

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

3.1 Kesimpulan

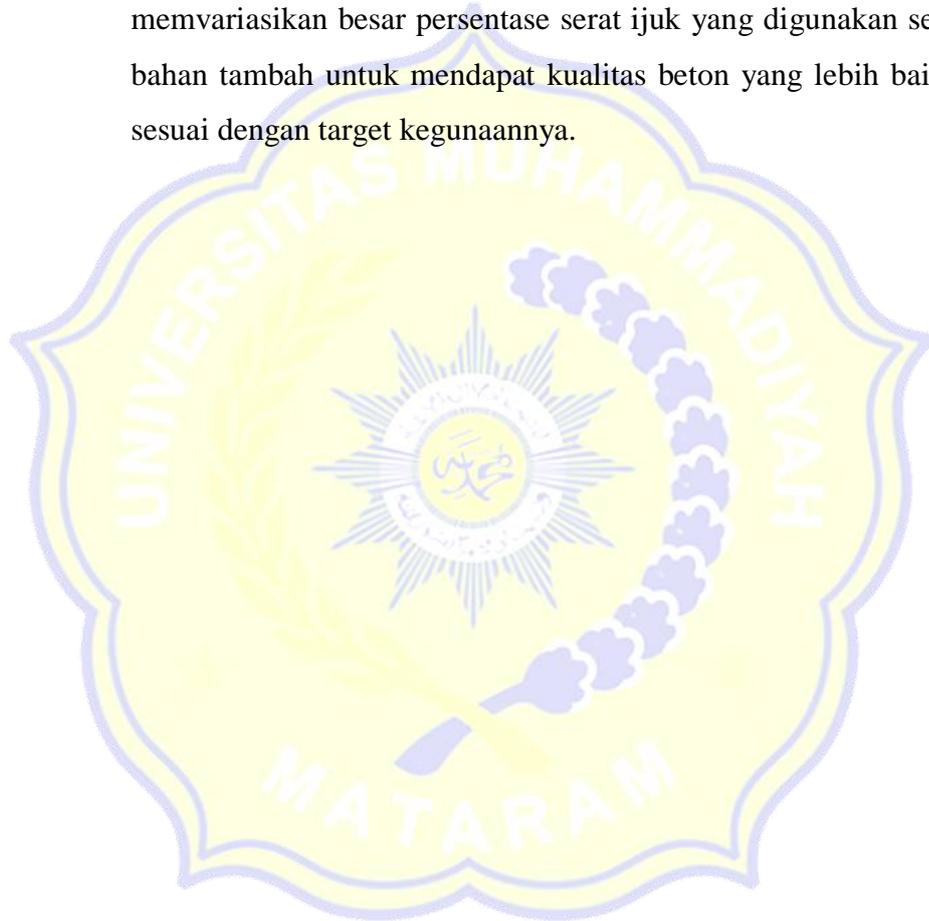
Dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil dari penambahan serat ijuk sebagai *fiber concrete* bahan tambah beton normal terhadap sifat mekanik yang ditinjau dari kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat geser memberikan pengaruh sebagai berikut:
 - a) Dari pengujian slump (*Workability*), menunjukkan bahwa campuran masih dapat dikerjakan dengan baik sampai proporsi serat ijuk 2% karena memiliki kelecikan yang masih berada dalam batas minimum nilai slump yaitu antara 6 cm – 11,2cm.
 - b) Dari hasil pengujian kuat tekan, menunjukkan bahwa semakin bertambah proporsi serat ijuk kuat tekan beton menjadi semakin meningkat. Untuk proporsi 0% memiliki nilai sebesar 20,95n MPa, sedangkan 0,5% 1% 1,5% 2% mengalami peningkatan berturut-turut sebesar 24,38 MPa, 23,42 MPa, 25,93 MPa, 30,40 MPa.
 - c) Dari hasil pengujian kuat geser menunjukkan makin tinggi bertambahnya proporsi serat ijuk maka semakin tinggi hasil pengujian, ditunjukkan dengan hasil maksimum hasil pengujian terdapat pada proporsi 2% dengan sebesar 6,56 MPa.
 - d) Pada pengujian kuat tarik belah terjadi kenaikan maksimum pada proporsi 1% dengan kenaikan sebesar 4,76 MPa jika dibandingkan dengan proporsi 0% (tanpa bahan tambah serat ijuk) sebesar 3,49 MPa.
2. Proporsi optimum didapatkan pada 1% penambahan serat ijuk pada pengujian kuat tarik belah dengan nilai 4,76MPa.

5.2 Saran

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

- a) Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan perbandingan variasi panjang serat ijuk untuk memperoleh kualitas beton yang lebih baik dan sesuai dengan target kegunaannya.
- b) Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan dengan mencoba memvariasikan besar persentase serat ijuk yang digunakan sebagai bahan tambah untuk mendapat kualitas beton yang lebih baik dan sesuai dengan target kegunaannya.



DAFTAR PUSTAKA

Jurnal IPTEK – volume 22 nomer 2, desember 2018 halaman 51-58 tanggal terbit: 20 desember 2018 DOI: 10.31284/2018.v22i2.438..

SNI 1970:2088, ‘‘cara uji berat jenis dan penyerapan air agregat halus’’, badan standarisasi nasional

SNI 1974:2011, ‘‘ cara uji kuat tekan beton dengan benda uji silinder’’, badan standarisasi nasional

SNI 03-1968-1990, ‘‘ metode pengujian analisis saringan aggregate halus dan kasar’’ badan standarisasi nasional

SNI 1971:2011, ‘‘ cara uji kadar total agregat dengan pengeringan’’ badan standarisasi nasional

SNI 1969:2008, ‘‘ cara uji berat jenis dan penyerapan air agregat kasar’’ badan standarisasi nasional



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 sungai
- 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 kolom bangunan).
 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 kolom bangunan) 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. 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, $0,525 \times 1373 = 720,825 \text{ kg}$.

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/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

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

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

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

$$\text{Volume udara terperangkap} = \frac{0,02 \times 1000}{1} = 0,020 \text{ m}^3 +$$

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

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

$$\text{Volume silinder} = \frac{1}{4} \times \pi \times (d^2) \times t$$

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

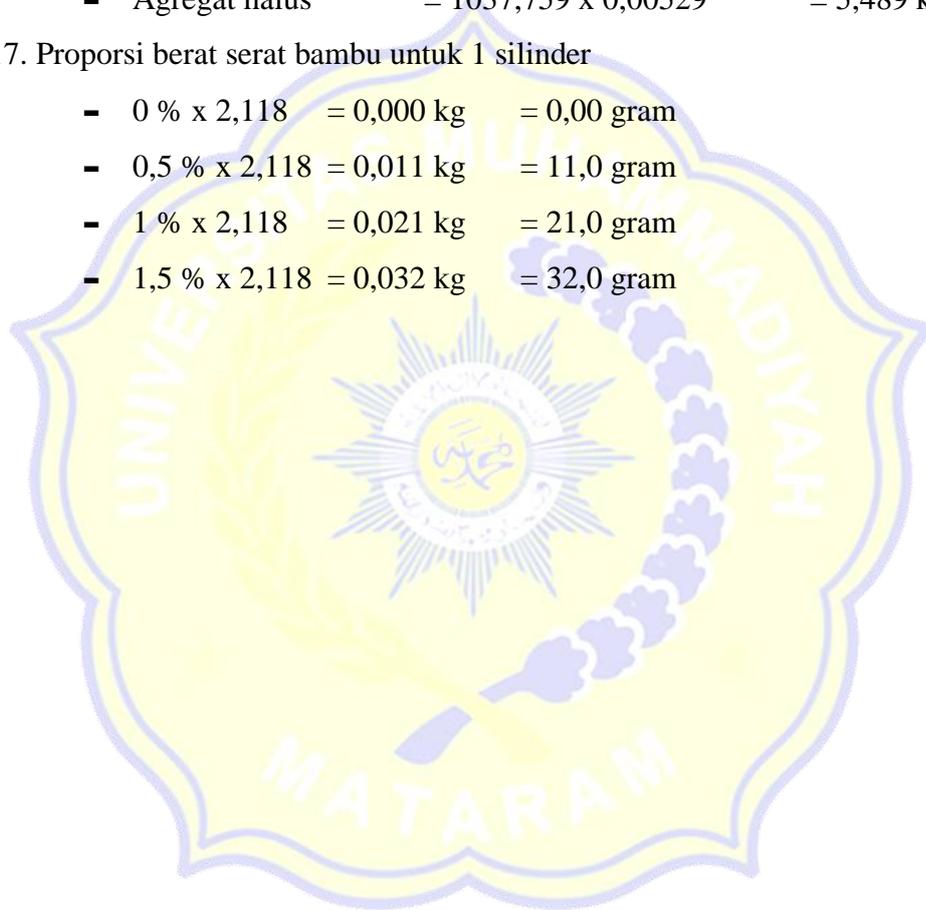
$$= 0,00529 \text{ m}^3$$

16. Proporsi campuran untuk 1 silinder

- Air = $184,409 \times 0,00529$ = 0,975 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. Proporsi berat serat bambu untuk 1 silinder

- 0 % x 2,118 = 0,000 kg = 0,00 gram
- 0,5 % x 2,118 = 0,011 kg = 11,0 gram
- 1 % x 2,118 = 0,021 kg = 21,0 gram
- 1,5 % x 2,118 = 0,032 kg = 32,0 gram







Penimbangan Serat





Pencampuran Material Dan Serat Untuk Benda Uji

MATARAM



Pengujian Slump



LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 002/STR-UTB/IV/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Andri Julia Pratama (NIM: 41511.A0055)
Penelitian : Pengaruh Penambahan Serat Ijuk Terhadap Sifat Mekanik Beton
Sampel : Silinder Beton Variasi 0 % (Beton Normal)

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	10/03/20	20/04/20	150	300	11500	41	320	320000	4.53	ft = 2P/(3.142LD)
2	10/03/20	20/04/20	150	300	12200	41	180	180000	2.55	
3	10/03/20	20/04/20	150	300	11900	41	240	240000	3.39	
Kuat Tarik Belah Rata - rata							246.67	246667	3.49	

Standar Test : ASTM C39, C619, PBI 1971

Dijui Oleh
Teknisi

Imam Hadiwijaya, ST., MT.
NIP. 198607062010121004



LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 004/STR-UTB/IV/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Andri Julia Pratama (NIM: 41511.A0055)
Penelitian : Pengaruh Penambahan Serat Ijuk Terhadap Sifat Mekanik Beton
Sampel : Silinder Beton Variasi 1 %

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	12/03/20	20/04/20	150	300	11700	39	380	380000	5.38	ft = 2P/(3.142LD)
2	12/03/20	20/04/20	150	300	11600	39	310	310000	4.39	
3	12/03/20	20/04/20	150	300	11600	39	320	320000	4.53	
Kuat Tarik Belah Rata - rata							336.67	336667	4.76	

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/IV/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Andri Julia Pratama (NIM: 41511.A0055)
Penelitian : Pengaruh Penambahan Serat Ijuk Terhadap Sifat Mekanik Beton
Sampel : Silinder Beton Variasi 1,5 %

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)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
1	13/03/20	20/04/20	150	300	11500	38	290	290000	4.10	ft = 2P/(3.142LD)
2	13/03/20	20/04/20	150	300	11600	38	295	295000	4.17	
3	13/03/20	20/04/20	150	300	11800	38	280	280000	3.96	
Kuat Tarik Belah Rata - rata							288.33	288333	4.08	

Standar Test : ASTM C39, C619, PBI 1971

Dituj Oleh
Teknisi

Iriam Hadiwijaya, ST., MT.
NIP. 198607062010121004



LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 005/STR-UTB/IV/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Andri Julia Pratama (NIM: 41511.A0055)
Penelitian : Pengaruh Penambahan Serat Ijuk Terhadap Sifat Mekanik Beton
Sampel : Silinder Beton Variasi 2 %

NO	TANGGAL PEMBU- ATAN	TANGGAL PENGUJIAN	DIAMATER 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	14/03/20	20/04/20	150	300	11700	37	300	300000	4.24	ft = 2P/(3.142LD)
2	14/03/20	20/04/20	150	300	11500	37	280	280000	3.96	
3	14/03/20	20/04/20	150	300	11500	37	280	280000	3.96	
Kuat Tarik Belah Rata - rata							286.67	286667	4.05	

Standar Test : ASTM C39, C619, PBI 1971

Dijit Olen
Teknisi
Imam Hadiwijaya, ST., MT.
NIP. 198607062010121004



LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 127/STR-KTB/IV/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Andri Julia Pratama (NIM: 41511.A0055)
Proyek : Pengaruh Penambahan Serat Ijuk Terhadap Sifat Mekanik Beton
Pekerjaan : Silinder Beton 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	10/03/20	20/04/20	300	150	17662.5	41	390	390000	22.08	20.26	248.95
2	Smp. 2	10/03/20	20/04/20	300	150	17662.5	41	400	400000	22.65	20.78	255.33
3	Smp. 3	10/03/20	20/04/20	300	150	17662.5	41	420	420000	23.78	21.82	268.10
Kuat Tekan Rata - rata										22.84	20.95	257.46

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



Mari Hadiwilaya, ST., MT.
NIP. 198607062010121004



LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 128/STR-KTB/IV/2020
 Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Andri Julia Pratama (NIM: 41511.A0055)
 Proyek : Pengaruh Penambahan Serat Ijuk Terhadap Sifat Mekanik Beton
 Pekerjaan : Silinder Beton Variasi 0,5 %

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	11/03/20	20/04/20	300	150	17662.5	40	400	400000	22.65	20.97	257.70
2	Smp. 2	11/03/20	20/04/20	300	150	17662.5	40	485	485000	27.46	25.43	312.46
3	Smp. 3	11/03/20	20/04/20	300	150	17662.5	40	510	510000	28.87	26.74	328.56
Kuat Tekan Rata - rata										26.33	24.38	299.57

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


 Imam Hadiwilaya, ST., MT.
 NIP. 198607062010121004



LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 129/STR-KTB/IV/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Andri Julia Pratama (NIM: 41511.A0055)
Proyek : Pengaruh Penambahan Serat Ijuk Terhadap Sifat Mekanik Beton
Pekerjaan : Silinder Beton Variasi 1 %

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)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	
1	Smp. 1	12/03/20	20/04/20	300	150	17662.5	39	410	410000	23.21	21.49	264.14
2	Smp. 2	12/03/20	20/04/20	300	150	17662.5	39	450	450000	25.48	23.59	289.91
3	Smp. 3	12/03/20	20/04/20	300	150	17662.5	39	480	480000	27.18	25.16	309.23
Kuat Tekan Rata - rata										25.29	23.42	287.76

* 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 : 131/STR-KTB/IV/2020
Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Andri Julia Pratama (NIM: 41511.A0055)
Proyek : Pengaruh Penambahan Serat Ijuk Terhadap Sifat Mekanik Beton
Pekerjaan : Silinder Beton Variasi 2 %

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	14/03/20	20/04/20	300	150	17662.5	37	680	680000	38.50	35.98	442.18
2	Smp. 2	14/03/20	20/04/20	300	150	17662.5	37	480	480000	27.18	25.40	312.12
3	Smp. 3	14/03/20	20/04/20	300	150	17662.5	37	450	450000	25.48	23.81	292.62
Kuat Tekan Rata - rata										30.38	28.40	348.97

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

Di uji.
Ipam Hadwilava, ST., MT.
NIP. 198607062010121004

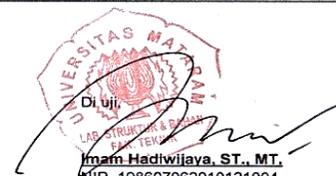


LABORATORIUM STRUKTUR & BAHAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

Nomor : 130/STR-KTB/IV/2020
 Dikirim : Mahasiswa UMM A.N. Andri Julia Pratama (NIM: 41511.A0055)
 Proyek : Pengaruh Penambahan Serat Ijuk Terhadap Sifat Mekanik Beton
 Pekerjaan : Silinder Beton Variasi 1,5 %

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)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	
1	Smp. 1	13/03/20	20/04/20	300	150	17662.5	38	460	460000	26.04	24.34	299.12
2	Smp. 2	13/03/20	20/04/20	300	150	17662.5	38	600	600000	33.97	31.75	390.16
3	Smp. 3	13/03/20	20/04/20	300	150	17662.5	38	410	410000	23.21	21.69	266.61
Kuat Tekan Rata - rata										27.74	25.93	318.63

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


 Di Uji,
Imam Hadjiwijaya, ST., MT.
 NIP. 198607062010121004



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

No. Kode Benda Uji :
No. Laboratorium :
Tanggal Penerimaan Sampel :
Nama Pelanggan :
Benda Uji Ke :
Pengiriman ke :
Tanggal pelaksanaan :
Kondisi Sampling : Terang Mendung Hujan Malam

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 %

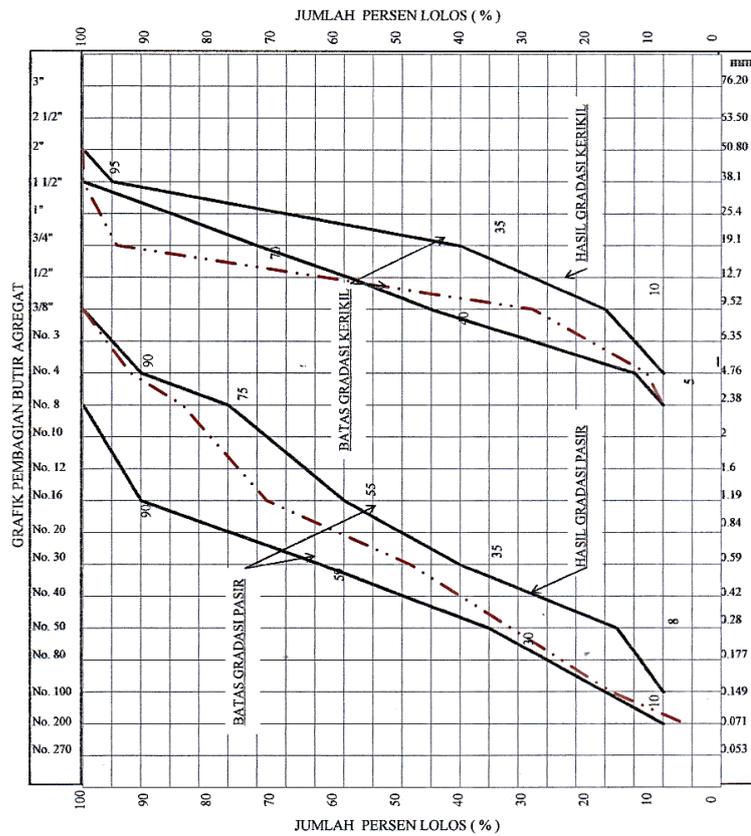


PEMERINTAH PROPINSI NUSA TENGGARA BARAT
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG
BALAI PENGUJIAN MATERIAL KONSTRUKSI
 Jl. Majapahit Nomor 8 Tlp. 636627, Fax. 624373, email. labuji.puntb@gmail.com

MATARAM 83126

No. Kode Benda Uji :
 No. Laboratorium :
 Tanggal Penerimaan Sampel :
 Nama Pelanggan :
 Benda Uji Ke :
 Pengiriman ke :
 Tanggal pelaksanaan :
 Kondisi Sampling :

Terang Mendung Hujan Malam





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

No. Kode Benda Uji :
No. Laboratorium :
Tanggal Penerimaan Sampel :
Nama Pelanggan :
Benda Uji Ke :
Pengiriman ke :
Tanggal pelaksanaan :
Kondisi Sampling : Terang Mendung Hujan Malam

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	%



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

No. Kode Benda Uji :
No. Laboratorium :
Tanggal Penerimaan Sampel :
Nama Pelanggan :
Benda Uji Ke :
Pengiriman ke :
Tanggal pelaksanaan :
Kondisi Sampling : Terang Mendung Hujan Malam

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 %	



HASIL PEMERIKSAAN KADAR AIR PASIR DAN KERIKIL
SNI 03-1971-1990

No. Kode Benda Uji :
No. Laboratorium :
Tanggal Penerimaan Sampel :
Nama Pelanggan :
Benda Uji Ke :
Pengiriman ke :
Tanggal pelaksanaan :
Kondisi Sampling : Terang Mendung Hujan Malam

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	%



HASIL PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR PASIR

No. Kode Benda Uji :
No. Laboratorium :
Tanggal Penerimaan Sampel :
Nama Pelanggan :
Benda Uji Ke :
Pengiriman ke :
Tanggal pelaksanaan :
Kondisi Sampling : Terang Mendung Hujan Malam

I. KADAR LUMPUR PASIR

Berat Pasir + tempat	=	735.4	gram
Berat tempat	=	87.8	gram
Berat Pasir SSD	=	647.6	gram
Berat Pasir Kering + tempat	=	710	gram
Berat tempat	=	87.8	gram
Berat Pasir kering	=	622.2	gram
Kadar Lumpur didapat	=	3.922	%

Kesimpulan : Kadar Lumpur Hasil Uji Laboratorium 3,922 %
disyaratkan di dalam (ASTM C33-71 A) 5 %



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

No. Kode Benda Uji :
No. Laboratorium :
Tanggal Penerimaan Sampel :
Nama Pelanggan :
Benda Uji Ke :
Pengiriman ke :
Tanggal pelaksanaan :
Kondisi Sampling : Terang Mendung Hujan Malam

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



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.punth@gmail.com
MATARAM 83126

PEMERIKSAAN SEMEN
SNI-15-2531-1991

No. Kode Benda Uji :
No. Laboratorium :
Tanggal Penerimaan Sampel :
Nama Pelanggan :
Benda Uji Ke :
Pengiriman ke :
Tanggal pelaksanaan :
Kondisi Sampling : Terang Mendung Hujan Malam

I. BERAT ISI SEMEN			
Berat Semen + Tempat	=	18460 gram	gram
Berat Tempat	=	7435 gram	gram
Berat Semen	=	11025 gram	gram
Volume mould	=	3424.855 gr/cm ³	gr/cm ³
Berat isi	=	3.219 gr/cm ³	gr/cm ³
Berat isi rata - rata	=	- gr/cm ³	gr/cm ³
II. BERAT JENIS SEMEN			
Berat Semen	=	50 gram	gram
Pembacaan I dalam Skala Botol	=	112.68 cc	cc
Pembacaan I dalam Skala Botol	=	128.60 cc	cc
Berat Jenis = $\frac{\text{Berat Semen}}{\text{Pembacaan II - I}}$	=	$\frac{50}{15.920}$ gr/cc	gr/cc
Berat Jenis Semen	=	3.141 gr/cc	gr/cc
Berat Jenis Semen Rata - rata	=	- gr/cc	gr/cc
III. KEHALUSAN SEMEN			
Berat Benda Uji Sebelum di Test	=	50 gram	gram
Berat Benda Uji yang Tertahan Diatas Saringan	=	0.37 gram	gram
Kehalusan	=	0.740 %	%



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 KEAUSAN AGREGAT DENGAN MESIN LOS ANGELES
 SNI 03-2417-1991

No. Kode Benda Uji :
 No. Laboratorium :
 Tanggal Penerimaan Sampel :
 Nama Pelanggan :
 Benda Uji Ke :
 Pengiriman ke :
 Tanggal pelaksanaan :
 Kondisi Sampling : Terang Mendung Hujan Malam

Gradasi Pemeriksaan						Contoh No.	
Lewat			Tertahan			I	II
76,2	mm	(3")	63,5	mm	(2 1/2")		
63,5	mm	(2 1/2")	50,8	mm	(2")		
50,8	mm	(2")	37,5	mm	(1 1/2")		
37,5	mm	(1 1/2")	25,4	mm	(1")	1250	
25,4	mm	(1")	19,0	mm	(3/4")	1250	
19,0	mm	(1/2")	12,5	mm	(1/2")	1250	
12,5	mm	(1/2")	9,5	mm	(3/8")	1250	
9,5	mm	(3/8")	6,3	mm	(1/4")		
6,3	mm	(1/4")	4,75	mm	(No.4)		
4,75	mm	(No.4)	2,36	mm	(No.8)		
Jumlah Berat						5000	
Berat tertahan saringan No. 12						3884	
Sesudah percobaan (b)							

I. a = 5000 gram II. a = gram
 b = 3884 gram b = gram
 a - b = 1116 gram a - b = gram

I. Keausan = $\frac{a - b}{a} \times 100\% = 22.320\%$ II. Keausan = $\frac{a - b}{a} \times 100\% = \quad \quad \quad \%$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN REKAYASA SIPIL

Jln. K. H. Ahmad Dahlan No1 Telp. 640728 Pagsangan - Mataram

LEMBAR ASISTENSI
TUGAS AKHIR SKRIPSI

NAMA : ANDRI JULIA PRATAMA
NIM : 415110155
JUDUL : PENGARUH PENAMBAHAN SERAT IJUK TERHADAP SIFAT MEKANIK BETON

NO	HARI/TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	Selasa $\frac{25}{2}$ 2020	- Buat job mix formula - di lanjutkan ke lab.	
2.		- Kompresi Campuran - Procentasi kompresi Campuran + Bahan tambahan	
3.		- Pelajari ut persiapan Seminar dan Ujian 	

Dosen Pembimbing 1

Ir. ISFANARI, ST. MT



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL

H.Ahmad Dahlan Telp./fak. (0370) 6472028 Pegesangan – mataram

“ LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI”

Nama : Andri Julia Pratama

Nim : 41511A0055

Jurusan : Teknik Sipil

No	Hari/Tanggal	Catatan/Revisi	Tanda tangan
1	4/2	<ul style="list-style-type: none">- Pelajar / perbaiki later balok- Proporsi capuran & perbaiki- Skala terban- prosedur & pelaris lagi- flow chart & perbaiki	
2	7/2	<ul style="list-style-type: none">- Rumus tabel standarisasi- tabel kuat ijin pada beton- flowchart & perbaiki- mix design beton	

Dosen Pembimbing

Dr.Eng.HARIYADI,ST., MSt.Eng



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL

H.Ahmad Dahlan Telp./fak. (0370) 6472028 Pegesangan – mataram

“ LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI”

Nama : Andri Julia Pratama

Nim : 41511A0048

Jurusan : Teknik Sipil

No	Hari/Tanggal	Catatan/Revisi	Tanda tangan
3	12/2/20	- Proponi jika di cari lektur yg lebih valid	
4	22/2/20	- Proponi 0, 0.5, 1, 1.5 2% - Pagar kor 3 cm - Mulai buat sayap nyanyi bakas	
5	22/2/20	Menghadapi pembimbing	
6	20/3/20	- Mulai buat kerangka - perbaikan mix design	
7	12/6/20	- perbaikan grafik & tabel - perbaikan & portofolio	 Dosen Pembimbing

Dr.Eng.HARIYADI,ST., MSt.Eng



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL

H.Ahmad Dahlan Telp./fak. (0370) 6472028 Pegesangan – mataram

“ LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI”

Nama : ANDRI JULIA PRATAMA
Nim : 41511A0055
Jurusan : Teknik Sipil

No	Hari/Tanggal	Catatan/Revisi	Tanda tangan
8	20/8 2020	- perbaikan grafik, formula & cara perman. dicik sama & grafik - tulis bel & programi x ~	
9	23/8 2020	- buat grafik polynomial angle? dicik dischrik & grafik & data	
10	24/8 2020	- Syaka gambar hasil buat artikel - Muji ke pnb by D	

Arc Dosen Pembimbing

Dr.Eng.HARIYADI,ST., MSt.Eng



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

REKAYASA SIPIL, TEKN 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 : 091 /II.3.AU/A/XII/2019 Mataram, 22 Rabiul Akhir 1441H
Lampiran : - 19 Desember 2019
Prihal : Penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir/Skripsi

KEPADA YTH :

1. Ir. Isfanari, ST., MT
2. Dr. Eng. Hariyadi, ST.,M.Sc (Eng)

di-

M A T A R A M

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, sehubungan mahasiswa dibawah ini :

N A M A : Andri Julian Pratama
NIM : 41511A0055
JURUSAN/PRODI : Rekayasa Sipil

Telah menunjukkan Proposal Skripsi/Tugas Akhir dengan Judul "*Penambahan Serat Ijuk Kelapa Terhadap Sifat Mekanik Beton di Balai Pengujian Material Konstruksi (PU) Provinsi NTB*".

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

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

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,



Tembusan kepada Yth. :

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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

TEKNIK 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 : 744/IL3.AU/TGS/VIII/2020

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

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

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

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

- Nama : Andri Julian P
- N I M : 41511A0055
- Prodi : Teknik Sipil
- Judul Skripsi : "Pengaruh Penambahan Serat Ijuk Terhadap Sifat Mekanik Beton."

Yang akan diselenggarakan pada :

- HARI/TANGGAL : Minggu, 16 Agustus 2020
- WAKTU : pk. 08.30 - Selesai
- RUANG : R. Sidang Teknik Sipil

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

Wabillahittaufiq Walhidayah.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Mataram, 15 Agustus 2020

Fakultas Teknik, UMMAT

Dekan,

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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
TEKNIK 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 : 204 /IL3.AU/TGS/VIII/2020

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

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

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

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

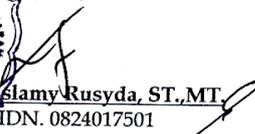
- Nama : Andri Julia Pratama
- NIM : 41511A0055
- Prodi : Teknik Sipil
- Judul Skripsi : "Pengaruh Penambahan Serat Ijuk Terhadap Sifat Mekanik Beton."

Yang akan diselenggarakan pada :

- HARI/TANGGAL : Sabtu, 15 Agustus 2020
- WAKTU : Pk. 10.00 - selesai
- RUANG : R. Seminar Teknik Sipil

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

Webillahittaufiq Walhidayah.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Mataram, 14 Agustus 2020
Fakultas Teknik, UMMAT
Dekan,

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