

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

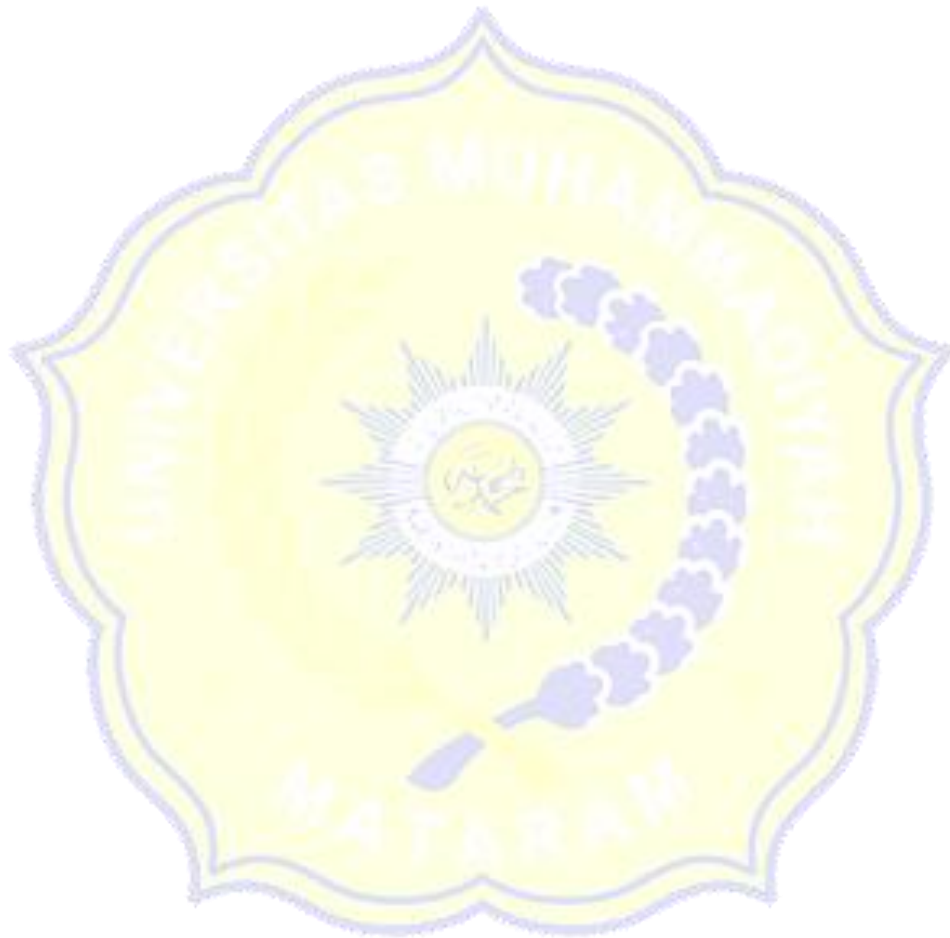
Dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaruh campuran serat ijuk sebagai alternatif pengganti sebagian pasir pada pembuatan *paving block* terhadap kuat tekan dengan kadar serat ijuk 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8%, secara berurutan yakni 9,67 MPa, 4,91 MPa, 5,51 MPa, 6,46 MPa, dan 4,59 MPa. Jadi dari hasil yang didapat penggunaan campuran serat ijuk mengalami penurunan pada campuran 2%, 4%, 6%, dan 8% terhadap campuran 0% untuk kuat tekan *paving block*. Hal ini karena penambahan serat ijuk menyebabkan sulitnya proses pemadatan pada saat proses pencetakan dan juga disebabkan karna terjadi penggumpalan pada saat proses pencampuran bahan.
2. Pengaruh campuran serat ijuk pada pembuatan *paving block* terhadap daya serap air dengan kadar limbah 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8%, secara berurutan yakni 6,90%, 7,02%, 9,34%, 10,4%, dan 11,53%,. Dari hasil yang didapatkan daya serap air mengalami kenaikan pada campuran 2%,4%, 6%, dan 8% terhadap campuran 0%.

5.2 Saran

1. Perlu adanya penelitian lanjutan terkait penggunaan serat ijuk sebagai bahan substitusi pasir dalam pembuatan serat ijuk untuk menaikkan nilai kuat tekan pada *paving block* dan mendapat nilai penyerapan air yang lebih rendah.
2. Pada proses mencetak *paving block* ini digunakan alat manual yang mengakibatkan kepadatan pada masing-masing *paving block* berbeda, sebaiknya dalam pembuatan *paving block* menggunakan mesin hidrolis agar mendapatkan kepadatan yang merata disetiap proporsinya.
3. Pada penelitian ini menggunakan 2 benda uji untuk pengujian daya serap air, sehingga untuk penelitian lebih lanjut sebaiknya dilakukan dengan menambahkan benda uji agar mendapatkan hasil yang lebih akurat.

4. Untuk proporsi campuran penambahan serat ijuk, sebaiknya menggunakan proporsi campuran yang lebih rendah, dan panjang serat ijuk menggunakan ukuran yang lebih kecil, supaya pada proses percetakan benda uji menjadi lebih mudah dan pada proses pemadatan benda uji mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

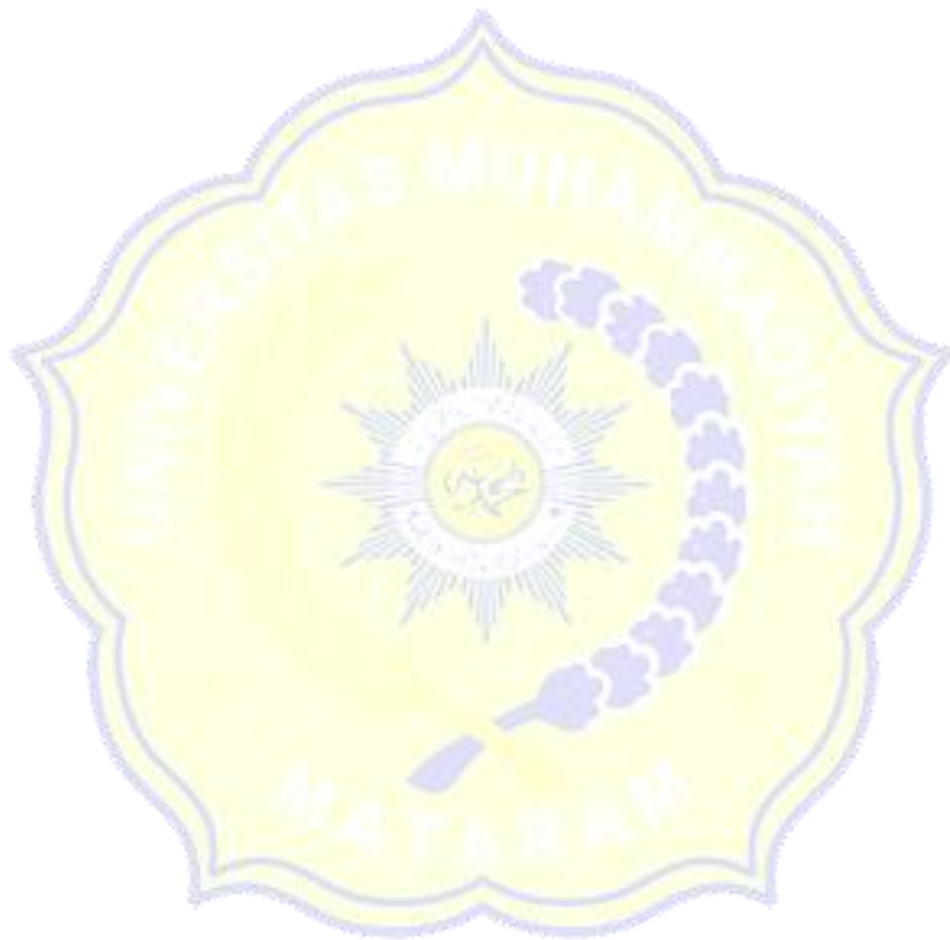


DAFTAR PUSTAKA

- Antoni, P. N. (2007) *Teknologi Beton*, Andi Surabaya.
- Ardi, F. (2020) Uji Kuat Tekan dan Daya Serap Air Pada *Paving Block* Dengan Campuran Limbah Gypsum, Skripsi. Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Universitas Bung Hatta.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (1990). Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat halus dan Kasar SNI-03-1968-1990. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (1996). Bata Beton (*Paving Block*) SNI 03-0691-1996. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (1996). Cara Uji Kandungan Lumpur SNI-03-4142-1996. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2008). Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus SNI-03-1970-2008. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (1998). Metode Pengujian Berat Isi dan Rongga udara dalam Agregat SNI-03-4804-1998. Jakarta
- Nasional, B. S. (2002). SNI 03-6820-2002 Spesifikasi agregat halus untuk pekerjaan adukan dan plesteran dengan bahan dasar semen. *Badan Standardisasi Nasional. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.*
- Neville, A. M. (1995). *Properties of concrete* (Vol. 4, p. 1995). London: Longman.
- Permana, I. D. (2017). Pemanfaatan Limbah Gypsum Board Sebagai Pengganti Sebagian Semen Terhadap Kuat Tekan Batako. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Negeri Jakarta.
- Ramadhan, A. P. (2022). Pemanfaatan Limbah Gypsum Board Untuk Substitusi Semen Pada Mortar Sebagai Bahan Dalam Pembuatan *Paving Block*, Skripsi, Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.

Telaumbanua, N. (2016). Pemanfaatan Carbon Curing Ampas Tebu Sebagai Bahan Tambahan Dalam Campuran Bata Beton (*Paving Block*) Ditinjau dari Daya Serap Air dan Kuat Tekan. *Universitas STKIP PGRI*.

Tjokroidimuljo, K., 2007, *Teknologi Beton*, Nafiri, Yogyakarta.





LAMPIRAN I
HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN DAN DAYA SERAP
AIR

HASIL PERHITUNGAN KUAT TEKAN *PAVING BLOCK*

Dikerjakan oleh : L.M.IKHWANUL QUDSI
NIM : 418110031
Lokasi Pengujian : Laboratorium Program Studi Teknik Sipil

Contoh Perhitungan Kuat Tekan *Paving Block*

Sampel = Proporsi 0% limbah

$P = 187 \text{ KN} = 187000 \text{ N}$

$A = p \times l$

$= 15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} = 225 \text{ cm}^2 = 22500 \text{ mm}^2$

$$f'c = \frac{P}{A} = \frac{187000}{22500} = 8,31 \text{ MPa}$$

Hasil Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

UMUR 14 HARI

Proporsi Campuran Benda Uji	Berat Benda Uji	Bacaan	Luas Penampang	Kuat Tekan	Kuat Tekan Rata-Rata (14 Hari)
	(W)	(P)	(A)	(f'c)	(f'c)
	kg	N	mm ²	Mpa	MPa
0%	5,1	187000	22500	8,31	8,55
	5,3	183000	22500	8,13	
	5,5	207000	22500	9,2	
2%	5,0	83000	22500	3,69	3,64
	5,1	86000	22500	3,82	
	5,1	77000	22500	3,42	
4%	5,2	106000	22500	4,71	4,55
	5,1	93000	22500	4,13	
	5,3	108000	22500	4,8	
6%	5,2	111000	22500	4,93	5,02
	5,2	109000	22500	4,84	
	5,4	119000	22500	5,29	
8%	5,1	89000	22500	3,95	3,83
	5,0	91000	22500	4,04	
	5,0	79000	22500	3,51	

UMUR 28 HARI

Proporsi Campuran Benda Uji	Berat Benda Uji	Bacaan	Luas Penampang	Kuat Tekan	Kuat Tekan Rata-Rata (28 Hari)
	(W)	(P)	(A)	(f'c)	(f'c)
	kg	N	mm ²	Mpa	MPa
0%	5,3	223000	22500	9,91	9,67
	5,1	202000	22500	8,98	
	5,5	228000	22500	10,13	
2%	5,3	104000	22500	4,62	4,67
	5,1	97000	22500	4,31	
	5,2	113000	22500	5,02	
4%	5,2	137000	22500	6,09	5,51
	5,1	106000	22500	4,71	
	5,3	129000	22500	5,73	
6%	5,2	154000	22500	6,84	6,46
	5,1	138000	22500	6,13	
	5,2	144000	22500	6,4	
8%	5,1	100000	22500	4,44	4,75
	5,0	113000	22500	5,02	
	5,0	108000	22500	4,8	

HASIL PERHITUNGAN DAYA SERAP AIR *PAVING BLOCK*

Dikerjakan oleh : L.M.IKHWAANUL QUDSI
NIM : 418110031
Lokasi Pengujian : Laboraturium Program Studi Teknik

Contoh Perhitungan Daya Serap Air *Paving Block*

Sampel = Proporsi limbah 0%

Berat benda uji basah (A) = 3200 gram

Berat benda uji kering (B) = 3000 gram

Daya serap = $\frac{A-B}{B} \times 100\%$

$$= \frac{3200-3000}{3000} \times 100\%$$

$$= 6,67\%$$

Hasil Perhitungan selanjutnya dapat dilihat dalam tabel

Proporsi campuran benda uji (%)	Berat Basah (gram)	Berat Kering (gram)	Daya Serap Air (%)	Daya Serap Air Rata-Rata (%)
0%	3200	3000	6,67	6,90
	3000	2800	7,14	
2%	3100	2900	6,90	7,02
	300	2800	7,14	
4%	3000	2800	7,14	9,34
	2900	2600	11,54	
6%	2900	2600	11,54	10,40
	2950	2700	9,26	
8%	2900	2600	11,54	11,54
	2900	2600	11,54	



BERAT SATUAN PASIR

Dikerjakan oleh : L.M.IKHWANUL QUDSI
 NIM : 418110031
 Lokasi Pengujian : Laboratorium Program Studi Teknik Sipil

BERAT SATUAN LEPAS PASIR

Pemeriksaan	I	II	Satuan
Berat Bejana, B1	4000	4000	gr
Berat Bejana + Benda Uji, B2	7400	7600	gr
Berat Benda Uji, B3	3400	3650	gr
Volume Bejana	2901,86		cm ³
Berat Isi Lepas	1,17	1,24	kg/cm ³
Berat Isi Rata-Rata	1,21		kg/cm ³

Volume Bejana :

Diameter Bejana = 15,2 cm

Tinggi = 16 cm

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times t = \frac{1}{4} \times 3,14 \times (15,2)^2 \times 16 \\ &= 2901,86 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

BERAT SATUAN PASIR

Dikerjakan oleh : L.M.IKHWANUL QUDSI
NIM : 418110031
Lokasi Pengujian : Laboratorium Program Studi Teknik Sipil

BERAT SATUAN PADAT PASIR

Pemeriksaan	I	II	Satuan
Berat Bejana, B1	4000	4000	gr
Berat Bejana + Benda Uji, B2	8100	8350	gr
Berat Benda Uji, B3	4100	4350	gr
Volume Bejana	2901,86		cm ³
Berat Isi Lepas	1,41	1,45	kg/cm ³
Berat Isi Rata-Rata	1,43		kg/cm ³

ANALISA GRADASI PASIR

Dikerjakan oleh : L.M.IKHWANUL QUDSI

NIM : 418110031

Lokasi Pengujian : Laboraturium Program Studi Teknik Sipil

Lubang Ayakan (mm)	Berat Tertinggal (gram)	Berat Tertinggal (%)	Berat Tertinggal Komulatif (%)	Persen Lolos Komulatif (%)	Batas Atas	Batas Bawah
4,75	0	0	0	100	100	100
2,36	56,28	5,63	5,63	94,37	100	90
1,18	106,3	10,63	16,26	83,74	100	75
0,6	290,1	29,01	45,27	54,73	90	55
0,3	263,32	26,33	71,6	28,4	59	35
0,15	206,41	20,64	92,24	7,76	30	8
0,075	51,36	5,14	97,38	2,62	10	0
Pan	26,23	2,62	100	0	0	0
Jumlah	1000	100	328,38			

Dari hasil uji gradasi agregat halus pada table diatas berdasarkan SNI 03-1968-1990, pasir termasuk skala zona 2 (agak kasar)

BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR

Dikerjakan oleh : L.M.IKHWANUL QUDSI
 NIM : 418110031
 Lokasi Pengujian : Laboraturium Program Studi Teknik Sipil

Pemeriksaan	I	II
Berat Pasir SSD (Bj) (gram)	500	500
Berat Piknometer (gram)	293,9	296,1
Berat Piknometer + Air (B) (gram)	1289,3	1290,8
Berat Piknometer + Pasir SSD + Air (Bt) (gram)	1573,3	1575,9
Berat Pasir Kering Setelah Oven (Bk) (gram)	484,9	488,9
Berat Jenis Curah (Bulk Specific Gravity) = $Bk/(B+Bj-Bt)$	2,24	2,26
Berat Jenis Curah Rata-rata	2,25	
Berat Jenis SSD = $Bj/(B+Bj-Bt)$	2,31	2,32
Berat Jenis SSD rata-rata	2,30	
Berat Jenis Semu = $Bk/(B+Bk-Bt)$	2,41	2,40
Berat Jenis Semu Rata-rata	2,41	
Penyerapan = $(Bj-Bk/Bk) \times 100\%$	3,11	2,27
Penyerapan Rata-rata	2,69	

KADAR AIR PASIR

Dikerjakan oleh : L.M.IKHWANUL QUDSI
NIM : 418110031
Lokasi Pengujian : Laboratorium Program Studi Teknik Sipil

Pemeriksaan	I	II
Berat Pasir + Wadah (W_2) (gram)	573,3	573,5
Berat Wadah (W_1) (gram)	73,3	73,5
Berat Pasir (W_3) = $W_2 - W_1$ (gram)	500	500
Berat Pasir Kering + Wadah (W_4) (gram)	559,6	558,5
Berat Pasir Kering $W_5 = W_4 - W_1$ (gram)	486,3	486,1
Berat Air (W_6) = $W_3 - W_5$	13,7	13,9
Kadar Air, $w = W_6 / W_5 \times 100\%$	2,82	2,86
Rata-Rata	2,84	

KADAR AIR DAN DAYA SERAP AIR IJUK

Dikerjakan oleh : L.M.IKHWANUL QUDSI
 NIM : 418110031
 Lokasi Pengujian : Laboratorium Program Studi Teknik Sipil

Pemeriksaan	I	II
Berat Ijuk + Wadah (W ₂) (gram)	679,5	679,5
Berat Wadah (W ₁) (gram)	179,5	179,5
Berat Ijuk (W ₃) = W ₂ -W ₁ (gram)	500	500
Berat Ijuk Kering + Wadah (W ₄) (gram)	646,8	651,9
Berat Ijuk Kering W ₅ = W ₄ -W ₁ (gram)	467,3	472,4
Berat Air (W ₆) = W ₃ -W ₅	32,7	27,6
Kadar Air, w = W ₆ /W ₅ x 100%	6,96	5,84
Rata-Rata	6,40	

Perhitungan Daya Serap Air Ijuk

$$\begin{aligned}
 \text{Ijuk} &= 500 \text{ gram} \\
 \text{Berat basah (A)} &= 787,8 \text{ gram} \\
 \text{Berat kering (B)} &= 483,6 \text{ gram} \\
 \text{Daya serap} &= \frac{A-B}{B} \times 100\% \\
 &= \frac{787,8-483,6}{483,6} \times 100\% \\
 &= 62,9 \%
 \end{aligned}$$

PERHITUNGAN PERENCANAAN CAMPURAN PAVING BLOK

(MIX DESIGN)

A. KUAT TEKAN

1. Volume *Paving Block* (V) = 15 cm x 15 cm x 15 cm
2. γ *Paving Block* = 2000 kg/m³ = 0.002 kg/cm³
3. $W_{Paving Block}$ = 15 cm x 15 cm x 15 cm x 0,002 Kg/cm³
= 6,75 Kg
4. Menggunakan proporsi semen dan pasir 1:4. Dengan factor air semen (fas) = 0,4
5. Perhitungan *mix design* untuk kebutuhan 1 benda uji *paving block*

Proporsi campuran untuk 1 benda uji dengan proporsi Serat Ijuk 0%

- Semen *Portland* (S) = $\frac{1}{5}$ x 6,75 kg = 1,35 kg
- Agregat halus (A) = $\frac{4}{5}$ x 6,75 kg = 5,40 kg
- Air = 0,4 x berat S = 0,4 x 1,35 kg = 0,54 kg
- Serat Aren (Ijuk) = 0% x berat A = 0% x 5,40 kg = 0 kg
- Agregat dipakai = berat A x (100-0)% = 5,40 x 100% = 5,40 kg

B. DAYA SERAP AIR

1. Volume *Paving Block* (V) = 15 cm x 15 cm x 15 cm
2. γ *Paving Block* = 2000 kg/m³ = 0.002 kg/cm³
3. $W_{Paving Block}$ = 20 cm x 10 cm x 8 cm x 0,002 Kg/cm³
= 3,2 Kg
4. Menggunakan proporsi semen dan pasir 1:4. Dengan factor air semen (fas) = 0,4
5. Perhitungan *mix design* untuk kebutuhan 1 benda uji *paving block*

Proporsi campuran untuk 1 benda uji (dengan proporsi Serat Aren (Ijuk) (0%))

- Semen *Portland* (S) = $\frac{1}{5}$ x 3,2 kg = 0,64 kg
- Agregat halus (A) = $\frac{4}{5}$ x 3,2 kg = 2,56 kg
- Air = 0,4 x berat S = 0,4 x 2,56 kg = 0,26 kg
- Serat Aren (Ijuk) = 2% x berat A = 0% x 2,56 kg = 0 kg
- Agregat dipakai = berat A x (100-0)% = 2,56 x 0% = 2,56 kg

Tabel Mix Dsign

Variasi Campuran	Variabel (kg)				Jumlah Benda Uji			Total
	Semen	Air	Pasir	Ijuk	Kuat Tekan 14 Hari	Kuat Tekan 28 Hari	Daya Serap Air	
0%	1,99	0,8	7,96	7,505	3	3	2	8
2%	1,99	0,8	7,96	7,505	3	3	2	8
4%	1,99	0,8	7,96	7,505	3	3	2	8
6%	1,99	0,8	7,96	7,505	3	3	2	8
8%	1,99	0,8	7,96	7,505	3	3	2	8
								40



PENGUJIAN BAHAN



Berat Satuan Pasir



Pengovenan agregat



Analisa Saringan Pasir



Persiapan Pasir ssd



Pemeriksaan Berat Jenis



Penimbangan sampel bahan

PEMBUATAN BENDA UJI



Penimbangan bahan



Pencampuran bahan



Pencampuran Bahan



Pencetakan benda uj

PEMBUATAN BENDA UJI



Pengujian kuat tekan



Penimbangan berat uji daya serap air



LAMPIRAN IV
LEMBAR KONSULTASI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
Jln.K.H.Ahmad Dahlan No 1 Telp.640728 Pagesangan-Mataram

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

NAMA : **L.M.IKHWANUL QUDSI**
NIM : **418110031**

No.	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf
1	Rabu/ 1 Maret 23	Revisi Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian	
2.	Kamis/ 2 Maret 23	Penulisan sitasi penelitian dan bagan alir penelitian	
3	Kamis/ 9 Maret 23	Revisi penulisan Minor ATT Bab 1 - 5	

Dosen Pembimbing II:

(Nurul Hidayati, ST., M.Eng)



LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

PENGARUH IJUK SEBAGAI BAHAN TAMBAH CAMPURAN TERHADAP SIFAT MEKANIK PAVING BLOC

NAMA : L.M.IKHWANUL QUDSI
NIM : 41811031

No.	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf
		*Edity korosikan dari Bab 1 - 5 - Keinginan gambar dan foto - perbaiki kerangka no. 1. - Perbaiki corek ul, ada d' d' d' - Buat abstrak. - lengkapi lampiran. - semua formulir yg ada ada di tulis ke pd DP.	Adi
	Minggu 27/6-2023	- Buat makalah - Siapkan power point - Ace bsm d' layout seminar kardus dan upor.	

lengkapi lampiran kea pegas
daftar isi daftar Tabel
dll

keperlu' unu
di jilid

(Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT)