2002. (2002). *Metode Uji Kekuatan Tarik Belah Specimen Beton Silinder*, Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- SNI 03-2847-2004. (2004). *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*. Badan Standarisasi Nasional. Bandung.
- SNI 03-7656-2012. (2012). *Tata Cara Pemilihan Campuran Untuk Beton Normal, Beton Berat dan Beton Massa*. Badan Standarisasi Nasional. Bandung.
- SNI 15-2049-2013. (2013). *Semen Portland*. Badan Standarisasi Nasional. Bandung.
- Sumajouw, A., dkk, (2015), "Eksperimen Beton Mutu Tinggi Berbahan Fly Ash Sebagai Pengganti Sebagian Semen". *Jurnal Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi*, Vol.3, No. 11, pp. 729-736.
- Tjokrodimuljo, K., (1992), *Bahan Bangunan*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tjokrodimuljo, K., (1996), *Teknologi Beton*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tjokrodimuljo, K., (2007), *Teknologi Beton*, Biro Penerbit Jurusan Teknik.
- Wuryati, S dan Rahmadiyanto, C., (2001), *Teknologi Beton*, Yogyakarta: Kansius.



LAMPIRAN 1

- Surat Penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir/Skripsi,
- Lembar Asistensi,
- Surat Tugas Penguji Seminar,
- Berita Acara Pelaksanaan Seminar Hasil Penelitian/Skripsi,
- Surat Tugas Penguji Ujian Akhir Skripsi/Tugas Akhir,
- Pengesahan Abstrak Skripsi.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

REKAYASA SIPIL, D3 TEKNIK PERTAMBANGAN, S1 TEKNIK PERTAMBANGAN,
PERENCANAAN WILAYAH dan KOTA

Jalan KH. Ahmad Dahlan No. 1 Pagesangan - Kota Mataram - 83127
Telp/Fax: (0370) 631904; website: <http://www.ummat.ac.id>; email: fatek@ummat.ac.id

Nomor : 905 /II.3.AU/A/III/2020

Mataram, 21 Rajab 1441 H

Lampiran : -

16 Maret 2020 M M

Prihal : Penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir/Skripsi

Kepada YTH :

1. Dr. Eng. Hariyadi, ST.,M.Sc (Eng)
2. Titik Wahyuningsih, ST.,MT

di-

MATARAM

Assalamu'alaikum WarahmatullahiWabarakatuh

Dengan hormat, sehubungan mahasiswa dibawah ini :

N A M A : Alfiandinata
NIM : 416110065
JURUSAN/PRODI : Rekayasa Sipil

Telah menunjukkan Proposal Skripsi/Tugas Akhir dengan Judul "*Pengaruh Penggunaan FLY ASH Sebagai Pengganti Sebagian Semen Terhadap Sifat Mekanik Beton, di PLTU Jeranjang, Kabupaten Lombok Barat, NTB.*".

Maka untuk menyelesaikan Skripsi/Tugas Akhir tersebut, kami tunjuk Dosen Pembimbing sebagai berikut :

1. Pembimbing I : Dr. Eng. Hariyadi, ST.,M.Sc (Eng)
2. Pembimbing II : Titik Wahyuningsih, ST.,MT

Demikian untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya dan atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wabillahirraufiq Walhidayah.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Fakultas Teknik UM. Mataram

An. Dekan,

Wakil Dekan I,



Diah Rahmawati, ST., M.Sc

NIDN. 0805097701

Tembusan kepada Yth. :

1. Rektor UM. Mataram di Mataram
2. Arsin



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL

Jln. K.H. Ahmad Dahlan, No.1 Pegesangan, Mataram Kode Pos: 83232

LEMBAR KONSULTASI
TUGAS AKHIR / SKRIPSI

NAMA : ALFIANDINATA
NIM : 416110065
JUDUL SKRIPSI : PENGARUH PENGGUNAAN FLY ASH SEBAGAI PENGANTI
SEBAGIAN SEMEN TERHADAP SIFAT MEKANIK BETON.

NO	HARI / TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
1.	4/05/2020	- penulisan tabel Rata Rata - perbaikan hasil diagram alir - penulisan metode analisis data.	f
2.	5/05/2020	- lanjut cari data penelitian	f.
3.	6/05/2020	- bab 1, 2, 3 A & C - lanjut bab 4	f
4.	17/05/2020	- lanjut penulisan bab I	f

Mataram, 17/05/ 2020

Dosen Pembimbing II

Titik Wahyuningsih, ST., MT

NIDN.0819097401



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL

Jln. K.H. Ahmad Dahlan, No.1 Pegesangan, Mataram Kode Pos: 83232

LEMBAR KONSULTASI
TUGAS AKHIR / SKRIPSI

NAMA : ALFIANDINATA
NIM : 416110065
JUDUL SKRIPSI : PENGARUH PENGGUNAAN FLY ASH SEBAGAI PENGANTI
SEBAGIAN SEMEN TERHADAP SIFAT MEKANIK BETON.

NO	HARI / TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
1	9/3/2020	- Proporsi sampai 30% - Perhitungan campuran semen diturunkan sesuai dgn penggantian semen - Kalimat dalam 1 kalimat minimal 2 kalimat	
2	12/3/2020	- Mix design sudah ok - Gant pembuat sampel - uji pendirian ditabak - time schedule after proses diperbaiki - proposal diperbaiki	
3	13/3/2020	Proposal OK	

Mataram, 2020

Dosen Pembimbing I

Dr. Eng. Harvadi, ST., M.Eng
NIDN.0027107301



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL

Jln. K.H. Ahmad Dahlan, No.1 Pegesangan, Mataram Kode Pos: 83232

LEMBAR KONSULTASI
TUGAS AKHIR / SKRIPSI

NAMA : ALFIANDINATA
NIM : 416110065
JUDUL SKRIPSI : PENGARUH PENGGUNAAN FLY ASH SEBAGAI PENGANTI
SEBAGIAN SEMEN TERHADAP SIFAT MEKANIK BETON.

NO	HARI / TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
4	1 Juni 2020	- perbaikan tabel & grafik sesuai saran - cara penulisan justakan diperbaiki - perbaikan dibuat	
5	13 Juni 2020	- abstrak diperbaiki - kesimpulan & saran diperbaiki -	
6	14 Juni 2020	buat matriks / artikel ilmiah	
7	15 / 6 / 2020	- Naskah lengkap & artikel OK - Siapkan seminar skripsi	

Mataram, 2020

Dosen Pembimbing I

Dr. Eng. Harvadi, ST., M.Eng
NIDN.0027107301



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

REKAYASA SIPIL, D3 TEKNIK PERTAMBANGAN, S1 TEKNIK PERTAMBANGAN,
PERENCANAAN WILAYAH dan KOTA

Jalan KH. Ahmad Dahlan No. 1 Pagesangan - Kota Mataram - 83127

Telp/Fax: (0370) 631904; website: <http://www.ummat.ac.id>; email: fatek@ummat.ac.id



SURAT-TUGAS

Nomor : 033 /IL.3.AU/TGS/VI/2020

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram, menugaskan kepada :

N A M A : 1. Dr. Eng. Hariyadi, ST.,M.Sc (Eng)
2. Titik Wahyuningsih, ST., MT

Untuk menjadi penguji pada Seminar SKRIPSI/TUGAS AKHIR mahasiswa dibawah ini:

- Nama : Alfiandinata
- N I M : 416110065
- Prodi : Rekayasa Sipil
- Judul Skripsi : "Pengaruh Penggunaan Flyash Sebagai Pengganti Sebagian Semen Terhadap Sifat Mekanik Beton."

Yang akan diselenggarakan pada :

- HARI/TANGGAL : Sabtu, 20 Juni 2020
- WAKTU : Pk. 09.00 - selesai
- RUANG : R. Seminar Sipil

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebaik-baiknya.

Wabillahittaufiq Walhidayah.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Mataram, Rabu, 17 Juni 2020

Fakultas Teknik, UMMAT

Dekan,


Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT
NIDN. 0824017501



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

TEKNIK SIPIL, D3 TEKNIK PERTAMBANGAN, PERENCANAAN WILAYAH dan KOTA
Jalan KH. Ahmad Dahlan No. 1 Pagesangan - Kota Mataram - 83127
Telp/Fax: (0370) 631904; website: <http://www.ummat.ac.id>; email: fatek@ummat.ac.id



BERITA ACARA
PELAKSANAAN SEMINAR HASIL PENELITIAN/SKRIPSI

Pada hari ini Sabtu tanggal 20 bulan Juni tahun 2020, kami Pembimbing Skripsi telah menyelenggarakan Seminar Hasil Penelitian/ Skripsi, bertempat di Ruang Seminar FATEK UMM, dengan dihadiri oleh : _____ (_____) orang mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil (sebagaimana Daftar Hadir terlampir), bagi mahasiswa :

NAMA : ALFIANDINATA
NIM : A1G110065
JUDUL MAKALAH : Pengaruh penggunaan fly ash sebagai pengganti sebagian semen terhadap sifat mekanik beton.

dan berdasarkan hasil penilaian kami, maka dengan ini menyatakan bahwa pelaksanaan seminar tersebut dinyatakan telah memenuhi syarat-syarat pelaksanaan acara Seminar. Demikian Berita Acara ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Mataram, 20 Juni 2020

Pembimbing Skripsi :


Hariyati
Pembimbing Utama


Titik W
Pembimbing Pendamping

Penyaji


ALFIANDINATA

MENGETAHUI :
Kaprosi Teknik Sipil,


Titik Wahyuningsih, ST., MT.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

REKAYASA SIPIL, D3 TEKNIK PERTAMBANGAN, S1 TEKNIK PERTAMBANGAN,
PERENCANAAN WILAYAH dan KOTA

Jalan KH. Ahmad Dahlan No. 1 Pagesangan - Kota Mataram - 83127

Telp/Fax: (0370) 631904; website: <http://www.ummat.ac.id>; email: fatek@ummat.ac.id



SURAT-TUGAS

Nomor : 05 / /II.3.AU/TGS/VI/2020

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram, menugaskan kepada :

NAMA : 1. Dr. Eng. Haryadi, ST., M.Eng
2. Titik Wahyuningsih, ST., MT
3. Ir. Isfanari, ST., MT

Untuk menjadi penguji pada ujian SKRIPSI/TUGAS AKHIR mahasiswa dibawah ini:

- Nama : Alfian Dinata
- NIM : 416110065
- Prodi : Teknik Sipil
- Judul Skripsi : "Pengaruh Penggunaan FLY ASH Sebagai Pengganti Sebagian Semen Terhadap Sifat Mekanik Beton."

Yang akan diselenggarakan pada :

- HARI/TANGGAL : Selasa, 29 Juni 2020
- WAKTU : pk. 11.00 - Selesai
- RUANG : R. Sidang Teknik Sipil

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebaik-baiknya.

Wabillahirraufiq Walhidayah.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



Mataram, 24 Juni 2020

Fakultas Teknik, UMMAT

Dekan,

Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT.

NIDN. 0824017501

THE EFFECT OF FLY ASH AS A REPLACEMENT FOR PART OF CEMENT FOR CONCRETE MECHANICAL PROPERTIES

ABSTRACT

Infrastructure construction and the need for shelter bring up innovation in the field of structural engineering, especially in the field of construction material technology. The innovations created were aimed to produce structural materials that have good properties with economical methods and costs. In the development of concrete technology nowadays, various attempts are made to improve the properties of concrete. One of the methods used to improve strength and the unfavorable properties is by adding Fly Ash to concrete mixes. The purpose of this study was to know the effect of adding fly ash as additional concrete material to mechanical properties in terms of compressive strength, split tensile strength, and shear strength.

In this study, the percentage of Fly Ash used was varied at 0%, 5%, 10%, 20% and 30% by weight of cement. The concrete quality planned is 20 MPa was tested at 28 days after curing. This study tested concrete with cylindrical specimens (15 cm x 30 cm) of 15 samples and consisted of 5 variations for compressive strength testing, 15 samples consisted of 5 variations for testing tensile strength, and this study tested concrete with specimens double-L (30 cm x 20 cm x 7.5 cm) of 15 samples and consisted of 5 variations for shear strength testing.

The higher proportion of the addition of Fly Ash the lower the value of the slump produced. In this study, the value of slump showed that the mixture could be done properly until the proportion of Fly Ash is 20%. The addition of Fly Ash in normal quality concrete mix can increase the strength of concrete compressive strength, split tensile strength, and shear strength compared to concrete without Fly Ash. The maximum Fly Ash proportion in three tests was achieved at 20% Fly Ash composition with maximum compressive strength values 22,364 MPa increased by 6,767% of concrete without Fly Ash of 20,948 MPa. The composition of Fly Ash 10% with a maximum tensile strength value of 3,848 MPa increased by 10,135% of concrete without Fly Ash with a tensile strength of 3,491 MPa and composition of Fly Ash 5 % with maximum shear strength 19,753 MPa increased 3,896% from concrete without Fly Ash with a shear strength of 19,012 MPa.

Keywords: normal quality concrete, Fly Ash, compressive strength, tensile strength, and shear strength.

MENGESAHKAN

SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM

KEPALA
UPT P3B

UNIVERSITAS INDIKAHUTAN MATARAM

Darius Pelatihan
U. Ram, M. Pd. Bn

The logo of Universitas Muhammadiyah Mataram is a yellow shield with a purple border. It features a central sunburst emblem with a crescent and star, and a banner with the text "UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM".

LAMPIRAN 2

Hasil Pemeriksaan Bahan Agregat Halus,
Agregat Kasar dan Kadar Silika *Fly Ash*



PEMERINTAH PROPINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG
BALAI PENGUJIAN MATERIAL KONSTRUKSI

Jl. Majapahit Nomor 8 Tlp. 636627, Fax. 624373, email. labuji.puntb@gmail.com

MATARAM 83126

HASIL PEMERIKSAAN ANALISA SARINGAN KASAR DAN HALUS
SNI 03-1968-1990

A. FRAKSI KASAR

Berat bahan kering = gram

Saringan	Berat Tertahan (gr)	Jumlah Berat Tertahan (gr)	Persen Tertahan (%)	Persen (%)
76.2 (3")	-	-	-	
63.5 (2 1/2")	-	-	-	
50.8 (2")	-	-	-	
38.1 (1 1/2")	0	0	0.00	100.00
25.4 (1")	-	-	-	-
19.1 (3/4")	92.6	92.6	5.86	94.14
12.7 (1/2")	-	-	-	-
9.52 (3/8")	1132.4	1225	77.51	22.49
4 (4,75")	310.8	1535.8	97.18	2.82
PAN	44.6	1580.4	100.00	0.00

Modulus Kehalusan = 5.81 %

B. FRAKSI HALUS

Berat bahan kering = 796.4 gram

Saringan	Berat Tertahan (gr)	Jumlah Berat Tertahan (gr)	Persen Tertahan (%)	Persen Lewat (%)	Persen Lewat Terhadap Seluruh Contoh
No. 4	65.2	65.2	8.19	91.81	
No. 8	71.4	136.6	17.15	82.85	
No. 16	115.8	252.4	31.69	68.31	
No. 30	197.6	450	56.50	43.50	
No. 40	-	-	-	-	
No. 50	138.4	588.4	73.88	26.12	
No. 100	137	725.4	91.08	8.92	
No. 200	40.6	766	96.18	3.82	

Modulus Kehalusan = 3.75 %

Catatan : Hasil pemeriksaan tersebut diatas hanya berlaku bagi contoh yang dikirim ke Balai Pengujian Material Konstruksi Dinas PU. Provinsi NTB.



PEMERINTAH PROPINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG
BALAI PENGUJIAN MATERIAL KONSTRUKSI
Jl. Majapahit Nomor 8 Tlp. 636627, Fax. 624373, email. labuji.puntb@gmail.com
MATARAM 83126

SPECIFIC GRAVITY AND ABSORPTION FOR SAND TEST
(HASIL PEMERIKSAAN BERAT JENIS
DAN PENYERAPAN UNTUK MATERIAL PASIR)
SK SNI M-10-1989

1. Berat Picnometer + Pasir SSD	=	658.2	gr
2. Berat Picnometer	=	158.2	gr
3. Berat Pasir SSD (B)	=	500	gr
4. Berat Picnometer + Pasir SSD + Air (C)	=	952	gr
5. Berat Picnometer + Air (D)	=	654.5	gr
6. Berat Pasir Constan + Tempat	=	598	gr
7. Berat Tempat	=	120.6	gr
8. Berat Pasir Constan (A)	=	477.4	gr
Bulk Specific Gravity Bassis			
$\frac{A}{(B + D - C)}$	=	2.358	gr
Bulk Specific Gravity SSD Bassis			
$\frac{B}{(B + D - C)}$	=	2.469	gr
Apparent Specific Grand			
$\frac{A}{(A + D - C)}$	=	2.654	gr
Absorption			
$\frac{B - A}{A} \times 100 \%$	=	4.734	%

Catatan : Hasil pemeriksaan tersebut diatas hanya berlaku bagi contoh yang dikirim ke Balai Pengujian Material Konstruksi Dinas PU. Provinsi NTB.



PEMERINTAH PROPINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG

BALAI PENGUJIAN MATERIAL KONSTRUKSI

Jl. Majapahit Nomor 8 Tlp. 636627, Fax. 624373, email. labuji.punb@gmail.com

MATARAM 83126

SPECIFIC GRAVITY AND ABSORPTION FOR GRAVEL TEST
(HASIL PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN UNTUK KERIKIL)
BASKET METHOD
SNI 03-1969-1990

U R A I A N	Contoh No.	
	I	II
1. Berat tempat dan SSD Agregate	628.4 gr	
2. Berat Tempat	95 gr	
3. Berat SSd Agregate (B)	533.4 gr	
4. Berat basket dan SSD Agregate dalam air	962 gr	
5. Berat basket dalam air	626 gr	
6. Berat SSD Agregate dalam air (C)	336 gr	
7. Temperatur air	28 °C	
8. Koreksi faktor untuk 80° C.K.	0.9992	
9. Berat tempat dan SSD Agregate kering oven	620.4 gr	
10. Berat tempat	95 gr	
11. Berat Agregat kering oven (A)	525.4 gr	
Bulk Specific Gravity Dry = $\frac{K \cdot A}{B - C}$	2.659	
Bulk Specific Gravity SSD = $\frac{K \cdot B}{B - C}$	2.700	
Apparent Specific Gravity = $\frac{K \cdot A}{A - C}$	2.772	
Absorption = $\frac{B - A}{A} \times 100\%$	1.523 %	

Catatan : Hasil pemeriksaan tersebut diatas hanya berlaku bagi contoh yang dikirim ke Balai Pengujian Material Konstruksi Dinas PU. Provinsi NTB.



PEMERINTAH PROPINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG

BALAI PENGUJIAN MATERIAL KONSTRUKSI

Jl. Majapahit Nomor 8 Tlp. 636627, Fax. 624373, email labuji.puntb@gmail.com

MATARAM 83126

HASIL PEMERIKSAAN KADAR AIR PASIR DAN KERIKIL

SNI 03-1971-1990

I. KADAR AIR PASIR

Berat Pasir + tempat	=	399.4	gram
Berat tempat	=	111	gram
Berat Pasir SSD	=	288.4	gram
Berat Pasir Kering + tempat	=	381.4	gram
Berat tempat	=	111	gram
Berat Pasir kering	=	270.4	gram
Berat Air	=	18	gram
Kadar Air didapat	=	6.657	%

II. KADAR AIR KERIKIL

Berat tempat + kerikil	=	648.6	gram
Berat tempat	=	128.6	gram
Berat Kerikil SSD	=	520	gram
Berat Kerikil Kering + tempat	=	641.6	gram
Berat tempat	=	128.6	gram
Berat Kerikil kering	=	513	gram
Berat Air	=	7.00	gram
Kadar Air didapat	=	1.365	%

Catatan : Hasil pemeriksaan tersebut diatas hanya berlaku bagi contoh yang dikirim ke Balai Pengujian Material Konstruksi Dinas PU. Provinsi NTB.



PEMERINTAH PROPINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG
BALAI PENGUJIAN MATERIAL KONSTRUKSI

Jl. Majapahit Nomor 8 Tlp. 636627, Fax. 624373, email labuji.puntb@gmail.com

MATARAM 83126

HASIL PEMERIKSAAN BERAT ISI KERIKIL DAN PASIR
SNI 03-4804-1998

I. BERAT ISI KERIKIL LEPAS	Contoh No. I	Contoh No. II
Berat Mould + kerikil	11525 gram	gram
Berat Mould	7435 gram	gram
Berat kerikil	4090 gram	gram
Volume mould	3424.855 cm ³	cm ³
Berat isi	1.194 gr/cm ³	gr/cm ³
Berat isi rata - rata	- gr/cm ³	gr/cm ³
BERAT ISI KERIKIL PADAT		
Berat Mould + kerikil	12137 gram	gram
Berat Mould	7435 gram	gram
Berat kerikil	4702 gram	gram
Volume mould	3424.855 cm ³	cm ³
Berat isi	1.373 gr/cm ³	gr/cm ³
Berat isi rata - rata	- gr/cm ³	gr/cm ³
II. BERAT ISI PASIR LEPAS		
Berat Mould + Pasir	12056 gram	gram
Berat Mould	7435 gram	gram
Berat Pasir	4621 gram	gram
Volume mould	3424.855 cm ³	cm ³
Berat isi	1.349 gr/cm ³	gr/cm ³
Berat isi rata - rata	- gr/cm ³	gr/cm ³
BERAT ISI PASIR PADAT		
Berat Mould + Pasir	12352 gram	gram
Berat Mould	7435 gram	gram
Berat Pasir	4917 gram	gram
Volume mould	3424.855 cm ³	cm ³
Berat isi	1.436 gr/cm ³	gr/cm ³
Berat isi rata - rata	- gr/cm ³	gr/cm ³

Catatan : Hasil pemeriksaan tersebut diatas hanya berlaku bagi contoh yang dikirim ke Balai Pengujian Material Konstruksi Dinas PU, Provinsi NTB.



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS MATARAM
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM ANALITIK**

Jalan Majapahit No. 62 Telp. (0370) 646506. www.mipa.unram.ac.id

LAPORAN HASIL UJI

Report of Analysis

Tanggal Penerbitan : 10 Februari 2020
Date of Issue

Nomor Laporan : 08/UN18.F8.2/TU/2020
Report Number

Kepada : Alfiandinata
To (UMM)

Nomor Analisis : KIM - 007
Analysis Number

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :
He undersigned certifies that examination

Dari Contoh : Fly Ash
Of the Sample (s)

Untuk Analisis : Sesuai Parameter Uji
For Analysis

Keterangan Contoh : FA
Identity

Diambil dari : Diantar
Taken from

Tanggal Sampling : -
Date of Sampling

Tanggal Penerimaan : 5 Februari 2020
Received On

Tanggal Analisis : 5 Februari 2020
Date of Analysis

Hasil :
Results

No.	Kode Sampel	Parameter Uji	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1	FA	Kadar Silika	%	Gravimetri	Terlampir*

*Keterangan : *Persen rata-rata, 2 kali pengulangan*

Ketua,

Dr. Dhony Hermanto, S.Si., M.Sc
NIP. 19830115 200912 1 005



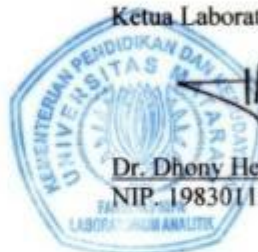
**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS MATARAM
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM ANALITIK**

Jalan Majapahit No. 62 Telp. (0370) 646506. www.mipa.unram.ac.id

LAMPIRAN HASIL UJI

No	Sampel	Berat Sampel (gr)	Berat KS (gr)	Berat residu Silika+KS (gr)	Berat Residu Silika (gr)	Silika (%)	Rerata (%)
1	FA1	0.5016	0.9646	1.3471	0.3825	76.26	68.72
2		0.5071	0.9787	1.2890	0.3103	61.19	

Ketua Laboratorium




Dr. Dhony Hermanto, S.Si., M.Sc
NIP. 19830115 200912 1 005

The logo of Universitas Muhammadiyah Mataram is a yellow shield with a purple border. Inside the shield, there is a purple sunburst in the center, a purple crescent moon and star on the right, and a purple sword on the left. The text "UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH" is written in a semi-circle at the top, and "MATARAM" is written at the bottom.

LAMPIRAN 3

Perhitungan Mix Design dan
Kebutuhan Bahan Penyusun Beton

PERHITUNGAN MIX DESIGN BETON NORMAL

(SNI 7656-2012)

1. Kuat tekan rata-rata (f_c) : 20 Mpa (untuk beton umur 28 hari).
2. Perhitungan nilai standar deviasi (S) : 7 Mpa, 7 Mpa diambil jika peneliti tidak mempunyai pengalaman lapangan, maka nilai tambah diambil berdasarkan tabel berikut ini:

Kuat tekan yang disyaratkan, f_c (Mpa)	Kuat tekan rata-rata perlu (Mpa)
$f_c < 21$	$f_{cr} = f_c + 7,0$
$21 < f_c < 35$	$f_{cr} = f_c + 8,3$
$f_c > 35$	$f_{cr} = 1,10 f_c + 5,0$

3. Perhitungan nilai tambah (M) : $1,64 \times S$
 $= 1,64 \times 7 = 11,480 \text{ MPa}$
4. Penetapan nilai kuat tekan beton rata-rata yang telah direncanakan dengan menggunakan rumus $(f_{cr}) = f_c + M$
 $f_{cr} = 20 + 11,480 = 31,480 \text{ MPa}$
 $= 32 \text{ Mpa}$
5. Tipe semen yang digunakan adalah semen dengan merk Tiga Roda (tipe I = *Portland Cement*) dengan berat jenis 3,15.
6. Penetapan jenis agregat yang digunakan:
 - a) Agregat kasar yang digunakan yaitu :
 - Jenis : Kerkil/batu pecah dengan diameter maksimum 19 mm
 - Berat kering oven : 1373 kg/m^3
 - Berat Jenis (SSD) : 2,700
 - Modulus Halus Butir (MHB) : 5,81
 - *Absorpsi* (penyerapan air) : 1,523 %
 - Kadar air : 1,365 %
 - b) Agregat halus yang digunakan yaitu :
 - Jenis : pasir alam

- Berat Jenis (SSD) : 2,469
- Modulus Halus Butir (MHB) : 3,75
- *Absorpsi* (penyerapan air) : 4,734 %
- Kadar air : 6,657 %

7. Penetapan nilai slump

Nilai slump yang digunakan 75 – 100 mm (untuk Balok dan Dinding bertulang). Ditentukan pada Tabel 1 **SNI 7656-2012**.

Tabel 1. Nilai slump yang dianjurkan untuk berbagai pekerjaan konstruksi

Tipe kostruksi	Slump (mm)	
	Maksimum	Minimum
Pondasi beton bertulang (dinding dan pondasi telapak)	75	25
Pondasi telapak tanpa tulangan, pondasi tiang pancang, dinding bawah tanah	75	25
Balok dan dinding bertulang	100	25
Kolom bangunan	100	25
Perkerasan dan pelat lantai	75	25
Beton massa	50	25

8. Kebutuhan air percampur untuk beton dengan slump 75 – 100 (untuk Balok dan Dinding bertulang) dan diameter agregat maksimum 19 mm ditentukan berdasarkan Tabel 2 **SNI 7656-2012** didapatkan sebesar 205 kg/m³.

Tabel 2. Perkiraan air pencampur dan kadar udara untuk berbagai slump dan ukuran nominal agregat maksimum batu pecah

Air (kg/m ³) untuk ukuran nominal agregat maksimum batu pecah								
Slump (mm)	9,5 (mm)	12,7 (mm)	19 (mm)	25 (mm)	37,5 (mm)	50 (mm)	75 (mm)	150 (mm)
Beton tanpa tambahan udara								
25-50	207	199	190	179	166	154	130	113

75-100	228	216	205	193	181	169	145	124
150-175	243	228	216	202	190	178	160	-
>175	-	-	-	-	-	-	-	-
Banyaknya udara dalam beton (%)	3	2,5	2	1,5	1	0,5	0,3	0,2

9. Rasio air semen untuk beton dengan kekuatan f'_c : 32 MPa dapat ditentukan berdasarkan Tabel 3 SNI 7656-2012.

Tabel 3. Hubungan antara rasio air-semen (w/c) atau rasio air-bahan bersifat semen ($(f/(c + p))$) dan kekuatan beton

Kekuatan beton umur 28 hari, (MPa)	Rasio air-semen (berat)	
	Beton tanpa tambahan udara	Beton dengan tambahan udara
40	0,42	-
35	0,47	0,39
30	0,54	0,45
25	0,61	0,52
20	0,69	0,60
15	0,79	0,70

Dikarenakan nilai rasio air semen untuk beton dengan kekuatan 32 MPa (tanpa tambahan udara) tidak ada nilainya, maka digunakan rumus interpolasi linier untuk mencari nilai rasio air semen, rumus interpolasi yang digunakan sebagai berikut: $y = y_1 + ((x - x_1)/(x_2 - x_1)) \times (y_2 - y_1)$ dengan: $x = 32$ MPa, $x_1 = 30$, $x_2 = 35$

$$y_1 = 0,47, y_2 = 0,54$$

maka didapatkan $y = 0,47 + ((32 - 30)/(35 - 30)) \times (0,54 - 0,47) = 0,512$

$$10. \text{ Banyaknya kadar semen} = \frac{205}{0,512} = 400,391 \text{ kg/m}^3$$

11. Banyaknya agregat kasar diperkirakan dari tabel 5 SNI 7656-2012. Untuk agregat halus dengan modulus halus butir 3,75 dan agregat kasar dengan ukuran nominal maksimum 19 mm, memberikan angka sebesar 0,525 m³ beton. Dengan demikian, berat keringnya, $0,525 \times 1373 = 720,825$ kg.

Tabel 5. Volume agregat kasar per satuan volume beton

Ukuran nominal agregat maksimum (mm)	Volume agregat kasar kering oven* per satuan volume beton untuk berbagai modulus kehalusan dari agregat halus							
	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80
9,5	0,50	0,48	0,46	0,44	0,42	0,40	0,38	0,36
12,5	0,59	0,57	0,55	0,53	0,51	0,49	0,47	0,45
19	0,66	0,64	0,62	0,60	0,58	0,56	0,54	0,52
25	0,71	0,69	0,67	0,65	0,63	0,61	0,59	0,57
37,5	0,75	0,73	0,71	0,69	0,67	0,65	0,63	0,61
50	0,78	0,76	0,74	0,72	0,70	0,68	0,66	0,64
75	0,82	0,80	0,78	0,76	0,74	0,72	0,70	0,68
150	0,87	0,85	0,83	0,81	0,79	0,77	0,75	0,73

Catatan: Volume berdasarkan berat kering oven sesuai SNI 03-4804-1998

Lihat SNI 03-1968 untuk menghitung modulus kehalusan

12. Perkiraan agregat halus

a) Atas dasar massa (berat)

Perkiraan awal berat beton sebesar 2345 kg/m³ dapat dilihat di tabel 6 SNI 7656-2012.

Berat (massa) yang sudah diketahui:

Air : 205 kg

Semen : 400,391 kg

Agregat kasar : 720,825 kg +

Jumlah : 1321,216 kg

Jadi, massa (berat) agregat halus = 2345 – 1321,216 = 1023,784 kg

Tabel 6. Perkiraan awal berat beton segar

Ukuran nominal maksimum agregat (mm)	Perkiraan awal berat beton, kg/m ³	
	Beton tanpa tambahan udara	Beton dengan tambahan udara
9,5	2280	2200
12,5	2310	2230
19	2345	2275
25	2380	2290
37,5	2410	2350
50	2445	2345
75	2490	2405
150	2530	2435

Catatan: Nilai yang dihitung memakai rumus 1 untuk beton dengan jumlah semen cukup banyak (330 kg semen per m³), dan dengan slump sedang dan berat jenis 2,7. Untuk slump sebesar 75 mm – 100 mm menurut Tabel 2. Bila informasi yang diperlukan cukup, maka berat perkiraan dapat diperluas lagi dengan cara sebagai berikut: untuk setiap perbedaan air pencampur 5 kg dengan slump 75 mm sampai dengan 100 mm (Tabel 2), koreksi berat tiap m³ sebanyak 8 kg pada arah berlawanan; untuk setiap perbedaan 20 kg kadar semen dari 330 kg, koreksi berat per m³ sebesar 3 kg dalam arah bersamaan; untuk setiap perbedaan bert jenis agregat 0,1 terhadap nilai 2,7, koreksi berat beton sebesar 60 kg dalam arah yang sama. Untuk beton dengan tambahan udara, gunakan tabel Tabel 2. Berat ditambah 1 % untuk setiap 1 % berkurangnya kadar udara dari jumlah tersebut.

b) Atas dasar volume absolut

$$\text{Volume air} = \frac{205}{1000} = 0,205 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume padat semen} = \frac{400,391}{3,15 \times 1000} = 0,127 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume absolut agregat kasar} = \frac{720,825}{2,700 \times 1000} = 0,267 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume udara terperangkap} = \frac{0,02 \times 1000}{1000} = 0,020 \text{ m}^3 +$$

$$\text{Jumlah volume agregat padat} = 0,619 \text{ m}^3$$

bahan selain agregat halus

$$\text{Volume agregat halus yang dibutuhkan} = 1,000 - 0,619 = 0,381 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Berat agregat halus kering yang dibutuhkan} &= 0,381 \times 2,469 \times 1000 \\ &= 940,689 \text{ kg} \end{aligned}$$

c) Perbandingan berat campuran 1 m³ beton yang dihitung dengan dua cara perhitungan diatas adalah sebagai berikut:

	Berdasarkan perkiraan massa beton, kg	Berdasarkan perkiraan volume absolut bahan-bahan, kg
Air (berat bersih)	205	205
Semen	400,391	400,391
Agregat kasar (kering)	720,825	720,825
Pasir (kering)	1023,784	940,689

13. Koreksi terhadap kadar air

- Kadar air agregat kasar = 1,365 %
- Kadar air agregat halus = 6,657 %

Maka berat (massa) penyesuaian dari agregat menjadi:

- Agregat kasar (basah) = $720,825 + (720,825 \times 1,365 \%)$
= 730,664 kg
- Agregat halus (basah) = $1023,784 + (1023,784 \times 1,365 \%)$
= 1037,759 kg

Air yang diserap tidak menjadi bagian dari air pencampur dan harus dikeluarkan dari penyesuaian dalam air yang ditambahkan. Dengan demikian, air pada permukaan yang diberikan dari agregat kasar dan agregat halus yaitu sebesar:

- Agregat kasar = $1,365 - 1,523 = -0,158$
- Agregat halus = $6,657 - 4,734 = 1,923$

Dengan demikian, kebutuhan perkiraan air yang ditambahkan yaitu sebesar:

$$\begin{aligned}\text{Air} &= 205 - ((1023,784 \times (0,019)) - ((720,825 \times (-0,00158))) \\ &= 184,409 \text{ kg}\end{aligned}$$

14. Perkiraan berat campuran 1 m³ beton:

Dari langkah-langkah diatas didapat susunan campuran beton per m³:

- Air = 184,409 kg
 - Semen Portland = 400,391 kg
 - Agregat kasar (basah) = 730,664 kg
 - Agregat halus (basah) = 1037,759 kg +
-
- Total = 2353,223 kg

15. Volume silinder

Diketahui :

- Diameter Siliinder (d) = 0,15 m
- Tinggi Silinder (t) = 0,30 m

$$\begin{aligned}\text{Volume silinder} &= \frac{1}{4} \times \pi \times (d^2) \times t \\ &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times (0,15^2) \times 0,30 \\ &= 0,00529 \text{ m}^3\end{aligned}$$

16. Proporsi campuran untuk 1 silinder

- Air = $184,409 \times 0,00529 = 0,975 \text{ kg}$

- Semen Portland = $400,391 \times 0,00529$ = 2,118 kg
- Agregat kasar = $730,664 \times 0,00529$ = 3,865 kg
- Agregat halus = $1037,759 \times 0,00529$ = 5,489 kg

17. Volume *Double* - L

Diketahui :

- Panjang = 0,2 m
- Lebar = 0,075 m
- Tinggi = 0,3 m

$$\begin{aligned}\text{Volume Double - L} &= P \times L \times T \\ &= 0,2 \times 0,075 \times 0,3 \\ &= 0,0045 \text{ m}^3\end{aligned}$$

18. Proporsi campuran untuk 1 *Double* - L

- Air = $184,409 \times 0,0045$ = 0,830 kg
- Semen Portland = $400,391 \times 0,0045$ = 1,802 kg
- Agregat kasar = $730,664 \times 0,0045$ = 3,289 kg
- Agregat halus = $1037,759 \times 0,0045$ = 4,670 kg

19. Proporsi berat *Fly ash* untuk 1 silinder

- 0 % x berat semen dalam campuran = $0 \% \times 2,118$ = 0,000 kg
- 5 % x berat semen dalam campuran = $5 \% \times 2,118$ = 0,106 kg
- 10 % x berat semen dalam campuran = $10 \% \times 2,11$ = 0,212 kg
- 20 % x berat semen dalam campuran = $20 \% \times 2,118$ = 0,424 kg
- 30 % x berat semen dalam campuran = $30 \% \times 2,118$ = 0,635 kg

20. Proporsi berat *Fly ash* untuk 1 *Double* - L

- 0 % x berat semen dalam campuran = $0 \% \times 1,802$ = 0,000 kg

- 5 % x berat semen dalam campuran = 5 % x 1,802 = 0,090 kg
- 10 % x berat semen dalam campuran = 10 % x 1,802 = 0,180 kg
- 20 % x berat semen dalam campuran = 20 % x 1,802 = 0,360 kg
- 30 % x berat semen dalam campuran = 30 % x 1,802 = 0,541 kg



PERHITUNGAN KEBUTUHAN BAHAN PENYUSUN BETON

Kebutuhan bahan pembuatan benda uji beton (Silinder)

- Pengujian Kuat Tekan dan Tarik Belah :

1. Volume cetakan $= \frac{1}{4} \times \pi \times (d^2) \times t$
 $= \frac{1}{4} \times 3,14 \times (0,15^2) \times 0,30$
 $= 0,00529 \text{ m}^3$
2. Untuk 3 silinder $= 3 \times 0,00529$
 $= 0,016 \text{ m}^3$
3. Volume total $= 0,016 \text{ m}^3$

Volume tambahan 30 % dari volume benda uji $= (30/100) \times 0,016$
 $= 0,0048 \text{ m}^3$

Jadi, volume total benda uji yang akan dibuat $= 0,016 + 0,0048$
 $= 0,021 \text{ m}^3$

Perkiraan berat campuran 1 m³ beton (SNI 7656-2012)

- Air	= 184,409 kg
- Semen Portland	= 400,391 kg
- Agregat kasar (basah)	= 730,664 kg
- Agregat halus (basah)	= 1037,759 kg +
Total	= 2353,223 kg

Kebutuhan material dalam 0,021 m³

- Air	= 184,409 x 0,021	= 3,873 kg
- Semen Portland	= 400,391 x 0,021	= 8,408 kg
- Agregat kasar (kerikil)	= 730,664 x 0,021	= 15,344 kg
- Agregat halus (pasir)	= 1037,759 x 0,021	= 21,793 kg

Kebutuhan material bahan tambah (*Fly ash*) dalam 0,021 m³

- 0% x berat semen dalam campuran	= 0 % x 8,408	= 0,000 kg
- 5% x berat semen dalam campuran	= 5 % x 8,408	= 0,420 kg
- 10% x berat semen dalam campuran	= 10 % x 8,408	= 0,841 kg
- 20% x berat semen dalam campuran	= 20 % x 8,408	= 1,682 kg
- 30% x berat semen dalam campuran	= 30 % x 8,408	= 2,522 kg

Kebutuhan bahan pembuatan benda uji beton (*Double - L*)

- Pengujian Kuat Geser :

1. Volume cetakan $= P \times L \times T$
 $= 0,2 \times 0,075 \times 0,3$
 $= 0,0045 \text{ m}^3$
2. Untuk 3 cetakan $= 3 \times 0,0045$
 $= 0,0135 \text{ m}^3$
3. Volume total $= 0,0135 \text{ m}^3$

$$\begin{aligned}\text{Volume tambahan 30 \% dari volume benda uji} &= (30/100) \times 0,0135 \\ &= 0,00405 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Jadi, volume total benda uji yang akan dibuat} &= 0,0135 + 0,00405 \\ &= 0,02 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Perkiraan berat campuran 1 m³ beton (SNI 7656-2012)

- Air	= 184,409 kg
- Semen Portland	= 400,391 kg
- Agregat kasar (basah)	= 730,664 kg
- Agregat halus (basah)	= 1037,759 kg +
Total	= 2353,223 kg

Kebutuhan material dalam 0,02 m³

- Air	= 184,409 x 0,02	= 3,688 kg
- Semen Portland	= 400,391 x 0,02	= 8,008 kg
- Agregat kasar (kerikil)	= 730,664 x 0,02	= 14,613 kg
- Agregat halus (pasir)	= 1037,759 x 0,02	= 20,755 kg

Kebutuhan material bahan tambah (*Fly ash*) dalam 0,02 m³

- 0% x berat semen dalam campuran	= 0 % x 8,008	= 0,000 kg
- 5% x berat semen dalam campuran	= 5 % x 8,008	= 0,400 kg
- 10% x berat semen dalam campuran	= 10 % x 8,008	= 0,801 kg
- 20% x berat semen dalam campuran	= 20 % x 8,008	= 1,602 kg
- 30% x berat semen dalam campuran	= 30 % x 8,008	= 2,402 kg

Tabel 1. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal tanpa *Fly ash* (BN TK – 0%)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	<i>Fly ash</i> (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
0 %	3,873	8,408	21,793	15,344	-	3	Kuat Tekan
Total	3,873	8,408	21,793	15,344	-	3	

Tabel 2. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal tanpa *Fly ash* (BN TR – 0%)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	<i>Fly ash</i> (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
0 %	3,873	8,408	21,793	15,344	-	3	Kuat Tarik Belah
Total	3,873	8,408	21,793	15,344	-	3	

Tabel 3. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal tanpa *Fly ash* (BN GS – 0%)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	<i>Fly ash</i> (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
0 %	3,688	8,008	20,755	14,613	-	3	Kuat Geser
Total	3,688	8,008	20,755	14,613	-	3	

Tabel 4. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + *Fly ash* (FA TK – 5%)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	<i>Fly ash</i> (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
5 %	3,873	7,988	21,793	15,344	0,420	3	Kuat Tekan
Total	3,873	7,988	21,793	15,344	0,420	3	

Tabel 5. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + *Fly ash* (FA TR – 5%)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	<i>Fly ash</i> (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
5 %	3,873	7,988	21,793	15,344	0,420	3	Kuat Tarik Belah
Total	3,873	7,988	21,793	15,344	0,420	3	

Tabel 6. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + *Fly ash* (FA GS – 5%)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	<i>Fly ash</i> (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
5 %	3,688	7,608	20,755	14,613	0,400	3	Kuat Geser
Total	3,688	7,608	20,755	14,613	0,400	3	

Tabel 7. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + *Fly ash* (FA TK – 10%)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	<i>Fly ash</i> (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
10 %	3,873	7,567	21,793	15,344	0,841	3	Kuat Tekan
Total	3,873	7,567	21,793	15,344	0,841	3	

Tabel 8. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + *Fly ash* (FA TR – 10%)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	<i>Fly ash</i> (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
10 %	3,873	7,567	21,793	15,344	0,841	3	Kuat Tarik Belah
Total	3,873	7,567	21,793	15,344	0,841	3	

Tabel 9. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + *Fly ash* (FA GS – 10%)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	<i>Fly ash</i> (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
10 %	3,688	7,207	20,755	14,613	0,801	3	Kuat Geser
Total	3,688	7,207	20,755	14,613	0,801	3	

Tabel 10. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + *Fly ash* (FA TK – 20%)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	<i>Fly ash</i> (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
20 %	3,873	6,726	21,793	15,344	1,682	3	Kuat Tekan
Total	3,873	6,726	21,793	15,344	1,682	3	

Tabel 11. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + *Fly ash* (FA TR – 20%)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	<i>Fly ash</i> (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
20 %	3,873	6,726	21,793	15,344	1,682	3	Kuat Tarik Belah
Total	3,873	6,726	21,793	15,344	1,682	3	

Tabel 12. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + *Fly ash* (FA GS – 20%)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	<i>Fly ash</i> (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
20 %	3,688	6,406	20,755	14,613	1,602	3	Kuat Geser
Total	3,688	6,406	20,755	14,613	1,602	3	

Tabel 13. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + *Fly ash* (FA TK – 30%)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	<i>Fly ash</i> (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
30 %	3,873	5,886	21,793	15,344	2,522	3	Kuat Tekan
Total	3,873	5,886	21,793	15,344	2,522	3	

Tabel 14. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + *Fly ash* (FA TR – 30%)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	<i>Fly ash</i> (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
30 %	3,873	5,886	21,793	15,344	2,522	3	Kuat Tarik Belah
Total	3,873	5,886	21,793	15,344	2,522	3	

Tabel 15. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + *Fly ash* (FA GS – 30%)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	<i>Fly ash</i> (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
30 %	3,688	5,606	20,755	14,613	2,402	3	Kuat Geser
Total	3,688	5,606	20,755	14,613	2,402	3	



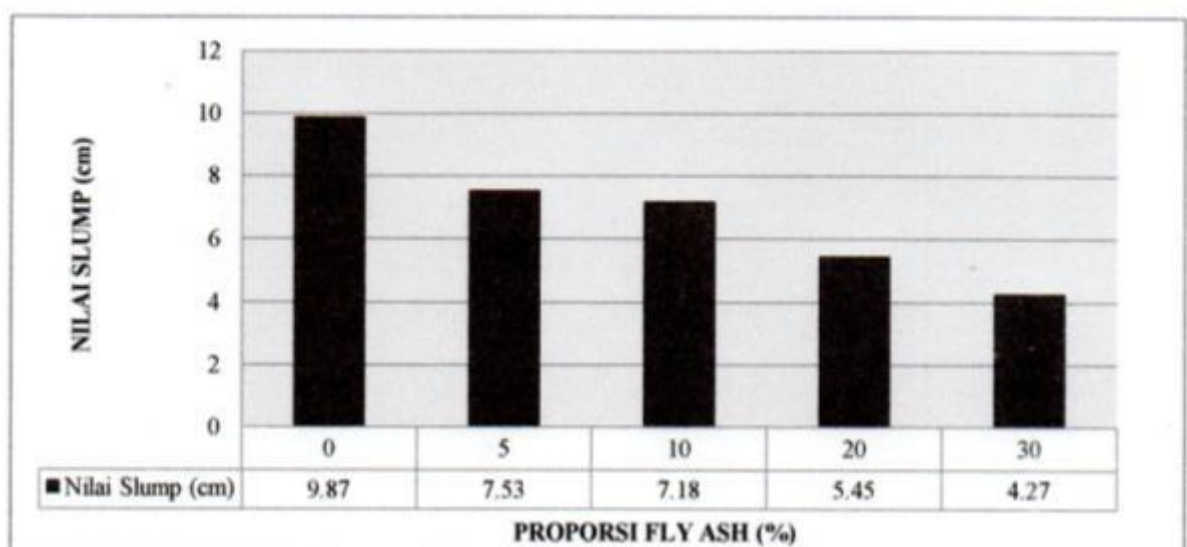
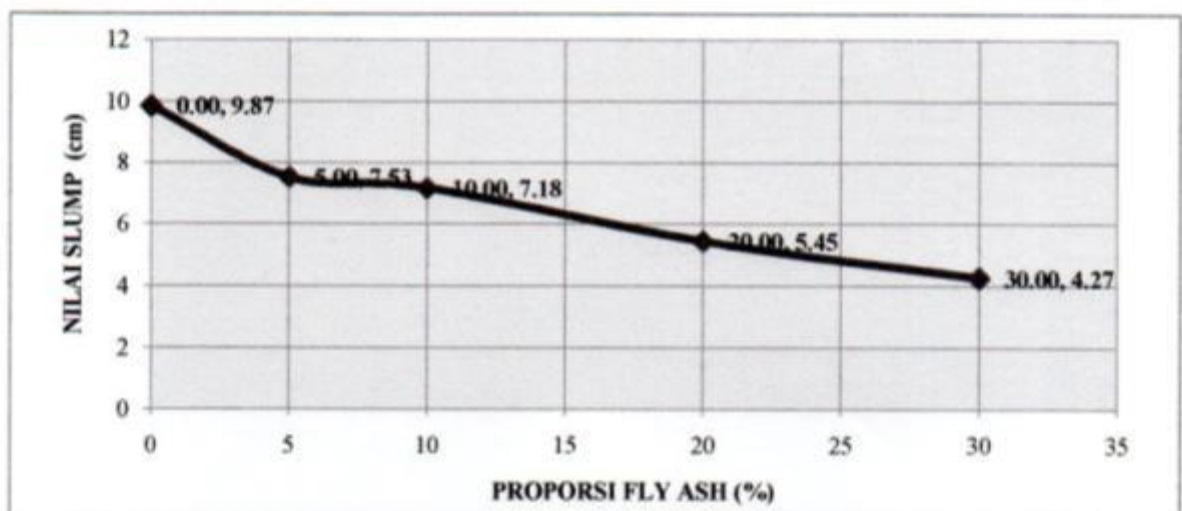
LAMPIRAN 4

- Hasil Pengujian Hubungan Antara Nilai Slump dan Proporsi *Fly Ash*
- Hasil Kuat Tekan Beton
- Hasil Kuat Tarik Belah Beton
- Hasil Kuat Geser Beton

HASIL PENGUJIAN SLUMP BETON SEGAR

Proporsi FlyAsh (%)	Nilai Slump (cm)	Persentase Penurunan Nilai Slump (%)
0.00	9.87	0.00
5.00	7.53	23.71
10.00	7.18	27.25
20.00	5.45	44.78
30.00	4.27	56.74

GRAFIK HUBUNGAN ANTARA NILAI SLUMP DENGAN FLY ASH



HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON SILINDER

TANGGAL : SELASA, 2 JUNI 2020

WAKTU : 13 : 25

CURRING BETON : 28 HARI

LOKASI : LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN, JURUSAN TEKNIK SIPIL, UNIVERSITAS MATARAM

BENDA UJI		DIMENSI		BERAT	LUAS (A)	VOLUME	BEBAN (P)	KUAT TEKAN	KUAT TEKAN rata-rata	BERAT ISI	BERAT ISI rata-rata
KODE	NO	D (mm)	T (mm)	(gr)	(mm ²)	(mm ³)	(N)	(MPa)	(MPa)	(kg/m ³)	(kg/m ³)
BN 0%	1	150	300	12000	17662.5	5298750	360000	20.38	20.95	2192.9	2211.7
	2	150	300	12000	17662.5	5298750	360000	20.38		2230.6	
	3	150	300	12000	17662.5	5298750	390000	22.08		2211.7	
FA TK 5%	1	150	300	12000	17662.5	5298750	420000	23.78	21.32	2192.9	2232.5
	2	150	300	11800	17662.5	5298750	330000	18.68		2192.9	
	3	150	300	11800	17662.5	5298750	380000	21.51		2211.7	
FA TK 10%	1	150	300	11800	17662.5	5298750	350000	19.82	21.71	2211.7	2199.2
	2	150	300	11800	17662.5	5298750	370000	20.95		2192.9	
	3	150	300	11800	17662.5	5298750	430000	24.35		2192.9	
FA TK 20%	1	150	300	11800	17662.5	5298750	425000	24.06	22.36	2192.9	2192.9
	2	150	300	11800	17662.5	5298750	380000	21.51		2192.9	
	3	150	300	11800	17662.5	5298750	380000	21.51		2192.9	
FA TK 30%	1	150	300	11500	17662.5	5298750	310000	17.55	18.48	2192.9	2167.6
	2	150	300	11500	17662.5	5298750	325000	18.40		2155.0	
	3	150	300	11500	17662.5	5298750	345000	19.53		2155.0	

HASIL PENGUJIAN KUAT TARIK BELAH BETON SILINDER

TANGGAL : SELASA, 2 JUNI 2020

WAKTU : 14 : 30

CURRING BETON : 28 HARI

LOKASI : LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN, JURUSAN TEKNIK SIPIL, UNIVERSITAS MATARAM

BENDA UJI		DIMENSI		BERAT	LUAS	VOLUME	BEBAN (P)	KUAT TARIK	KUAT TARIK rata-rata	BERAT ISI	BERAT ISI rata-rata
KODE	NO	D (mm)	L (mm)	(gr)	(mm ²)	(mm ³)	(N)	(MPa)	(MPa)	(kg/m ³)	(kg/m ³)
BN 0%	1	150	300	11800	17662.5	5298750	255000	3.61	3.49	2230.6	2224.3
	2	150	300	12000	17662.5	5298750	240000	3.39		2230.6	
	3	150	300	12000	17662.5	5298750	245000	3.47		2211.7	
FA TR 5%	1	150	300	11800	17662.5	5298750	255000	3.61	3.70	2192.8	2205.4
	2	150	300	11800	17662.5	5298750	235000	3.32		2211.7	
	3	150	300	11800	17662.5	5298750	295000	4.17		2211.7	
FA TR 10%	1	150	300	12000	17662.5	5298750	270000	3.83	3.84	2192.8	2218.0
	2	150	300	12000	17662.5	5298750	265000	3.75		2211.7	
	3	150	300	12000	17662.5	5298750	280000	3.96		2249.5	
FA TR 20%	1	150	300	11800	17662.5	5298750	240000	3.39	3.63	2211.7	2211.7
	2	150	300	12000	17662.5	5298750	250000	3.54		2211.7	
	3	150	300	12000	17662.5	5298750	280000	3.96		2211.7	
FA TR 30%	1	150	300	11800	17662.5	5298750	225000	3.18	2.99	2173.9	2199.1
	2	150	300	11500	17662.5	5298750	210000	2.97		2192.8	
	3	150	300	11500	17662.5	5298750	200000	2.83		2230.6	

HASIL PENGUJIAN KUAT GESER BETON

TANGGAL : SELASA, 2 JUNI 2020

WAKTU : 15 : 43

CURRING BETON : 28 HARI

LOKASI : LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN, JURUSAN TEKNIK SIPIL, UNIVERSITAS MATARAM

BENDA UJI		DIMENSI			BERAT	LUAS (A)	VOLUME	BEBAN (P)	KUAT GESER	KUAT GESER rata-rata
KODE	NO	P (mm)	L (mm)	T (mm)	(gr)	(mm ²)	(mm ³)	(N)	(MPa)	(MPa)
BN 0%	1	200	75	300	11000	60000	4500000	120000	17.78	19.01
	2	200	75	300	11500	60000	4500000	140000	20.74	
	3	200	75	300	11500	60000	4500000	125000	18.52	
FA GS 5%	1	200	75	300	12000	60000	4500000	140000	20.74	19.75
	2	200	75	300	11500	60000	4500000	130000	19.26	
	3	200	75	300	11500	60000	4500000	130000	19.26	
FA GS 10%	1	200	75	300	11000	60000	4500000	115000	17.04	17.53
	2	200	75	300	11500	60000	4500000	115000	17.04	
	3	200	75	300	12000	60000	4500000	125000	18.52	
FA GS 20%	1	200	75	300	9000	60000	4500000	110000	16.30	16.55
	2	200	75	300	9500	60000	4500000	105000	15.56	
	3	200	75	300	11500	60000	4500000	120000	17.78	
FA GS 30%	1	200	75	300	12000	60000	4500000	115000	17.04	17.04
	2	200	75	300	11500	60000	4500000	115000	17.04	
	3	200	75	300	11800	60000	4500000	115000	17.04	



LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 002/STR-KTB/VI/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Affiandinata (NIM: 416110065)
Proyek : Pengaruh Penggunaan Fly Ash Sebagai Pengganti Sebagian Semen Terhadap Sifat Mekanik Beton
Pekerjaan : Silinder Beton Normal. Variasi 0 %

NO	KODE BENDA UJI	TANGGAL COR	TANGGAL UJI	DIMENSI		LUAS mm ²	UMUR BETON (hari)	P MAK.		KUAT TEKAN PADA UMUR UJI SILINDER MPa	PERKIRAAN KUAT TEKAN SILINDER UMUR 28 HARI MPa	PERKIRAAN KUAT TEKAN KUBUS PD UMUR 28 HARI kg/cm ²
				L (mm)	D (mm)			kN	N			
(1)	(2)	(3)	(4)			(6)	(7)		(8)	(9)	(10)	(10)
1	Smp. 1	12/04/20	02/06/20	300	150	17662.5	51	360	360000	20.38	18.04	221.66
2	Smp. 2	12/04/20	02/06/20	300	150	17662.5	51	360	360000	20.38	18.04	221.66
3	Smp. 3	12/04/20	02/06/20	300	150	17662.5	51	390	390000	22.08	19.54	240.14
Kuat Tekan Rata - rata										20.95	18.54	227.82

* Catatan :
Pengujian mengacu standar : SNI 1974:2011
SNI 06-6369-2000
PBI 1971

Di uji

Imam Hadiwijaya, ST., MT.
NIP. 198607062010121004



LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 003/STR-KTB/VI/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Alfiandinata (NIM: 416110065)
Proyek : Pengaruh Penggunaan Fly Ash Sebagai Pengganti Sebagian Semen Terhadap Sifat Mekanik Beton
Pekerjaan : Silinder Beton Variasi 5 %

NO	KODE BENDA UJI	TANGGAL COR	TANGGAL UJI	DIMENSI		LUAS mm ²	UMUR BETON (hari)	P MAK.		KUAT TEKAN PADA UMUR UJI SILINDER MPa	PERKIRAAN KUAT TEKAN SILINDER UMUR 28 HARI MPa	PERKIRAAN KUAT TEKAN KUBUS PD UMUR 28 HARI kg/cm ²
				L (mm)	D (mm)			kN	N			
(1)	(2)	(3)	(4)			(6)	(7)		(8)	(9)	(10)	(10)
1	Smp. 1	12/04/20	02/06/20	300	150	17662.5	51	420	420000	23.78	21.04	258.61
2	Smp. 2	12/04/20	02/06/20	300	150	17662.5	51	330	330000	18.68	16.53	203.19
3	Smp. 3	12/04/20	02/06/20	300	150	17662.5	51	380	380000	21.51	19.04	233.98
Kuat Tekan Rata - rata										21.33	18.87	231.93

* Catatan :
Pengujian mengacu standar : SNI 1974:2011
SNI 06-6369-2000
PBI 1971

Di uji

Imam Hadiwijaya, ST., MT.
NIP. 198607062010121004



LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 005/STR-KTB/VI/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Alfiandinata (NIM: 416110065)
Proyek : Pengaruh Penggunaan Fly Ash Sebagai Pengganti Sebagian Semen Terhadap Sifat Mekanik Beton
Pekerjaan : Silinder Beton Variasi 10 %

NO	KODE BENDA UJI	TANGGAL COR	TANGGAL UJI	DIMENSI		LUAS mm ²	UMUR BETON (hari)	P MAK.		KUAT TEKAN PADA UMUR UJI SILINDER MPa	PERKIRAAN KUAT TEKAN SILINDER UMUR 28 HARI MPa	PERKIRAAN KUAT TEKAN KUBUS PD UMUR 28 HARI kg/cm ²
				L (mm)	D (mm)			kN	N			
(1)	(2)	(3)	(4)			(6)	(7)		(9)	(9)	(10)	(10)
1	Smp. 1	12/04/20	02/06/20	300	150	17662.5	51	350	350000	19.82	17.54	215.51
2	Smp. 2	12/04/20	02/06/20	300	150	17662.5	51	370	370000	20.95	18.54	227.82
3	Smp. 3	12/04/20	02/06/20	300	150	17662.5	51	430	430000	24.35	21.54	264.76
Kuat Tekan Rata - rata										21.70	19.21	236.03

* Catatan :
Pengujian mengacu standar : SNI 1974:2011
SNI 06-6369-2000
PBI 1971


Di uji.

Imam Hadiwijaya, ST., MT.
NIP. 198607062010121004



LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 001/STR-KTB/VI/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Alfianidinata (NIM: 416110065)
Proyek : Pengaruh Penggunaan Fly Ash Sebagai Pengganti Sebagian Semen Terhadap Sifat Mekanik Beton
Pekerjaan : Silinder Beton Variasi 20 %

NO	KODE BENDA UJI	TANGGAL COR	TANGGAL UJI	DIMENSI		LUAS mm ²	UMUR BETON (hari)	P MAK.		KUAT TEKAN PADA UMUR UJI	PERKIRAAN KUAT TEKAN	PERKIRAAN KUAT TEKAN
				L (mm)	D (mm)			kN	N	SILINDER MPa	SILINDER UMUR 28 HARI MPa	KUBUS PD UMUR 28 HARI kg/cm ²
(1)	(2)	(3)	(4)			(6)	(7)		(8)	(9)	(10)	(10)
1	Smp. 1	12/04/20	02/06/20	300	150	17662.5	51	425	425000	24.06	21.29	261.69
2	Smp. 2	12/04/20	02/06/20	300	150	17662.5	51	380	380000	21.51	19.04	233.98
3	Smp. 3	12/04/20	02/06/20	300	150	17662.5	51	380	380000	21.51	19.04	233.98
Kuat Tekan Rata - rata										22.36	19.79	243.21

* Catatan :
Pengujian mengacu standar : SNI 1974:2011
SNI 06-6369-2000
PBI 1971

Di uji.

Imam Hadiwijaya, ST., MT.
MP. 198607062010121004



LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 004/STR-KTB/VI/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Alfiandinata (NIM: 416110065)
Proyek : Pengaruh Penggunaan Fly Ash Sebagai Pengganti Sebagian Semen Terhadap Sifat Mekanik Beton
Pekerjaan : Silinder Beton Variasi 30 %

NO	KODE BENDA UJI	TANGGAL COR	TANGGAL UJI	DIMENSI		LUAS mm ²	UMUR BETON (hari)	P MAK.		KUAT TEKAN PADA UMUR UJI	PERKIRAAN KUAT TEKAN	PERKIRAAN KUAT TEKAN
				L (mm)	D (mm)			kN	N	SILINDER MPa	SILINDER UMUR 28 HARI MPa	KUBUS PD UMUR 28 HARI kg/cm ²
(1)	(2)	(3)	(4)			(6)	(7)		(9)	(8)	(10)	(10)
1	Smp. 1	12/04/20	02/06/20	300	150	17662.5	51	310	310000	17.55	15.53	190.88
2	Smp. 2	12/04/20	02/06/20	300	150	17662.5	51	325	325000	18.40	16.28	200.11
3	Smp. 3	12/04/20	02/06/20	300	150	17662.5	51	345	345000	19.53	17.29	212.43
Kuat Tekan Rata - rata										18.49	16.37	201.14

* Catatan :
Pengujian mengacu standar : SNI 1974:2011
SNI 06-6369-2000
PBI 1971


Di uji,

Imam Hadiwijaya, ST., MT.
NIP. 198607062010121004



LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 001/STR-UTB/VI/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Alfiandinata (NIM: 416110065)
Penelitian : Pengaruh Penggunaan Fly Ash Sebagai Pengganti Sebagian Semen Terhadap Sifat Mekanik Beton
Sampel : Silinder Beton Normal. Variasi 0 %

NO	TANGGAL PEMBU- ATAN	TANGGAL PENGUJIAN	DIAMETER BENDA UJI (mm)	TINGGI BENDA UJI (mm)	BERAT BENDA UJI (gr)	UMUR BETON (HARI)	BEBAN MAKSIMUM		KUAT TARIK BELAH (ft) MPa	KET.
							kN	N (8) x 1000		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
1	12/04/20	02/06/20	150	300	11800	51	255	255000	3.61	$f_t = 2P/(3.142LD)$
2	12/04/20	02/06/20	150	300	12000	51	240	240000	3.39	
3	12/04/20	02/06/20	150	300	12000	51	245	245000	3.47	
Kuat Tarik Belah Rata - rata							246.67	246667	3.49	

Standar Test : ASTM C39, C619, PBI 1971

Dari Oleh,
Teknisi

Imam Hadiwijaya, ST., MT.
NIP. 198607062010121004



LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 002/STR-UTB/VI/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Alfiandinata (NIM: 416110065)
Penelitian : Pengaruh Penggunaan Fly Ash Sebagai Pengganti Sebagian Semen Terhadap Sifat Mekanik Beton
Sampel : Silinder Beton Variasi 5 %

NO	TANGGAL PEMBU- ATAN	TANGGAL PENGUJIAN	DIAMETER BENDA UJI (mm)	TINGGI BENDA UJI (mm)	BERAT BENDA UJI (gr)	UMUR BETON (HARI)	BEBAN MAKSIMUM		KUAT TARIK BELAH (ft) MPa	KET.
							kN	N (8) x 1000		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(7)	(8)	(9)	(10)	
1	12/04/20	02/06/20	150	300	11800	51	255	255000	3.61	$f_t = 2P/(3.142LD)$
2	12/04/20	02/06/20	150	300	11800	51	235	235000	3.32	
3	12/04/20	02/06/20	150	300	11800	51	295	295000	4.17	
Kuat Tarik Belah Rata - rata							261.67	261667	3.70	

Standar Test : ASTM C39, C619, PBI 1971

Didi Oleh
Teknisi

Imam Hadiwijaya, ST., MT.
NIP. 198607062010121004



LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 003/STR-UTB/VI/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Alfiandinata (NIM: 416110065)
Penelitian : Pengaruh Penggunaan Fly Ash Sebagai Pengganti Sebagian Semen Terhadap Sifat Mekanik Beton
Sampel : Silinder Beton Variasi 10 %

NO	TANGGAL PEMBU- ATAN	TANGGAL PENGUJIAN	DIAMETER BENDA UJI (mm)	TINGGI BENDA UJI (mm)	BERAT BENDA UJI (gr)	UMUR BETON (HARI)	BEBAN MAKSIMUM		KUAT TARIK BELAH (ft) MPa	KET.
							kN	N (8) x 1000		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(7)	(8)	(9)	(10)	
1	12/04/20	02/06/20	150	300	12000	51	270	270000	3.82	$f_t = 2P/(3.142LD)$
2	12/04/20	02/06/20	150	300	12000	51	265	265000	3.75	
3	12/04/20	02/06/20	150	300	12000	51	280	280000	3.96	
Kuat Tarik Belah Rata - rata							271.67	271667	3.84	

Standar Test : ASTM C39, C619, PBI 1971

Diuji Oleh,
Teknisi

Imam Hadiwijaya, ST., MT.
NIP. 198607062010121004



LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 004/STR-UTB/VI/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Alfiandinata (NIM: 416110065)
Penelitian : Pengaruh Penggunaan Fly Ash Sebagai Pengganti Sebagian Semen Terhadap Sifat Mekanik Beton
Sampel : Silinder Beton Variasi 20 %

NO	TANGGAL PEMBU- ATAN	TANGGAL PENGUJIAN	DIAMETER BENDA UJI (mm)	TINGGI BENDA UJI (mm)	BERAT BENDA UJI (gr)	UMUR BETON (HARI)	BEBAN MAKSIMUM		KUAT TARIK BELAH (ft) MPa	KET.
							kN	N (8) x 1000		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(7)	(8)	(9)	(10)	
1	12/04/20	02/06/20	150	300	11800	51	240	240000	3.39	$f_t = 2P/(3.142LD)$
2	12/04/20	02/06/20	150	300	12000	51	250	250000	3.54	
3	12/04/20	02/06/20	150	300	12000	51	280	280000	3.96	
Kuat Tarik Belah Rata - rata							256.67	256667	3.63	

Standar Test : ASTM C39, C619, PBI 1971

Diuji Oleh,
Teknisi

Imam Hadiwijaya, ST., MT.
NIP. 198607062010121004



LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 005/STR-UTBA/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Alfiandinata (NIM: 416110065)
Penelitian : Pengaruh Penggunaan Fly Ash Sebagai Pengganti Sebagian Semen Terhadap Sifat Mekanik Beton
Sampel : Silinder Beton Variasi 30 %

NO	TANGGAL PEMBU- ATAN	TANGGAL PENGUJIAN	DIAMETER BENDA UJI (mm)	TINGGI BENDA UJI (mm)	BERAT BENDA UJI (gr)	UMUR BETON (HARI)	BEBAN MAKSIMUM		KUAT TARIK BELAH (fr) MPa	KET.
							kN	N (8) x 1000		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(7)	(8)	(9)	(10)	
1	12/04/20	02/06/20	150	300	11800	51	225	225000	3.18	$f_t = 2P/(3.142LD)$
2	12/04/20	02/06/20	150	300	11500	51	210	210000	2.97	
3	12/04/20	02/06/20	150	300	11500	51	200	200000	2.83	
Kuat Tarik Belah Rata - rata							211.67	211667	2.99	

Standar Test : ASTM C39, C619, PBI 1971



Imam Hadiwijaya, ST., MT.
NIP. 198607062010121004

The logo of Universitas Muhammadiyah Mataram is a yellow shield with a purple border. It features a central sunburst emblem with a crescent and star, and a purple chain-like decorative element. The text "UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH" is arched across the top, and "MATARAM" is at the bottom.

LAMPIRAN 5

Pemeriksaan slump adukan beton segar

KUAT TEKAN

- I. Tanggal pengujian : 08 April 2020 Pukul : 11.20 WITA
- II. Nomor benda uji : BN TEKAN 0 %
- III. Bahan beton segar

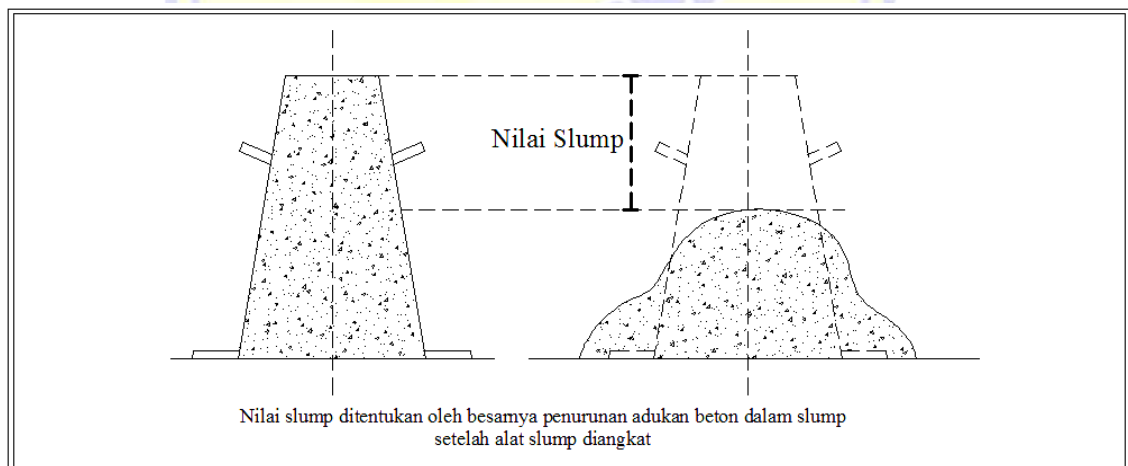
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	8,408 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Fly Ash	PLTU jeranjang	-

V. Hasil pemeriksaan slump :

Pemeriksaan I : 11 Cm
 Pemeriksaan II : 9 Cm
 Rata-rata : 10 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TEKAN

- I. Tanggal pengujian : 09 April 2020 Pukul : 13.05 WITA
- II. Nomor benda uji : FA TEKAN 5 %
- III. Bahan beton segar

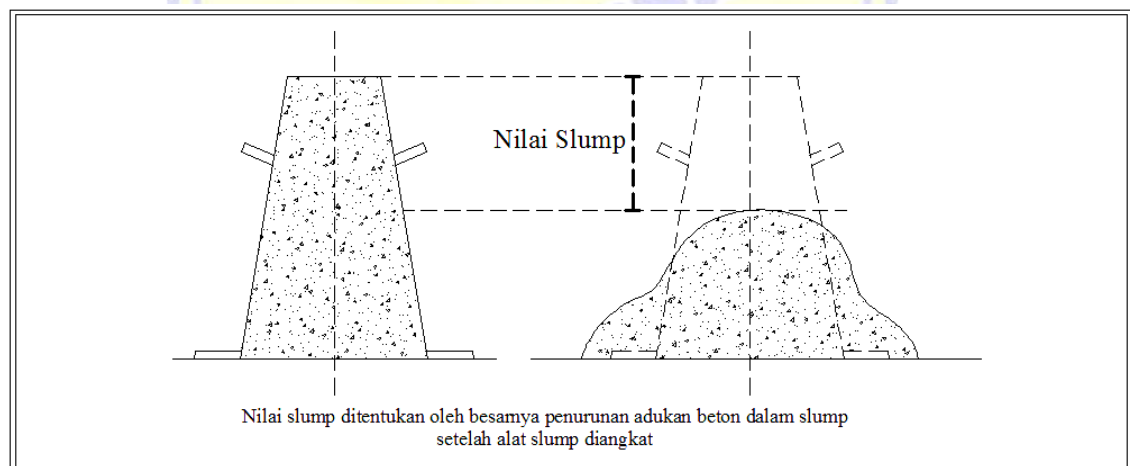
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	7,988 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Fly Ash	PLTU jeranjang	0,420 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump :

Pemeriksaan I : 8 Cm
Pemeriksaan II : 7,4 Cm
Rata-rata : 7,70 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TEKAN

- I. Tanggal pengujian : 10 April 2020 Pukul : 09.00 WITA
- II. Nomor benda uji : FA TEKAN 10 %
- III. Bahan beton segar

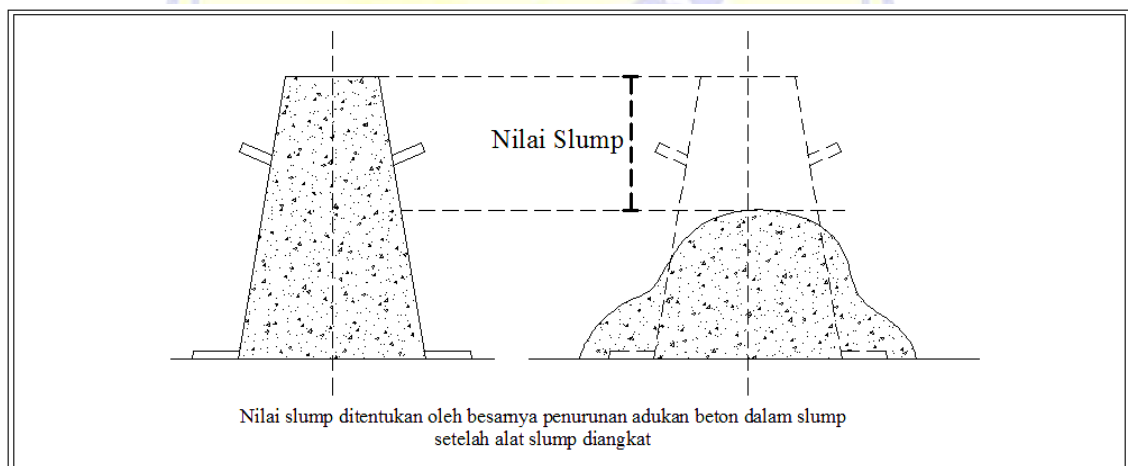
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	7,567 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Fly Ash	PLTU jeranjang	0,841 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump :

Pemeriksaan I : 8.4 Cm
 Pemeriksaan II : 6.5 Cm
 Rata-rata : 7.45 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TEKAN

- I. Tanggal pengujian : 11 April 2020 Pukul : 14.00 WITA
II. Nomor benda uji : FA TEKAN 20 %
III. Bahan beton segar

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	6,726 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

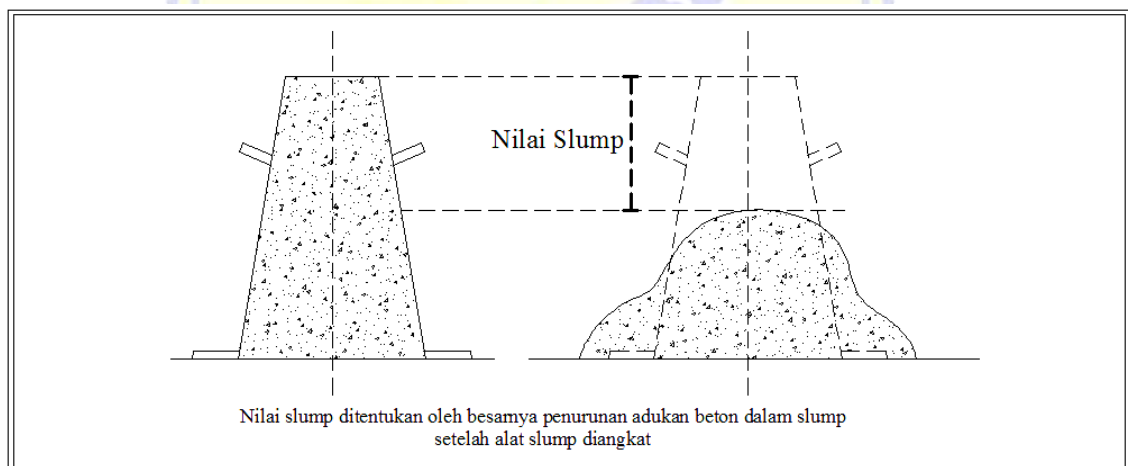
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Fly Ash	PLTU jeranjang	1,682 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump :

Pemeriksaan I : 6,2 Cm

Pemeriksaan II : 5,5 Cm

Rata-rata : 5,85 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TEKAN

- I. Tanggal pengujian : 12 April 2020 Pukul : 13.00 WITA
- II. Nomor benda uji : FA TEKAN 30 %
- III. Bahan beton segar

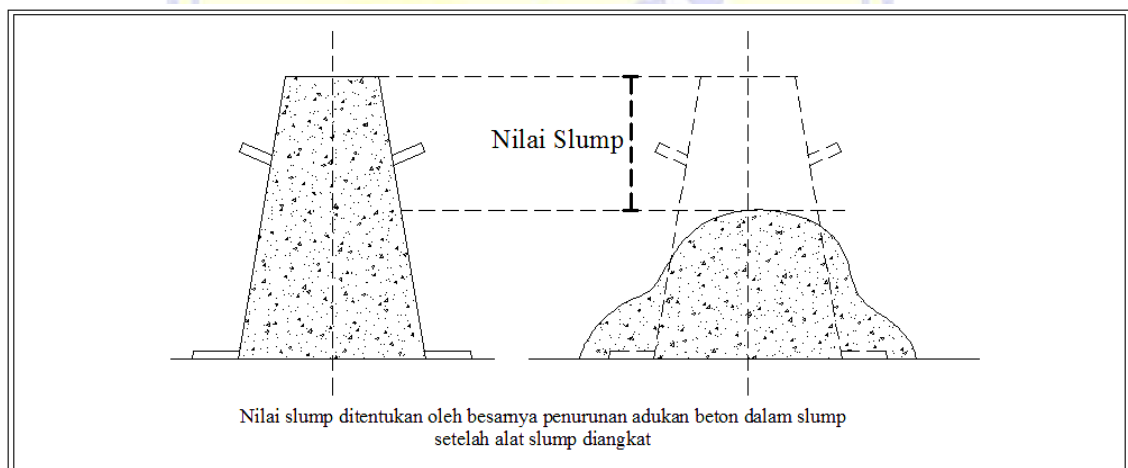
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	5,886 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Fly Ash	PLTU jeranjang	2,522 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump :

Pemeriksaan I : 5,8 Cm
 Pemeriksaan II : 4 Cm
 Rata-rata : 4,9 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TARIK BELAH

- I. Tanggal pengujian : 08 April 2020 Pukul : 11.20 WITA
 II. Nomor benda uji : BN TARIK 0 %
 III. Bahan beton segar

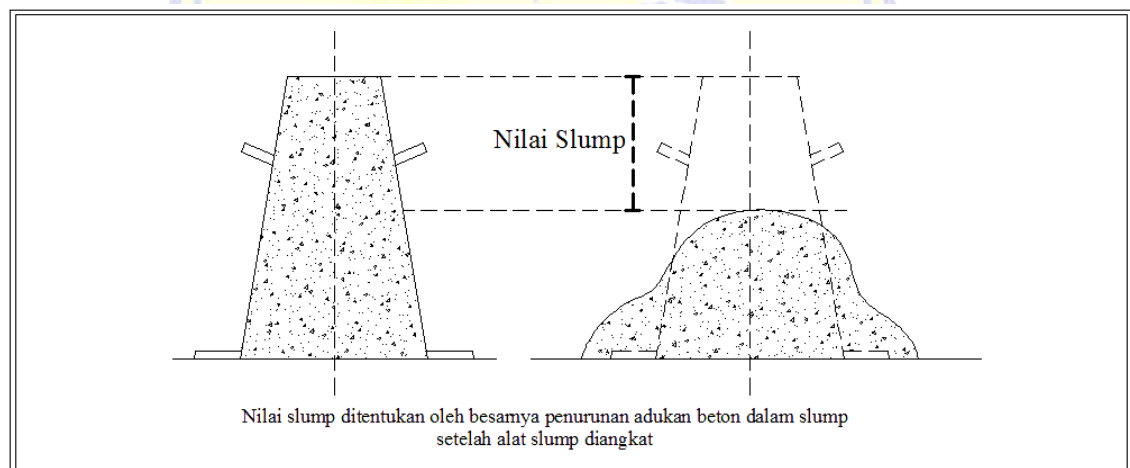
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	8,408 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Fly Ash	PLTU jeranjang	-

V. Hasil pemeriksaan slump :

Pemeriksaan I : 10.5 Cm
 Pemeriksaan II : 8.8 Cm
 Rata-rata : 9,7 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TARIK BELAH

- I. Tanggal pengujian : 09 April 2020 Pukul : 13.05 WITA
 II. Nomor benda uji : FA TARIK 5 %
 III. Bahan beton segar

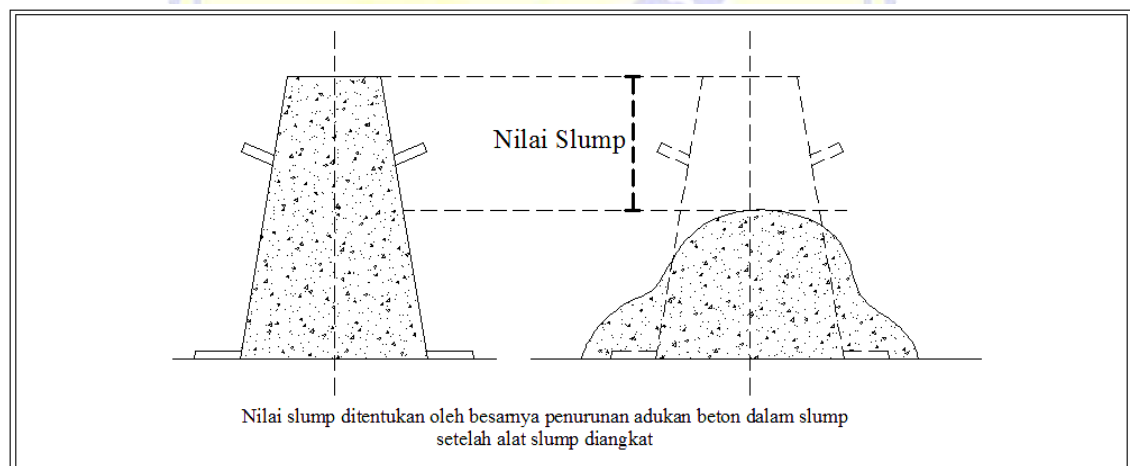
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	7,988 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Fly Ash	PLTU jeranjang	0,420 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump :

Pemeriksaan I : 8 Cm
 Pemeriksaan II : 6,2 Cm
 Rata-rata : 7,1 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TARIK BELAH

- I. Tanggal pengujian : 10 April 2020 Pukul : 09.00 WITA
 II. Nomor benda uji : FA TARIK 10 %
 III. Bahan beton segar

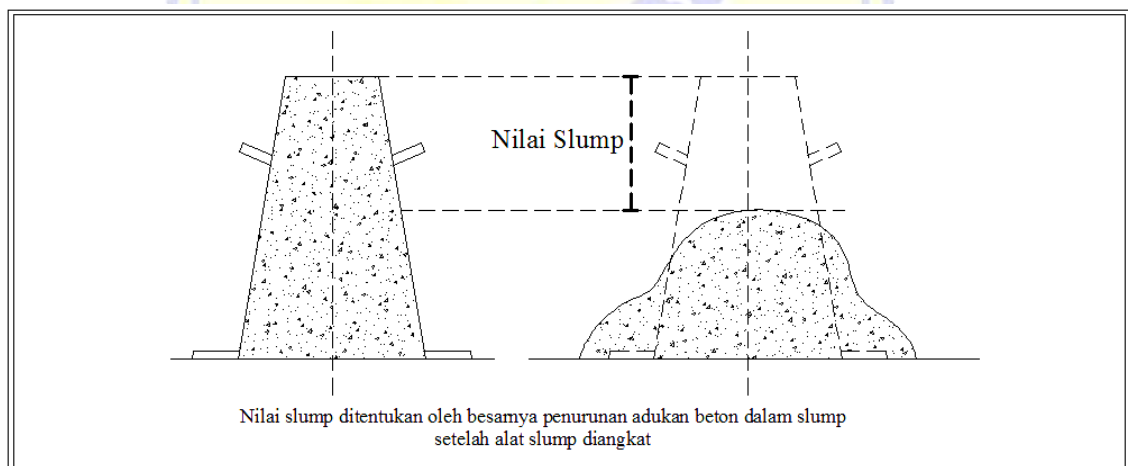
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	7,567 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Fly Ash	PLTU jeranjang	0,841 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump :

Pemeriksaan I : 8.5 Cm
 Pemeriksaan II : 6,9 Cm
 Rata-rata : 7,7 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TARIK BELAH

- I. Tanggal pengujian : 11 April 2020 Pukul : 14.00 WITA
II. Nomor benda uji : FA TARIK 20 %
III. Bahan beton segar

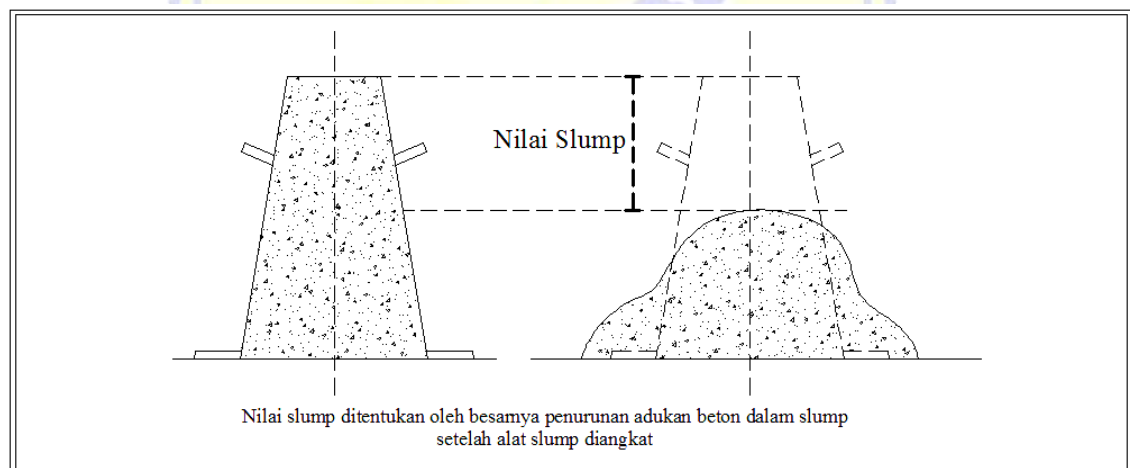
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	6,726 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Fly Ash	PLTU jeranjang	1,682 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump :

Pemeriksaan I : 6 Cm
Pemeriksaan II : 5,2 Cm
Rata-rata : 5,6 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TARIK BELAH

- I. Tanggal pengujian : 12 April 2020 Pukul : 13.00 WITA
II. Nomor benda uji : FA TARIK 30 %
III. Bahan beton segar

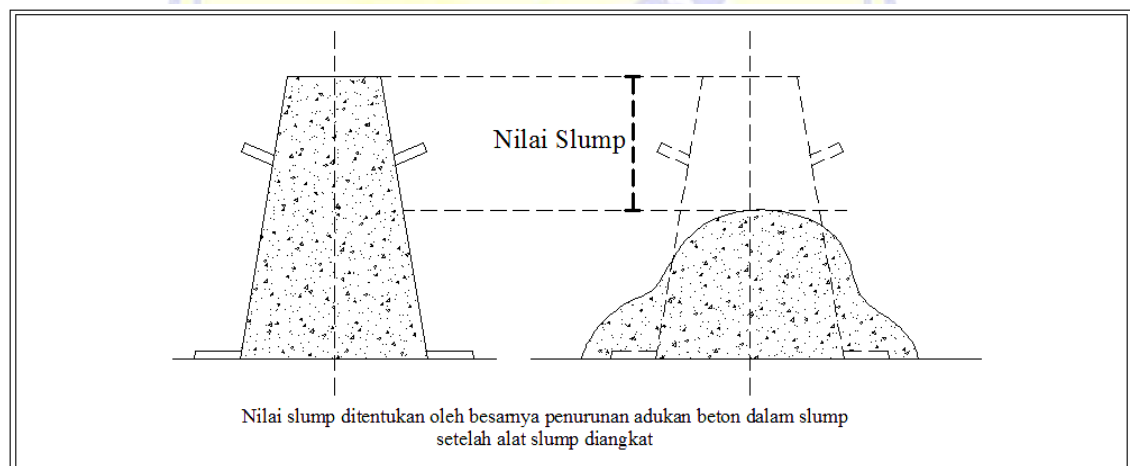
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	5,886 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Fly Ash	PLTU jeranjang	2,522 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump :

Pemeriksaan I : 5 Cm
Pemeriksaan II : 3,2 Cm
Rata-rata : 4,1 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT GESER

- I. Tanggal pengujian : 16 April 2020 Pukul : 11.00 WITA
 II. Nomor benda uji : BN GESER 0%
 III. Bahan beton segar

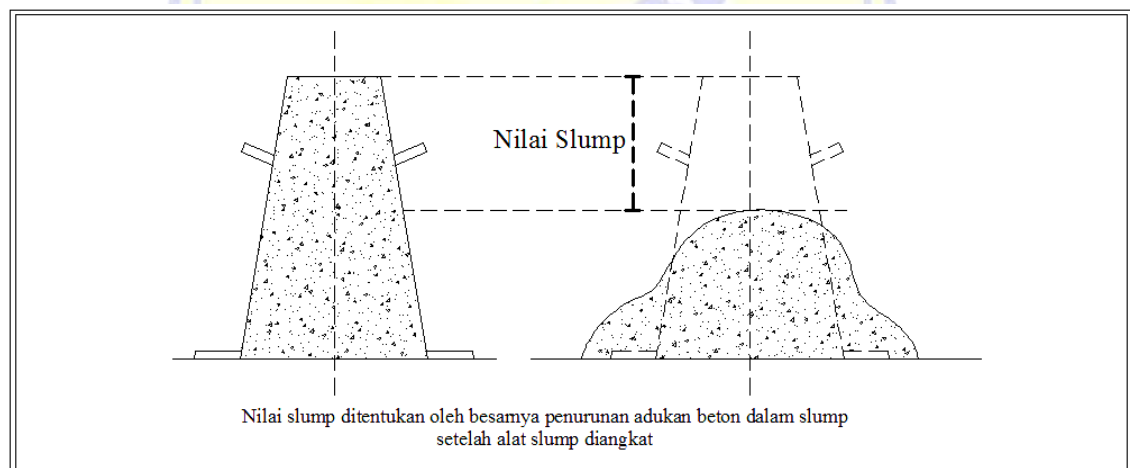
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,688 Kg
Semen	Tiga Roda	8,008 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	20,755 Kg
Kerikil	Lombok Timur	14,613 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Fly Ash	PLTU jeranjang	-

V. Hasil pemeriksaan slump :

Pemeriksaan I : 10 Cm
 Pemeriksaan II : 9,7 Cm
 Rata-rata : 9,9 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT GESER

- I. Tanggal pengujian : 19 April 2020 Pukul : 13.00 WITA
- II. Nomor benda uji : FA GESER 5%
- III. Bahan beton segar

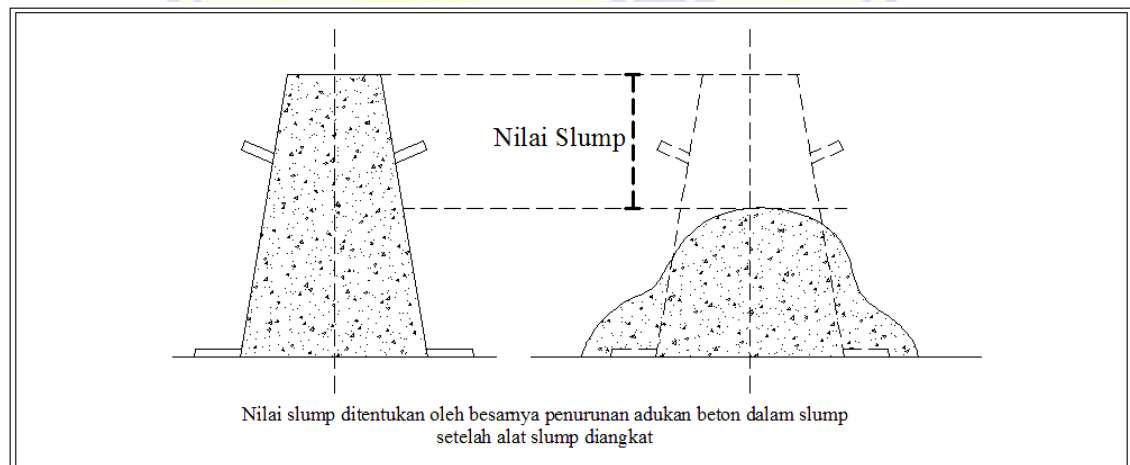
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,688 Kg
Semen	Tiga Roda	7,608 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	20,755 Kg
Kerikil	Lombok Timur	14,613 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Fly Ash	PLTU jeranjang	0,400 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump :

Pemeriksaan I : 8 Cm
 Pemeriksaan II : 7,6 Cm
 Rata-rata : 7,8 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT GESER

- I. Tanggal pengujian : 22 April 2020 Pukul : 10.20 WITA
 II. Nomor benda uji : FA GESER 10%
 III. Bahan beton segar

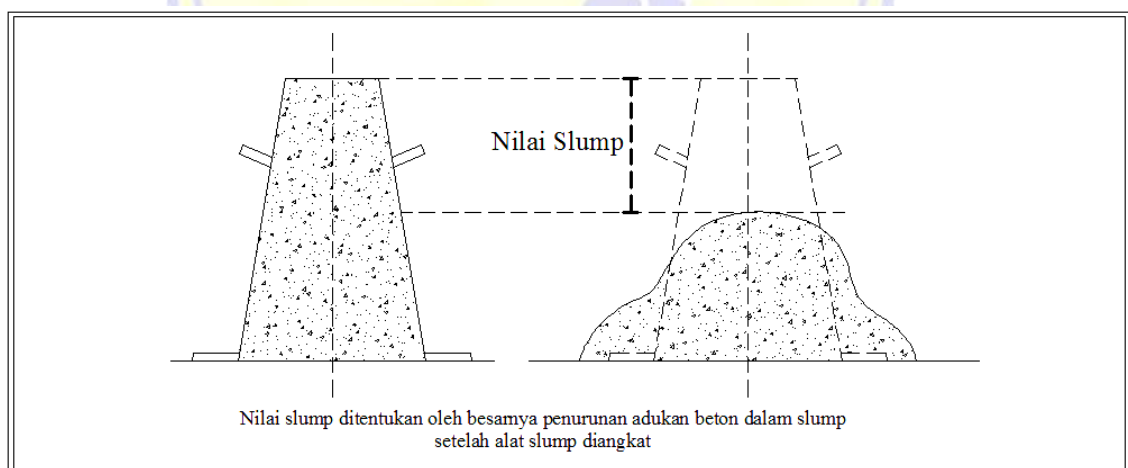
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,688 Kg
Semen	Tiga Roda	7,207 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	20,755 Kg
Kerikil	Lombok Timur	14,613 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Fly Ash	PLTU jeranjang	0,801 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump :

Pemeriksaan I : 6,7 Cm
 Pemeriksaan II : 6 Cm
 Rata-rata : 6,4 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT GESER

- I. Tanggal pengujian : 25 April 2020 Pukul : 11.00 WITA
 II. Nomor benda uji : FA GESER 20%
 III. Bahan beton segar

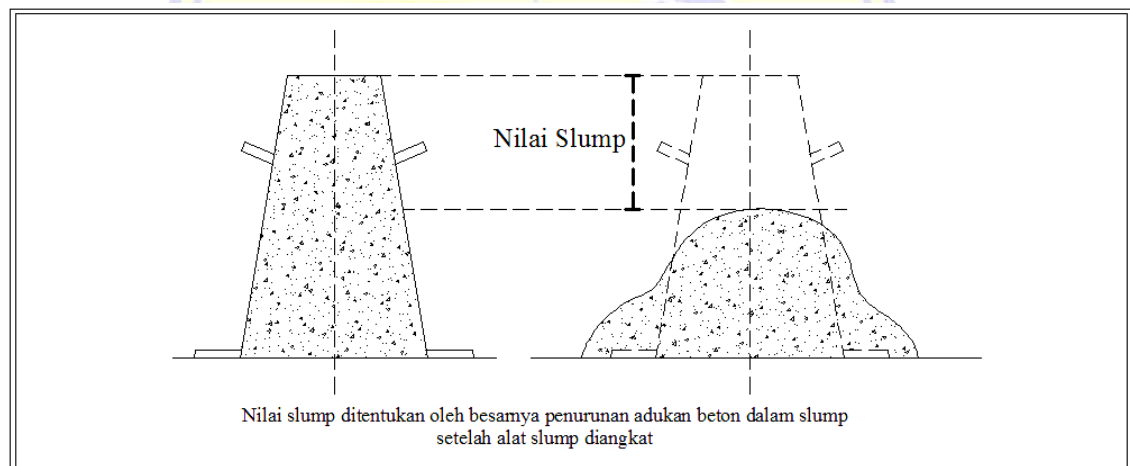
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,688 Kg
Semen	Tiga Roda	6,406 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	20,755 Kg
Kerikil	Lombok Timur	14,613 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Fly Ash	PLTU jeranjang	1,602 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump :

Pemeriksaan I : 5 Cm
 Pemeriksaan II : 4,7 Cm
 Rata-rata : 4,9 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT GESER

- I. Tanggal pengujian : 28 April 2020 Pukul : 13.10 WITA
- II. Nomor benda uji : FA GESER 30%
- III. Bahan beton segar

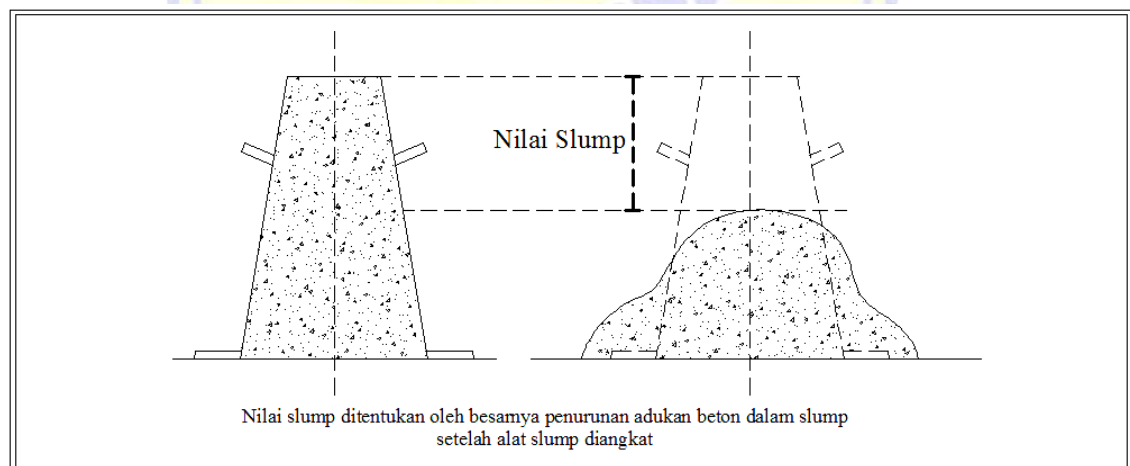
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,688 Kg
Semen	Tiga Roda	5,606 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	20,755 Kg
Kerikil	Lombok Timur	14,613 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Fly Ash	PLTU jeranjang	2,402 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump :

Pemeriksaan I : 4 Cm
 Pemeriksaan II : 3,5 Cm
 Rata-rata : 3,8 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

The logo of Universitas Muhammadiyah Mataram is a yellow shield with a purple border. Inside the shield, there is a purple sunburst in the center, a purple crescent moon and star on the right, and a purple sword on the left. The text "UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH" is written in a semi-circle at the top, and "MATARAM" is written at the bottom.

LAMPIRAN 6

Dokumentasi Penelitian



PERSIAPAN BAHAN DAN ALAT



PERSIAPAN *FLY ASH*



PENGERINGAN AGREGAT KASAR



PENIIMBANGAN *FLY ASH*



PENCAMPURAN BETON *FLY ASH*



PEMERIKSAAN NILAI SLUMP BETON SEGAR



PENIMBANGAN CETAKAN + BETON SEGAR



PENIMBANGAN CETAKAN + BETON SEGAR



PERSIAPAN CETAKAN DAN TULANGAN *DOUBLE-L*



PENGISIAN BETON SEGAR PADA CETAKAN



PENIMBANGAN CETAKAN + BETON SEGAR



BETON SEGAR SESUDAH DI TIMBANG



PENIMBANGAN BENDA UJI SILINDER BETON KERING



PENIMBANGAN BENDA UJI *DOUBLE-L* BETON KERING



PERENDAMAN BENDA UJI SELAMA 28 HARI



PERENDAMAN BENDA UJI SELAMA 28 HARI



ALAT UJI KUAT TEKAN “COMPRESSION TESTING MACHINE (CTM)”



MANOMETER / PEMBACA BEBAN



CAPPING BENDA UJI SILINDER UNTUK
PENGUJIAN KUAT TEKAN



PROSES CAPPING



PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON



PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON



PENGUJIAN KUAT TARIK BELAH BETON



PENGUJIAN KUAT TARIK BELAH BETON



PENGUJIAN KUAT GESER BETON



PENGUJIAN KUAT GESER BETON



KERUNTUHAN BENDA UJI SILINDER DAN *DOUBLE-L* SETELAH
PEMBERIAN BEBAN MAKSIMUM