

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian serat ampas tebu dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Semakin banyak penambahan proporsi pada serat tebu maka semakin rendah nilai slump yang di dapatkan
2. Hasil dari bahan tambah serat tebu dari beton normal terhadap sifat mekanik beton memberikan pengaruh sebagai berikut:
 - a) Nilai kuat tekan beton sebagai bahan tambah serat ampas tebu lebih tinggi di bandingkan nilai kuat tekan beton normal. Semakin banyak proporsi serat tebu maka semakin rendah nilai kuat tekan beton.
 - b) Nilai kuat tarik belah sebagai bahan tambah serat ampas tebu lebih kuat di bandingkan nilai kuat tekan beton tanpa bahan tambah serat tebu.
 - c) Nilai kuat geser beton normal lebih rendah di bandingkan nilai kuat tekan beton sebagai bahan tambah serat ampas tebu.
3. Proporsi optimum pada kuat tekan didapatkan pada proporsi serat tebu 0.675% sebesar 25.780 MPa, dan pada kuat tarik belah didapatkan pada proporsi serat tebu 0.290% sebesar 3.837 MPa.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian yang telah di lakukan maka di berikan saran sebagai berikut:

1. Agar mendapatkan kekuatan yang lebih maksimal, Sebaiknya memvariasikan proporsi serat tebu yang digunakan untuk mendapatkan kualitas beton yang lebih baik

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Badan Standard Nasional Indonesia, (2012), *Tata Cara Pemilihan Campuran Beton Normal, Beton Berat, dan Beton Massa*, (SNI 7656-2012), Jakarta.
- Desi. P., dkk(1992), “analisa kajian tegangan beton dengan campuran serat ampas tebu (bagase)”. Jurusan teknik sipil Universitas Sumatra Utara
- Dipohusodo, I., (1994), *Struktur Beton Bertulang (Berdasarkan SK SNI T-15-1991-03)*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Kampati, B., dkk(2019), “pengaruh penambahan serat ampas tebu terhadap sifat mekanik pada campuran beton normal”. Jurusan teknik sipil universitas riau. Vol. 6, edisi ke 1.
- 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.
- Rahmi. S., dkk (1992), “pengaruh substitusi agregat kasar dengan serat ampas tebu terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton k-350”. Jurusan fisika FMIPA, Universitas Andalas. Vol.4.No 3.

- 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.
- 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



LAMPIRAN 1

Surat Penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir/Skripsi, Lembar Asistensi, 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 : 10/ /II.3.AU/A/IV/2020

Mataram, 19 Sya'ban 1441 H

Lampiran : -

13 April 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 : Afrizy Putra Pamungkas
NIM : 416110062
JURUSAN/PRODI : Rekayasa Sipil

Telah menunjukkan Proposal Skripsi/Tugas Akhir dengan Judul "*Pengaruh Variasi Panjang Serat Pada Penggunaan Ampas Tebu Sebagai Bahan Campuran Terhadap Sifat Mekanik Beton, Di Pagesangan, Kota Mataram, 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.

Wabillahittaufiq Walhidayah.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Fakultas Teknik UM. Mataram

Dekan,



Ir. Isfandi, ST., MT
NIDN. 0830086703

Tembusan kepada Yth. :

1. Rektor UM. Mataram di Mataram
2. Arsip.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL

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

LEMBAR ASISTENSI
TUGAS AKHIR/SKRIPSI

NAMA : AFRIZY PUTRA PAMUNGKAS
NIM : 416110062
PEKERJAAN : PENGARUH VARIASI PROPORSI SERAT PADA
PENGUNAAN AMPAS TEBU SEBAGAI BAHAN CAMPURAN
TERHADAP SIFAT MEKANIK BETON

NO	HARI / TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
7	15 Juni 2020	Siapkan seminar skripsi	

Mataram, 2020

Dosen Pembimbing Utama

Dr. Eng. Harvadi, ST., M.Eng



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL

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

LEMBAR ASISTENSI
TUGAS AKHIR/SKRIPSI

NAMA : AFRIZY PUTRA PAMUNGKAS
NIM : 416110062
PEKERJAAN : PENGARUH VARIASI PANJANG SERAT PADA
PENGUNAAN AMPAS TEBU SEBAGAI BAHAN CAMPURAN
TERHADAP SIFAT MEKANIK BETON

NO	HARI / TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
3	5 April 2020	- gambar properti serat tekstil serat - mulai persiapan buat benda uji	
4	1 Juni 2020	- Buat tabel & grafik hasil pengujian & dianalisis - mulai dibahas data uji & analisis	
5	12 Juni 2020	- perbaiki abstrak dan ringkasan pustaka - formatting di pembatas & cek lagi	
6	14 Juni 2020	- buat artikel ilmiah	

Mataram, 2020

Dosen Pembimbing Utama

Dr. Eng. Harvadi, ST., M.Eng



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL

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

LEMBAR ASISTENSI
TUGAS AKHIR/SKRIPSI

NAMA : AFRIZY PUTRA PAMUNGKAS
NIM : 416110062
PEKERJAAN : PENGARUH VARIASI PANJANG SERAT PADA
PENGUNAAN AMPAS TEBU SEBAGAI BAHAN CAMPURAN
TERHADAP SIFAT MEKANIK BETON

NO	HARI / TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
1	10 Maret 2020	<ul style="list-style-type: none">- Cari panjang dan proporsi serat yg bisa dipakai untuk ampas tebu- pelajaran percobaan yg sebelumnya dan buat kerja pustaka dan sibandingnya	
2	23 maret 2020	<ul style="list-style-type: none">- Panjang serat pakai 5 cm, proporsi 2 & kerja lagi- buat contoh mix design dan ditetelkan	

Mataram, 2020

Dosen Pembimbing Utama

Dr. Eng. Harvadi, ST., M.Eng



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 : AFRIZY PUTRA PAMUNGKAS
NIM : 416110062
JUDUL SKRIPSI : PENGARUH VARIASI PANJANG SERAT PADA
PENGUNAAN AMPAS TEBU SEBAGAI BAHAN CAMPURAN
TERHADAP SIFAT MEKANIK BETON

NO	HARI / TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF
1.	Senin 4/5/2020	- perbaiki tulisan (bentakan span' setelah tanda titik/koma. - perbaiki /semaikan permulaan dan furqan - Tambahkan waktu penelitian - Teknik pengumpulan data f. - Analisis Data (mudanya) - perbaiki penulisan tabel. - lanjut cari data pengujian	f
2.	Selasa. 5/05/2020		
3	7/05/2020	- bab 1, 2, 3 ACC - lanjut cara data 2 tabel data	f.
4.	17/05/2020	- lanjut pembimbing 1	f

Mataram, 17/05/ 2020

Dosen Pembimbing II

Titik Wahyuningsih. ST., MT
NIDN.0819097401



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

REKAYASA SIPIL, D3 TEKNIK PERTAMBANGAN, SI 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 : 052/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. Agustini Ernawati, ST., M.Tech

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

- Nama : Afrizy Putra Pamungkas
- NIM : 416110062
- Prodi : Teknik Sipil
- Judul Skripsi : "Pengaruh Variasi Proporsi Serat Pada Penggunaan Ampas Tebu Sebagai Bahan Campuran Terhadap Sifat Mekanik Beton."

Yang akan diselenggarakan pada :

- HARI/TANGGAL : Rabu, 30 Juni 2020
- WAKTU : pk. 09.00 - Selesai
- RUANG : R. Sidang Teknik Sipil

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

Wabillahittaufiq Walhidayah.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



Mataram, 24 Juni 2020
Fakultas Teknik, UMMAT
Dekan,

[Signature]
Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT.
NIDN. 0824017501

Abstract

Concrete is a building material that has high strength, but concrete is nature and has strong tensile and strong low shear. The purpose of this research is to know the influence of the addition of sugar cane fiber as normal concrete added material to the mechanical properties that are reviewed from the strong press, strong drag, strong sliding.

In this study used mixed variations of 0%, 0.3%, 0.5%, 1% and 1.5% against the weight of cement. The planned quality is 20 MPa tested at the age of 28 days. The study tested concrete with Cylinder test objects (15 cm x 30 cm) as many as 30 samples consisting of 5 variations using each of the 15 samples for the strong press, and robust drag testing and this research tested concrete with double-L test objects (30 cm x 20 cm x 7.5 cm) consisting of 5 variations using 15 samples for strong shear testing.

The results showed that the addition of the fiber sugar cane pulp increased in the proportion of 0.5%, where the strong value of concrete press at 26,335 Mpa, increased by 9.963% of the concrete without fiber sugar cane is at 23,949 Mpa. 0.3% Propose with a strong withdrawal value of 3.881 MPA increased 3.659% from concrete without fiber of 3,744 Mpa. And the proportion of the 1% strong shear rate of 20,494 Mpa increased by 9.211% of the concrete without fiber by 18,765 Mpa. The more the addition of proportion to the fiber of sugarcane, then the lower the slump value that is getting and still easy to work until the proportion of 0.5%.

Keywords: normal quality concrete, sugarcane fiber, strong press, strong drag, strong Slide.





LAMPIRAN 2

Hasil Pemeriksaan Bahan Agregat Halus,
Agregat Kasar



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.puntb@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.



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.



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 pencampur 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 $0,525 \text{ m}^3$ beton. Dengan demikian, berat keringnya, $0,525 \times 1373 = 720,825 \text{ kg}$.

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/m^3 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 = $2345 - 1321,216 = 1023,784 \text{ kg}$

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 = $10 \% \times 2,118$ = 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



KEBUTUHAN BAHAN PENYUSUN BETON

Kebutuhan bahan pembuatan benda uji beton (Silinder)

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

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

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

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 +
<hr/>	
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 serat ampas tebu dalam 0,021 m³

- 0% x berat semen dalam campuran	= 0 % x 8,408	= 0,000 kg
- 0,3% x berat semen dalam campuran	= 0,3 % x 8,408	= 0,025 kg
- 0,5% x berat semen dalam campuran	= 0,5 % x 8,408	= 0,042 kg
- 1% x berat semen dalam campuran	= 1 % x 8,408	= 0,084 kg
- 1,5% x berat semen dalam campuran	= 1,5 % x 8,408	= 0,126 kg

Kebutuhan bahan pembuatan benda uji beton (Double L)

1. Volume cetakan $= P \times L \times T$

- $= 0,2 \times 0,075 \times 0,3$
 $= 0,0045 \text{ m}^3$
2. Untuk 3cetakan $= 3 \times 0,0045$
 $= 0,0135 \text{ m}^3$
3. Volume total $= 0,0135 \text{ m}^3$
- Volume tambahan 30 % dari volume benda uji $= (30/100) \times 0,0135$
 $= 0,00405 \text{ m}^3$
- Jadi, volume total benda uji yang akan dibuat $= 0,0135 + 0,00405$
 $= 0,02 \text{ m}^3$

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

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

Kebutuhan material dalam 0,02 m³

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

Kebutuhan material bahan tambah (serat tebu) dalam 0,02 m³

- 0% x berat semen dalam campuran $= 0 \% \times 8,008 = 0,000 \text{ kg}$
- 0,3% x berat semen dalam campuran $= 0,3 \% \times 8,008 = 0,024 \text{ kg}$
- 0,5% x berat semen dalam campuran $= 0,5 \% \times 8,008 = 0,040 \text{ kg}$
- 1% x berat semen dalam campuran $= 1 \% \times 8,008 = 0,080 \text{ kg}$
- 1,5% x berat semen dalam campuran $= 1,5 \% \times 8,008 = 0,120 \text{ kg}$

Tabel 1. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal (TEKAN-0)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Serat tebu (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 (TARIK-0)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Serat tebu (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 (GESER-0)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Serat tebu (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 + Serat tebu (TEKAN-0.3)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Serat tebu (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
0,3 % 5 cm	3,873	8,408	21,793	15,344	0,025	3	Kuat Tekan
Total	3,873	8,408	21,793	15,344	0,025	3	

Tabel 5. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + Serat tebu (TARIK-0.3)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Serat tebu (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
0,3 % 5 cm	3,873	8,408	21,793	15,344	0,025	3	Kuat Tarik Belah
Total	3,873	8,408	21,793	15,344	0,025	3	

Tabel 6. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + Serat tebu (GESER-0.3)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Serat tebu (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
0,3 % 5 cm	3,688	8,008	20,755	14,613	0,024	3	Kuat Geser
Total	3,688	8,008	20,755	14,613	0,024	3	

Tabel 7. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + serat tebu (TEKAN-0,5)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Serat tebu (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
0,5 % 5 cm	3,873	8,008	21,793	15,344	0,042	3	Kuat Tekan
Total	3,873	8,008	21,793	15,344	0,042	3	

Tabel 8. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal +serat tebu (TARIK-0,5)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Serat tebu (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
0,5 % 5 cm	3,873	8,408	21,793	15,344	0,042	3	Kuat Tarik Belah
Total	3,873	8,408	21,793	15,344	0,042	3	

Tabel 9. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + serat tebu (GESER-0,5)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Serat tebu (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
0,5 % 5 cm	3,688	8,008	20,755	14,613	0,040	3	Kuat Geser
Total	3,688	8,008	20,755	14,613	0,040	3	

Tabel 10. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + serat tebu (TEKAN-1)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Serat tebu (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
1 % 5 cm	3,873	8,408	21,793	15,344	0,084	3	Kuat Tekan
Total	3,873	8,408	21,793	15,344	0,084	3	

Tabel 11. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + serat tebu (TARIK-20)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Serat tebu (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
1 % 5 cm	3,873	8,408	21,793	15,344	0,084	2	Kuat Tarik Belah
Total	3,873	8,408	21,793	15,344	0,084	2	

Tabel 12. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + serat tebu (GESER-1)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Serat tebu (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
1 % 5 cm	3,688	8,008	20,755	14,613	0,080	2	Kuat Geser
Total	3,688	8,008	20,755	14,613	0,080	2	

Tabel 13. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + serat tebu (TEKAN-1,5)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Serat tebu (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
1,5 % 5 cm	3,873	8,408	21,793	15,344	0,126	3	Kuat Tekan
Total	3,873	8,408	21,793	15,344	0,126	3	

Tabel 14. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + serat tebu (TARIK-1,5)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Serat tebu (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
1,5 % 5 cm	3,873	8,408	21,793	15,344	0,126	3	Kuat Tarik Belah
Total	3,873	8,408	21,793	15,344	0,126	3	

Tabel 15. Kebutuhan Bahan Penyusun Beton Normal + serat tebu (GESER-1,5)

Sampel	Air (Liter)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Serat tebu (kg)	Jumlah Benda Uji	Jenis Pengujian
1,5 % 5 cm	3,688	8,008	20,755	14,613	0,120	3	Kuat Geser
Total	3,688	8,008	20,755	14,613	0,120	3	



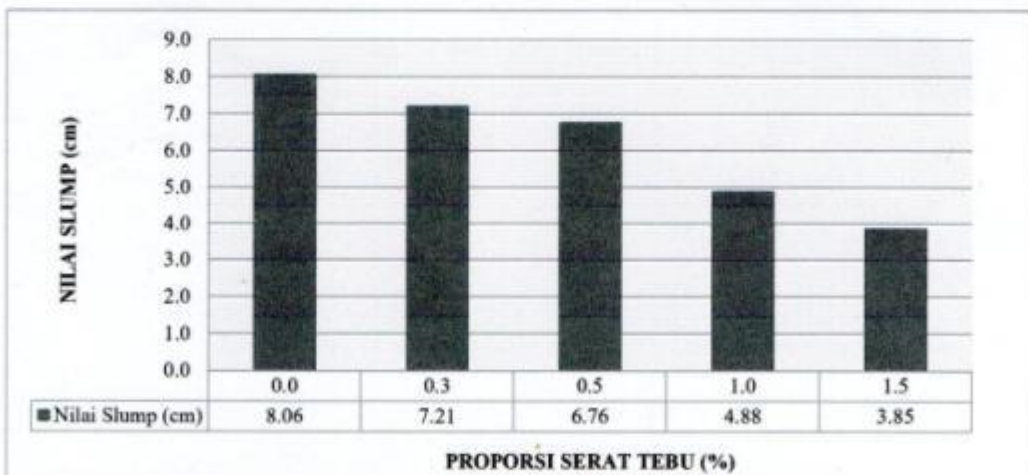
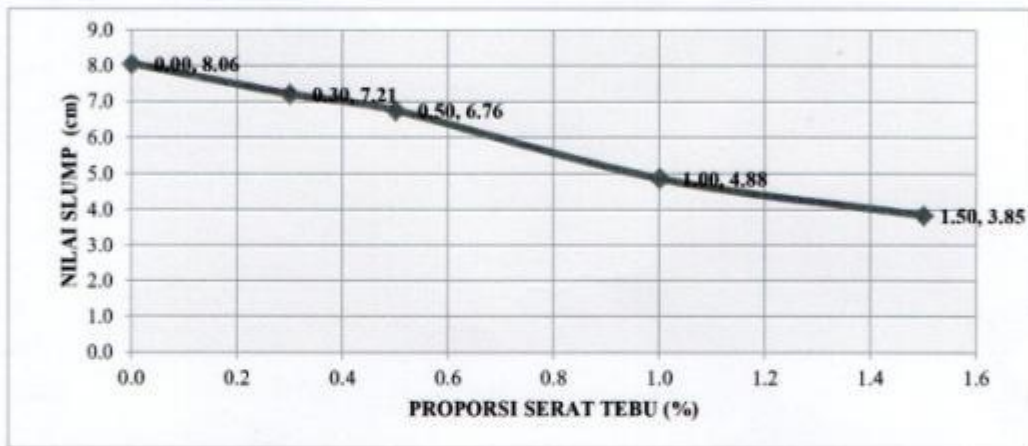
LAMPIRAN 4

- 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	8.06	0.00
0.30	7.21	10.55
0.50	6.76	16.13
1.00	4.88	39.45
1.50	3.85	52.23

GRAFIK HUBUNGAN ANTARA NILAI SLUMP DENGAN SERAT TEBU



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	18859.625	5298750	460000	24.391	23.949	1749.77	1767.44
	2	150	300	12000	18859.625	5298750	420000	22.270		1785.12	
	3	150	300	12000	18859.625	5298750	475000	25.186		1767.44	
ST TK 0.3%	1	150	300	13000	18859.625	5298750	435000	23.065	25.098	2262.33	2274.11
	2	150	300	13000	18859.625	5298750	475000	25.186		2262.33	
	3	150	300	13000	18859.625	5298750	510000	27.042		2297.68	
ST TK 0.5%	1	150	300	13000	18859.625	5298750	440000	23.330	26.335	2138.61	2120.93
	2	150	300	12500	18859.625	5298750	520000	27.572		2120.93	
	3	150	300	12800	18859.625	5298750	530000	28.102		2103.26	
ST TK 1%	1	150	300	12500	18859.625	5298750	460000	24.391	24.833	2226.98	2232.87
	2	150	300	12800	18859.625	5298750	465000	24.656		2226.98	
	3	150	300	13000	18859.625	5298750	480000	25.451		2244.65	
ST TK 1.5%	1	150	300	12500	18859.625	5298750	525000	27.883	23.419	2173.96	2191.63
	2	150	300	12000	18859.625	5298750	340000	18.028		2209.31	
	3	150	300	12500	18859.625	5298750	460000	24.419		2191.63	

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	11500	18859.625	5298750	260000	3.561	3.744	2280.00	2263.3
	2	150	300	11500	18859.625	5298750	300000	4.109		2262.33	
	3	150	300	11500	18859.625	5298750	260000	3.561		2244.65	
ST TR 0.3%	1	150	300	12800	18859.625	5298750	270000	3.698	3.881	2262.33	2256.4
	2	150	300	13000	18859.625	5298750	295000	4.041		2244.65	
	3	150	300	13000	18859.625	5298750	285000	3.904		2262.33	
ST TR 0.5%	1	150	300	12000	18859.625	5298750	385000	3.904	3.858	2244.65	2262.3
	2	150	300	12000	18859.625	5298750	300000	4.109		2262.33	
	3	150	300	12000	18859.625	5298750	260000	3.561		2280.00	
ST TR 1%	1	150	300	12000	18859.625	5298750	235000	3.219	3.447	2226.98	2215.2
	2	150	300	12200	18859.625	5298750	270000	3.698		2209.31	
	3	150	300	12500	18859.625	5298750	250000	3.424		2209.31	
ST TR 1.5%	1	150	300	12000	18859.625	5298750	185000	2.534	2.968	2191.63	2197.52
	2	150	300	12000	18859.625	5298750	225000	3.082		2209.31	
	3	150	300	12000	18859.625	5298750	240000	3.287		2191.63	

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	11200	60000	4500000	125000	18.519	18.765
	2	200	75	300	11300	60000	4500000	140000	20.741	
	3	200	75	300	11300	60000	4500000	115000	17.037	
ST GS 0.3%	1	200	75	300	11000	60000	4500000	125000	18.519	19.259
	2	200	75	300	11300	60000	4500000	130000	19.259	
	3	200	75	300	11100	60000	4500000	135000	20.000	
ST GS 0.5%	1	200	75	300	90000	60000	4500000	115000	17.037	16.543
	2	200	75	300	10100	60000	4500000	120000	17.778	
	3	200	75	300	10000	60000	4500000	100000	14.815	
ST GS 1%	1	200	75	300	11100	60000	4500000	110000	17.778	20.494
	2	200	75	300	11000	60000	4500000	105000	17.778	
	3	200	75	300	11300	60000	4500000	120000	25.926	
ST GS 1.5%	1	200	75	300	10700	60000	4500000	100000	14.814	16.049
	2	200	75	300	10700	60000	4500000	115000	17.037	
	3	200	75	300	10600	60000	4500000	110000	16.049	



LAMPIRAN 5

Pemeriksaan slump adukan beton segar

KUAT TEKAN

- I. Tanggal pengujian :08April 2020 Pukul :10.00 WITA
II. Nomor benda uji :BN TEKAN 0 %
III. Bahan beton segar

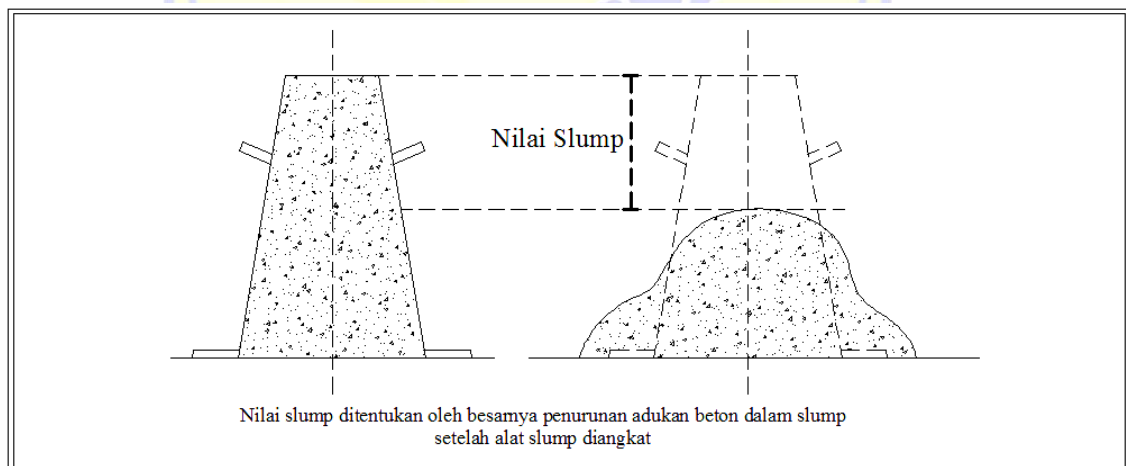
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	8,408 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Serat tebu	Mataram	-

V. Hasil pemeriksaan slump:

Pemeriksaan I : 8 Cm
Pemeriksaan II : 7,6 Cm
Rata-rata : $\frac{8 + 7,6}{2} = 7,8$ Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TEKAN

- I. Tanggal pengujian : 09 April 2020 Pukul : 11.45 WITA
II. Nomor benda uji : ST TEKAN 0.3 %
III. Bahan beton segar

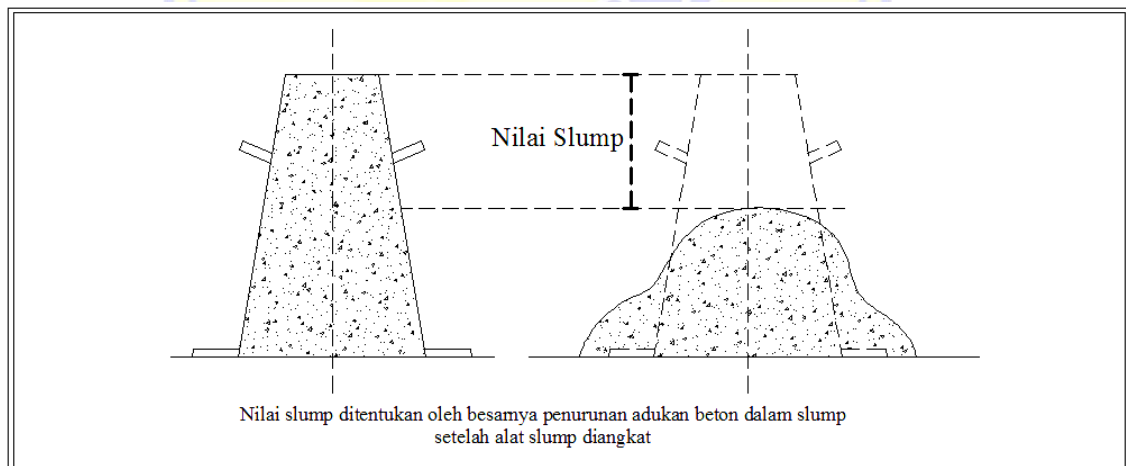
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	8,408 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Serat tebu	Mataram	0,025 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump:

Pemeriksaan I : 9 Cm
Pemeriksaan II : 7 Cm
Rata-rata : 8 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TEKAN

- I. Tanggal pengujian :10April 2020 Pukul : 12.00 WITA
II. Nomor benda uji :ST TEKAN0.5%
III. Bahan beton segar

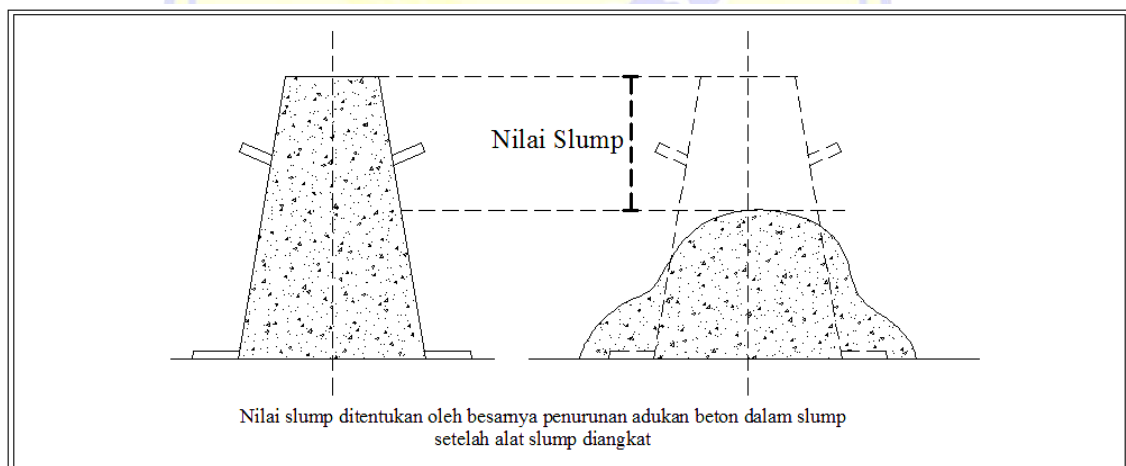
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	8,408 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Serat tebu	Mataram	0,042 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump:

Pemeriksaan I : 8 Cm
Pemeriksaan II : 7 Cm
Rata-rata : 7,5 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TEKAN

- I. Tanggal pengujian : 11 April 2020 Pukul : 2.30 WITA
II. Nomor benda uji : ST TEKAN1 %
III. Bahan beton segar

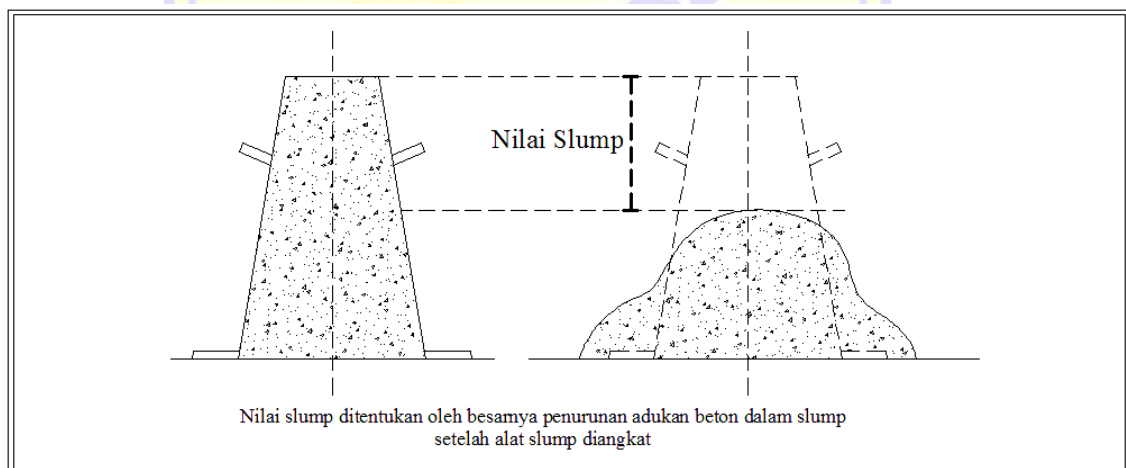
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	8,408 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Serat tebu	Mataram	0,084 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump:

Pemeriksaan I : 4 Cm
Pemeriksaan II : 3.7 Cm
Rata-rata : 3,85 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TEKAN

- I. Tanggal pengujian : 12 April 2020 Pukul : 11.45 WITA
II. Nomor benda uji : ST TEKAN 1.5 %
III. Bahan beton segar

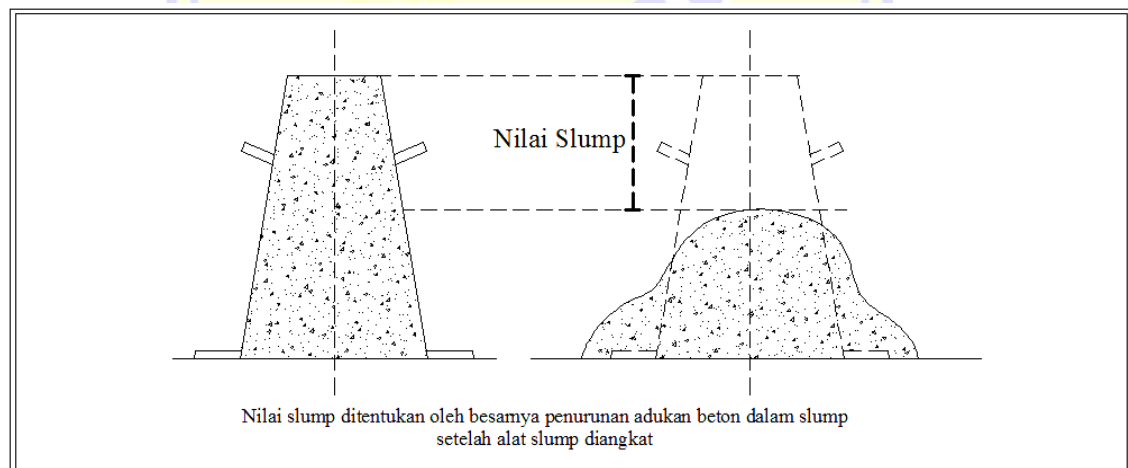
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	8,408 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Serat tebu	Mataram	0,126 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump:

Pemeriksaan I : 4 Cm
Pemeriksaan II : 3.8 Cm
Rata-rata : 3,9 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TARIK BELAH

- I. Tanggal pengujian : 08 April 2020 Pukul : 10.30 WITA
II. Nomor benda uji : BN TARIK 0 %
III. Bahan beton segar

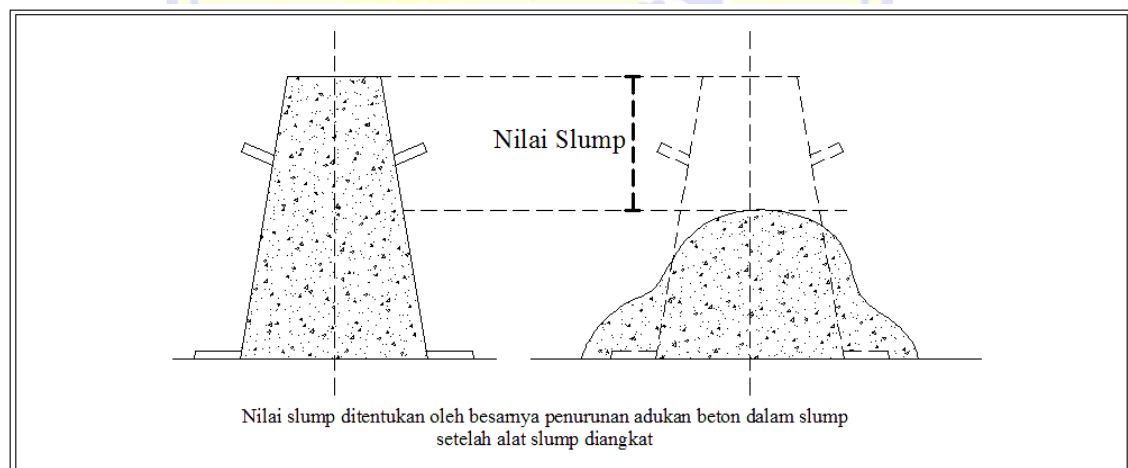
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	8,408 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Serat tebu	Mataram	-

V. Hasil pemeriksaan slump:

Pemeriksaan I : 9 Cm
Pemeriksaan II : 8.8 Cm
Rata-rata : 8,9 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TARIK BELAH

- I. Tanggal pengujian : 09 April 2020 Pukul : 12.45 WITA
II. Nomor benda uji : ST TARIK0,3 %
III. Bahan beton segar

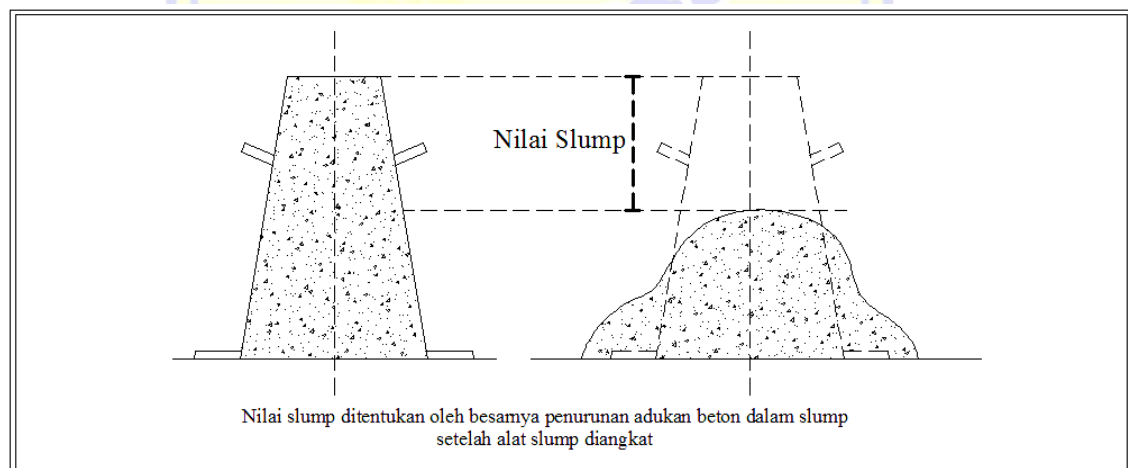
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	8,408 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Serat tebu	Mataram	0,025 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump:

Pemeriksaan I : 7 Cm
Pemeriksaan II : 6,8 Cm
Rata-rata : 6,9 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TARIK BELAH

- I. Tanggal pengujian : 10 April 2020 Pukul : 10.45 WITA
II. Nomor benda uji : ST TARIK0,5 %
III. Bahan beton segar

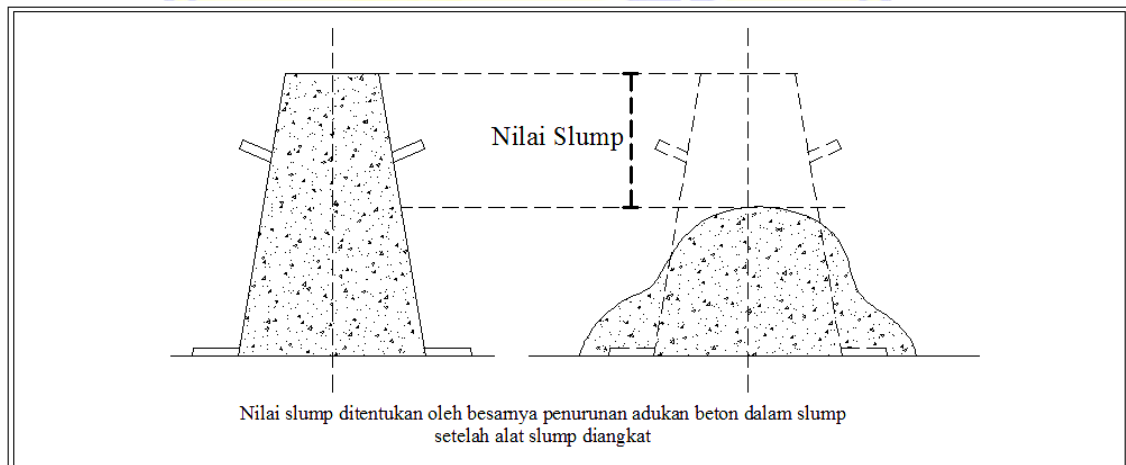
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	8,408 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Serat tebu	Mataram	0,042 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump:

Pemeriksaan I : 7 Cm
Pemeriksaan II : 6.8 Cm
Rata-rata : 6,9 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TARIK BELAH

- I. Tanggal pengujian : 11 April 2020 Pukul : 2.30 WITA
II. Nomor benda uji : ST TARIK1 %
III. Bahan beton segar

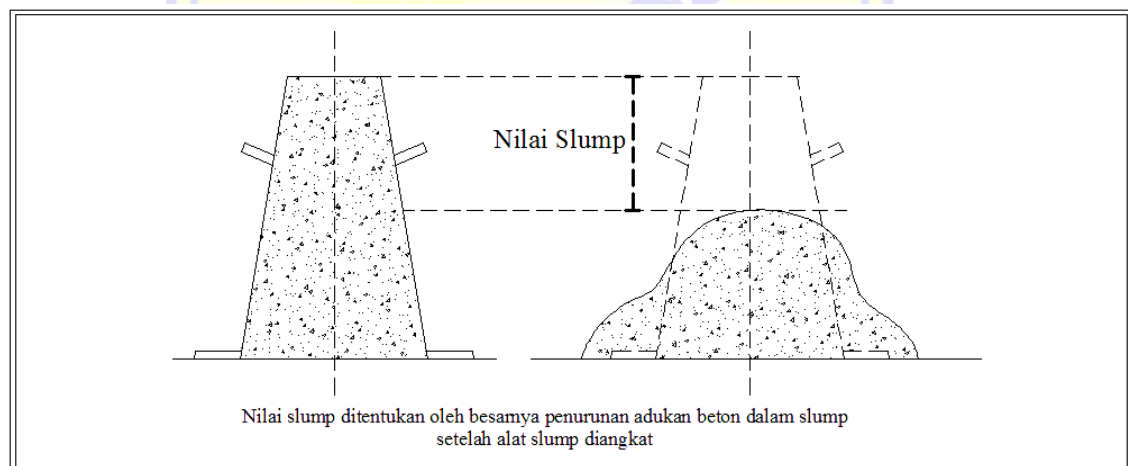
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	8,408 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Serat tebu	Mataram	0,084 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump:

Pemeriksaan I : 6 Cm
Pemeriksaan II : 5,8 Cm
Rata-rata : 5,9 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT TARIK BELAH

- I. Tanggal pengujian :12 April 2020 Pukul :2.30 WITA
II. Nomor benda uji : ST TARIK1.5 %
III. Bahan beton segar

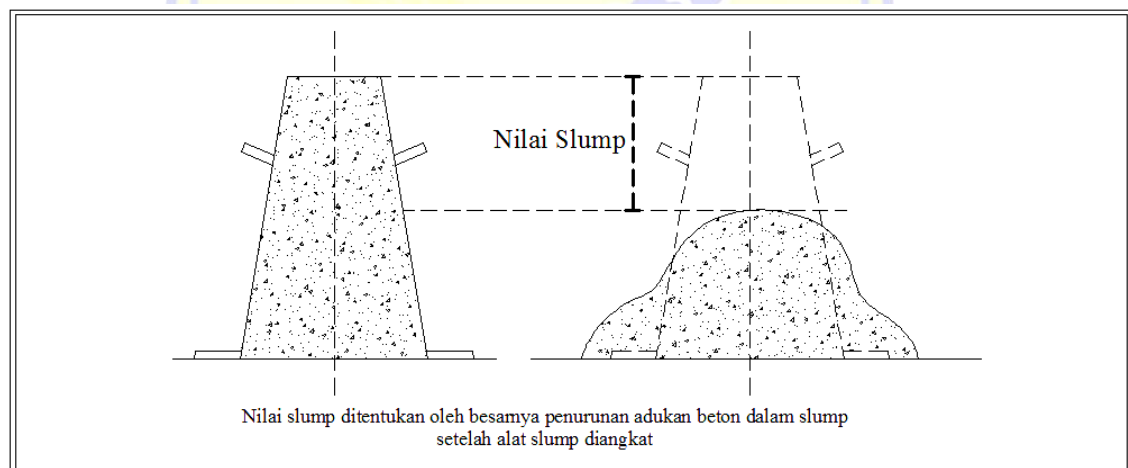
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,873 Kg
Semen	Tiga Roda	8,408 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	21,793 Kg
Kerikil	Lombok Timur	15,344 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Serat tebu	Mataram	0,126Kg

V. Hasil pemeriksaan slump:

Pemeriksaan I : 4 Cm
Pemeriksaan II : 3,5 Cm
Rata-rata : 3,75 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT GESER

- I. Tanggal pengujian : 18 April 2020 Pukul : 9.30 WITA
II. Nomor benda uji : BN GESER 0%
III. Bahan beton segar

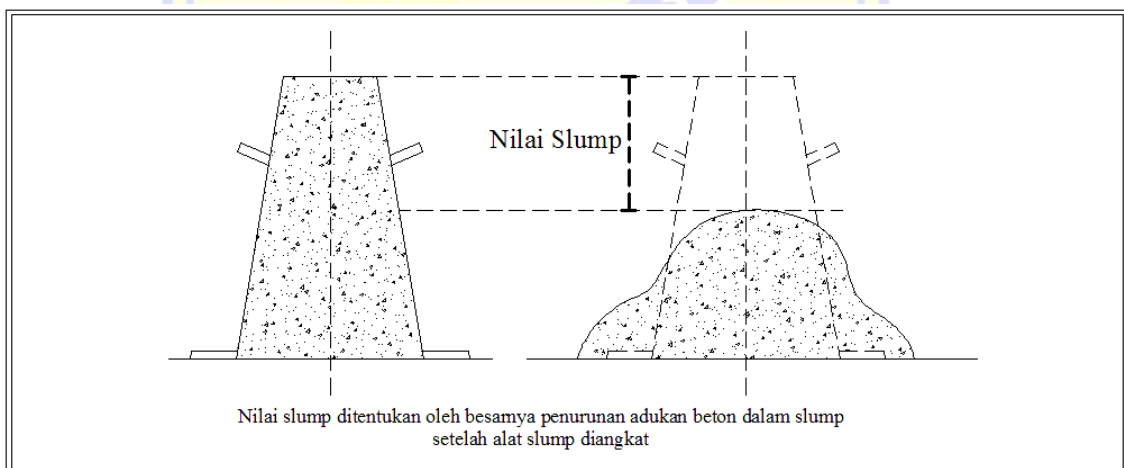
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,688 Kg
Semen	Tiga Roda	8,008 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	20,755 Kg
Kerikil	Lombok Timur	14,613 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Serat tebu	Mataram	-

V. Hasil pemeriksaan slump:

Pemeriksaan I : 8 Cm
Pemeriksaan II : 7 Cm
Rata-rata : 7,5 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT GESER

- I. Tanggal pengujian : 21 April 2020 Pukul : 8.45 WITA
II. Nomor benda uji : ST GESER0.3%
III. Bahan beton segar

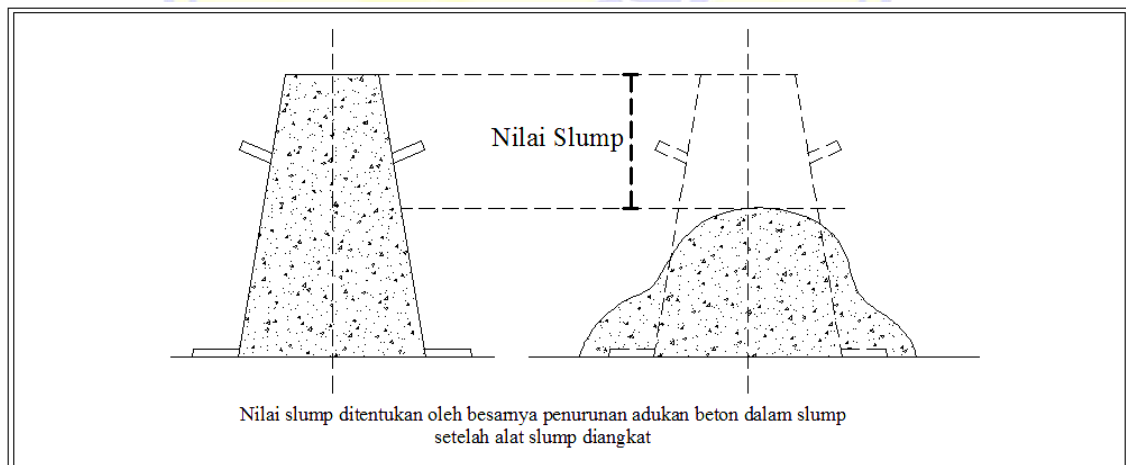
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,688 Kg
Semen	Tiga Roda	8,008 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	20,755 Kg
Kerikil	Lombok Timur	14,613 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Serat tebu	Mataram	0,024Kg

V. Hasil pemeriksaan slump:

Pemeriksaan I : 7 Cm
Pemeriksaan II : 6,5 Cm
Rata-rata : $\frac{7 + 6,5}{2} = 6,75$ Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT GESER

- I. Tanggal pengujian :24April 2020 Pukul :9.30 WITA
II. Nomor benda uji : ST GESER0.5%
III. Bahan beton segar

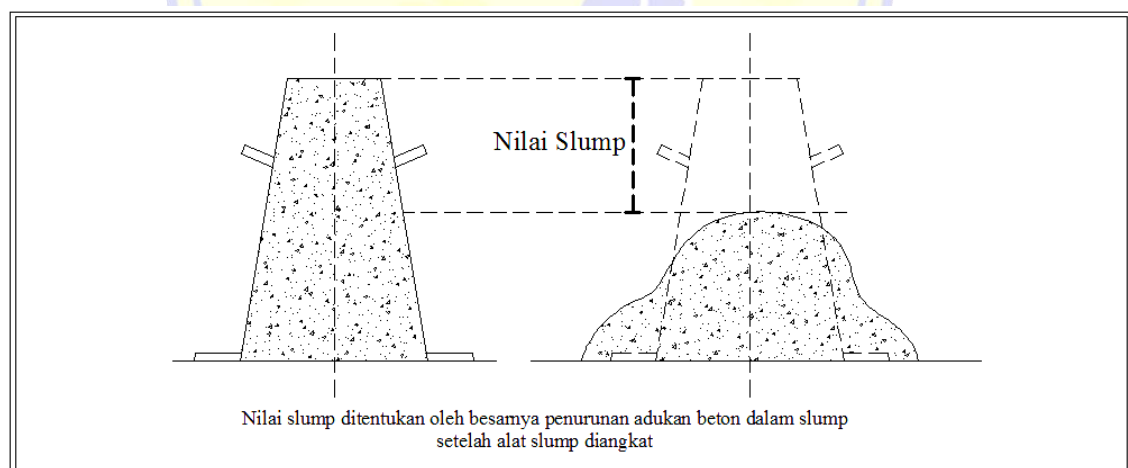
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,688 Kg
Semen	Tiga Roda	8,008 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	20,755 Kg
Kerikil	Lombok Timur	14,613 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Serat tebu	Mataram	0,040Kg

V. Hasil pemeriksaan slump:

Pemeriksaan I : 6 Cm
Pemeriksaan II : 5,8 Cm
Rata-rata : 5,9 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT GESER

- I. Tanggal pengujian : 27 April 2020 Pukul : 8.45 WITA
II. Nomor benda uji : ST GESER1%
III. Bahan beton segar

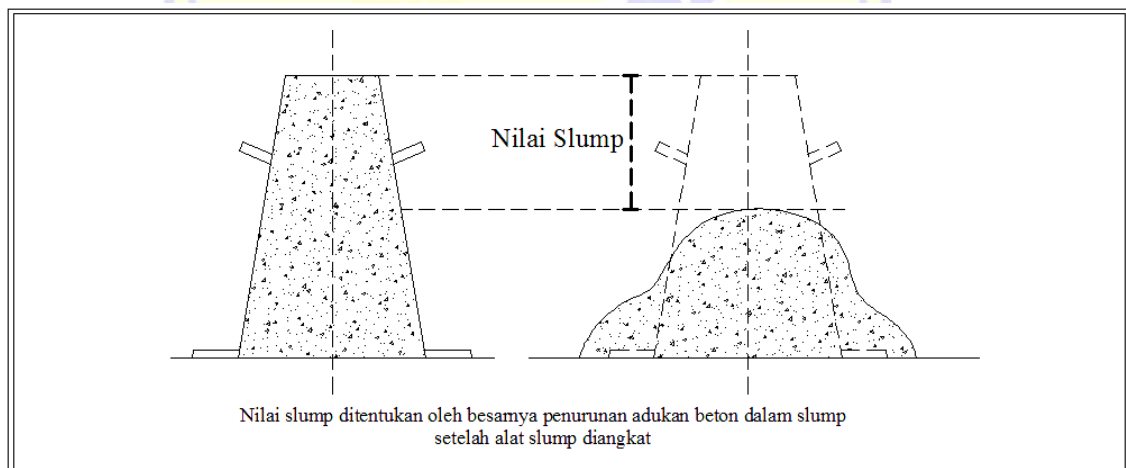
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,688 Kg
Semen	Tiga Roda	8,008 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	20,755 Kg
Kerikil	Lombok Timur	14,613 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Serat tebu	Mataram	0,080Kg

V. Hasil pemeriksaan slump:

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



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya

KUAT GESER

- I. Tanggal pengujian : 30 April 2020 Pukul : 09.30 WITA
II. Nomor benda uji : ST GESER 1.5%
III. Bahan beton segar

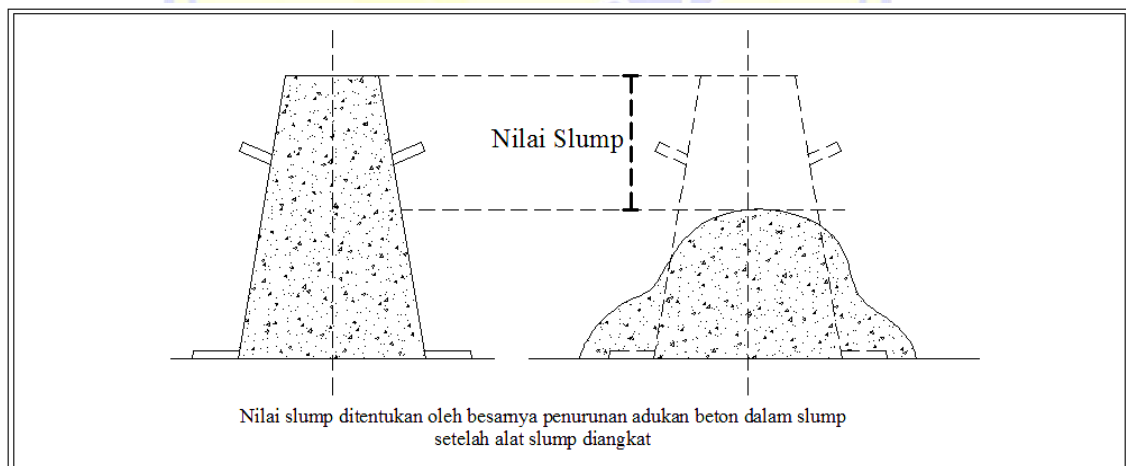
Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Air	Fakultas Teknik	3,688 Kg
Semen	Tiga Roda	8,008 Kg
Pasir	Sedau, Lombok Barat	20,755 Kg
Kerikil	Lombok Timur	14,613 Kg

IV. Bahan tambah

Bahan	Merk/asal	Berat (hasil perhitungan)
Serat tebu	Mataram	0,120 Kg

V. Hasil pemeriksaan slump:

Pemeriksaan I : 4 Cm
Pemeriksaan II : 3,8 Cm
Rata-rata : 3,9 Cm



Gambar Sketsa beton segar saat pengukuran slumpnya



LAMPIRAN 6

Dokumentasi Penelitian



PERSIAPAN BAHAN DAN ALAT



PERSIAPAN SERAT TEBU



PENGERINGAN AGREGAT KASAR



PENIIMBANGAN SERAT TEBU



PENCAMPURAN SERAT TEBU



PEMERIKSAAN NILAI SLUMP BETON SEGAR



PENIMBANGAN CETAKAN + BETON KERING



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