

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

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

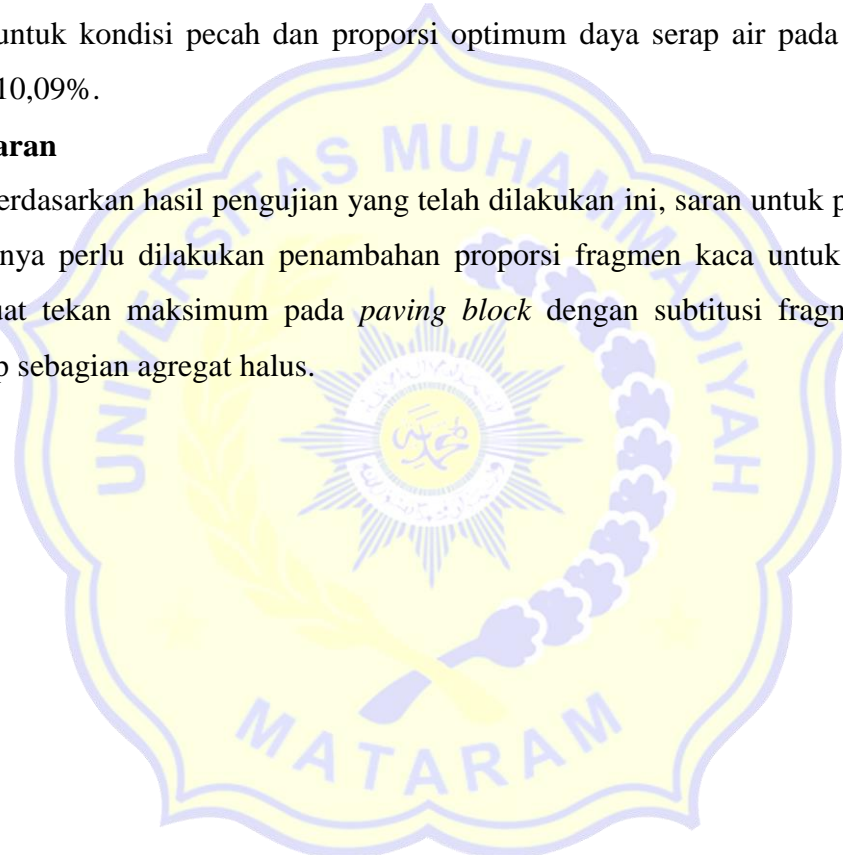
1. Hasil dari fragmen kaca sebagai substitusi sebagian agregat halus terhadap sifat mekanik *paving block* yang ditinjau dari kuat tekan, kuat tarik belah, impact dan daya serap air memberikan pengaruh sebagai berikut:
 - a) Terjadi kenaikan nilai kuat tekan pada seluruh *paving block* yang terdapat substitusi fragmen kaca. Besaran kuat tekan berbanding lurus dengan proporsi fragmen kaca yang digunakan sehingga nilai kuat tekan maksimum berada pada proporsi 20% sebesar 55,9 MPa. Naik 20,45% dibandingkan dengan *paving block* normal sebesar 46,41 MPa
 - b) Dari hasil pengujian kuat tarik belah berbanding terbalik dengan kuat tekan, kuat geser semakin menurun seiring dengan bertambahnya proporsi fragmen kaca. Nilai kuat tarik belah berturut-turut dari proporsi 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% adalah sebesar 3,84 MPa; 2,92 MPa; 2,55 MPa; 2,41 MPa dan 2,35 MPa sehingga nilai kuat tarik belah maksimum terdapat pada proporsi 0% sebesar 3,84 MPa. Hal ini terjadi diduga karena kaca bertindak sebagai pengisi/filler sehingga pada kuat tarik belah *paving block* mengalami penurunan kekuatan seiring dengan bertambahnya proporsi kaca.
 - c) Nilai ketahanan impact kondisi retak optimum yang dihasilkan mengalami peningkatan sebesar 24,09 % dari nilai ketahanan *paving block* normal kondisi retak sebesar 219,19 joule, sedangkan untuk kondisi pecah didapatkan hasil nilai ketahanan impact meningkat sebesar 23,9 % dari nilai ketahanan impact *paving block* normal sebesar 266,16 joule.
 - d) Nilai daya serap air optimum diperoleh pada proporsi 10,09% substitusi fragmen kaca dengan kemampuan menyerap air sebesar 5,471%. Naik

28,19% dari nilai daya serap air *paving block* normal dengan kemampuan menyerap air sebesar 4,18%.

- e) Dari hasil semua pengujian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin besar proporsi fragmen kaca yang digunakan dapat memperbaiki sifat mekanik *paving block* terutama pada kuat tekannya.
- 2) Proporsi optimum fragmen kaca dari hasil penelitian kuat tekan sebesar 20%, nilai kuat tarik belah maksimum terdapat pada proporsi 0% sebesar 2,92, untuk uji impact kondisi retak sebesar 11,418 % serta 12,556 % untuk kondisi pecah dan proporsi optimum daya serap air pada proporsi 10,09%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan ini, saran untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan penambahan proporsi fragmen kaca untuk mencari nilai kuat tekan maksimum pada *paving block* dengan substitusi fragmen kaca terhadap sebagian agregat halus.



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.
- Asih, A.W., 2018. *Pengaruh Proporsi Limbah Kaca Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada Beton Mutu Tinggi*, Skripsi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Mataram
- BS EN 1338:2003, 2003, “*Concrete Paving Blocks – Requirements and Test Methods*”, The British Standards (BSI) and The European Standard (CEN).
- Ikhsan, M.N., 2016. *Pengaruh Penambahan Pecahan Kaca Sebagai Pengganti Agregat Halus dan Penambahan Fiber Optik Terhadap Kuat Tekan Beton Serat*, Skripsi. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Mayer, C. Egosi, N. dan Andela, C., 2001. *Concrete with Waste Glass as Aggregate*, Colombia University, United States of America.
- Mulyono, T., 2004. *Teknologi Beton*, Andi, Yogyakarta.
- Purnomo, H., 2014. *Pemanfaatan Serbuk Kaca Sebagai Substitusi Parsial Semen Pada Campuran Beton Ditinjau Dari Kekuatan Tekan Dan Kekuatan Tarik Belah Beton*, Skripsi. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
- SNI 03-1691-1996, *Bata Beton (Paving Block)*, Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Tjokrodinuljo, K., 2012, *Teknologi Beton*, Nafiri, Yogyakarta.
- Tsauri, A.H., 2018. *Pengaruh Proporsi Limbah Kaca Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada Campuran Beton Terhadap Kuat Lekatan (Bond Strength)* Skripsi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Mataram.

Zaini, A., 2007. *Limbah Kaca Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Terhadap Sifat Mekanik Beton*, Skripsi. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram.





LAMPIRAN I
HASIL PEMERIKSAAN AGREGAT



Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus

Dilakukan oleh : Muhammad Risqi Fauzi
Nomor Mahasiswa : 416110145P
Lokasi Pengujian : Laboratorium Struktur dan Bahan Fakultas Teknik

Kode Piktometer	A	B
Berat sampel kering Permukaan Jenuh, B_j (gram)	500	500
Berat piknometer + pasir + air B_t (gram)	965.50	973.20
Berat sampel kering oven, B_k (gram)	481.09	487.80
Berat piknometer + air, B (gram)	660.50	659.40
Berat Jenis bulk ($(B_k / (B + B_j - B_t))$)	2.467	2.620
Rata-rata Berat Jenis Agregat halus	2.543	
Berat Jenis Jenuh Kering Muka ($(B_j / (B + B_j - B_t))$)	2.564	2.685
Rata-rata Berat Jenis Agregat halus Jenuh Kering Muka	2.625	
Penyerapan Agregat halus Jenuh Kering Muka ($(B_j - B_k) / B_k * 100\%$)	3.931	2.501
Rata-rata Penyerapan Agregat halus Jenuh Kering Muka	3.216	



Hasil Pemeriksaan Kandungan Lumpur Pasir

Dilakukan oleh : Muhammad Risqi Fauzi
Nomor Mahasiswa : 416110145P
Lokasi Pengujian : Laboratorium Struktur dan Bahan Fakultas Teknik

Uraian	Sampel	
	A	B
Berat Pasir Semula Kering Oven, B1 (gram)	600	600
Berat Pasir Cuci dan Kering Oven, B2 (gram)	585.51	573.64
Kandungan Lumpur : $((B1 - B2)/(B1)) \times 100\%$	2.4150	4.3933
Kandungan Lumpur Rata-rata (%)	3.404	
Syarat Kandungan Lumpur < 5%	Tidak Perlu Dicuci	





Hasil Pemeriksaan Analisa Gradasi Pasir

Dilakukan oleh : Muhammad Risqi Fauzi
Nomor Mahasiswa : 416110145P
Lokasi Pengujian : Laboratorium Struktur dan Bahan Fakultas Teknik

Lubang Ayakan	Berat Tinggal	Persen Tertahan	Persen Komulatif	
			Tertahan	Lewat
(mm)	(gr)	(%)	(%)	(%)
4.75	0.27	0.03	0.03	99.97
2.36	110.89	11.77	11.79	88.21
1.18	130.35	13.83	25.63	74.37
0.425	348.23	36.95	62.58	37.42
0.25	171.79	18.23	80.80	19.20
0.15	89.99	9.55	90.35	9.65
Sisa	90.93	9.65	100.00	0.00
Jumlah	942.45	100	271.18	328.82
Modulus Halus Butir (MHB) = % Komulatif/100				
HHB			2.712	

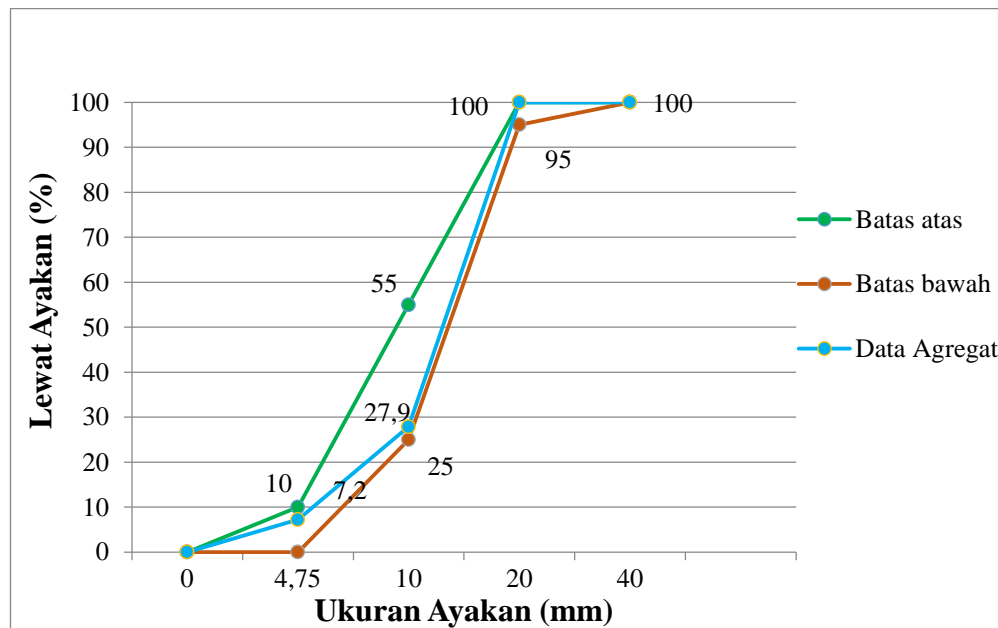


Grafik Gradasi Pasir

Dilakukan oleh : Muhammad Risqi Fauzi

Nomor Mahasiswa : 416110145P

Lokasi Pengujian : Laboratorium Struktur dan Bahan Fakultas Teknik





Hasil Pemeriksaan Berat Satuan Lepas dan Padat Pasir

Dilakukan oleh : Muhammad Risqi Fauzi
Nomor Mahasiswa : 416110145P
Lokasi Pengujian : Laboratorium Struktur dan Bahan Fakultas Teknik

Pemeriksaan	I	II	Rata-rata
Berat bejana, W1 (gram)	2838	2838	2838
Beratbejana + benda uji, W2 (gram)	7300	7175	7238
Berat benda uji, W3 (gram) = (W2 - W1)	4462	4337	4400
Volume bejana, V (cm ³)	2916.96	2916.96	2916.96
Berat isi padat = W3/V (gram/cm ³)	1.530	1.487	1.508

Hasil Pemeriksaan Berat Satuan Lepas pasir

Pemeriksaan	I	II	Rata-rata
Berat bejana, W1 (gram)	2838	2838	2838
Beratbejana + benda uji, W2 (gram)	6553	6587	6570
Berat benda uji, W3 (gram) = (W2 - W1)	3715	3749	3732
Volume bejana, V (cm ³)	2916.96	2916.96	2916.96
Berat isi lepas = W3/V (gram/cm ³)	1.274	1.285	1.279



LAMPIRAN II

MIX DESIGN





**PERHITUNGAN PERENCANAAN CAMPURAN PAVING BLOCK
(MIX DESIGN)**

1. Volume Paving block (V) = 20 cm x 10 cm x 8 cm
2. γ paving block = 2200 kg/m³ = 0,0022 kg/cm³
3. Berat paving block = V paving blok x γ paving block = 20cm x 10cm x 8cm x 0,0022 kg/cm³ = 3,52 kg
4. Menggunakan proporsi semen dan pasir 1:4. Dengan faktor air semen (fas) = 0,4
5. Perhitungan *mix design* untuk kebutuhan 1 benda uji paving block

Proporsi campuran untuk 1 benda uji (dengan proporsi fragment kaca 0%)

- Semen Portland (S) = $\frac{1}{5} \times 3,52 \text{ kg} = 0,704 \text{ kg}$
- Agregat halus (A) = $\frac{4}{5} \times 3,52 \text{ kg} = 2,816 \text{ kg}$
- Air = 0,4 x berat S = 0,4 x 0,704 kg = 0,282 kg
- Fragmen kaca = 0% x berat A = 0% x 2,816 kg = 0 kg
- Agregat halus dipakai = berat A x (100-0) % = 2,816 x 100% = 2,816 kg

Proporsi campuran untuk 1 benda uji (dengan proporsi fragment kaca 5%)

- Semen Portland (S) = $\frac{1}{5} \times 3,52 \text{ kg} = 0,704 \text{ kg}$
- Agregat halus (A) = $\frac{4}{5} \times 3,52 \text{ kg} = 2,816 \text{ kg}$
- Air = 0,4 x berat S = 0,4 x 0,704 kg = 0,282 kg
- Fragmen kaca = 5% x berat A = 5% x 2,816 kg = 0,141 kg
- Agregat halus dipakai = berat A x (100-5) % = 2,816 x 95% = 2,675 kg



Tabel rekapitulasi perhitungan *mix design* untuk kebutuhan 1 benda uji

Kode Benda Uji	Proporsi (%)	Semen (kg)	Air (kg)	Aregat Halus (kg)	Fragment Kaca (kg)
PB0	0%	0,704	0,282	2,816	0
PB5	5%	0,704	0,282	2,675	0,141
PB10	10%	0,704	0,282	2,534	0,282
PB15	15%	0,704	0,282	2,394	0,422
PB20	20%	0,704	0,282	2,253	0,563
Total 1 pengujian		3,52	1,41	12,672	1,408

Kebutuhan total 3 benda uji :

Semen = $3,52 \times 3 = 10,56$ kg

Air = $1,41 \times 3 = 4,23$ kg

Agregat Halus = $12,672 \times 3 = 38,016$ kg

Fragmen Kaca = $1,408 \times 3 = 4,224$ kg

Kebutuhan total 3 pengujian :

Semen = $10,56 \text{ kg} \times 3 = 31,68$ kg

Air = $4,23 \text{ kg} \times 3 = 12,69$ kg

Agregat Halus = $38,016 \text{ kg} \times 3 = 114,048$ kg

Fragmen Kaca = $4,224 \text{ kg} \times 3 = 12,672$ kg

Tabel rekapitulasi perhitungan *mix design* untuk kebutuhan 1 benda uji(+30%)

Kode Benda Uji	Proporsi (%)	Semen (kg)	Air (kg)	Aregat Halus (kg)	Fragment Kaca (kg)
PB0	0%	0,915	0,367	3,661	0
PB5	5%	0,915	0,367	3,478	0,183
PB10	10%	0,915	0,367	3,294	0,367
PB15	15%	0,915	0,367	3,112	0,549
PB20	20%	0,915	0,367	2,929	0,732
Total 1 pengujian		4,575	1,835	16,48	1,831



Kebutuhan total 3 benda uji :

$$\text{Semen} = 4,575 \times 3 = 13,725 \text{ kg}$$

$$\text{Air} = 1,835 \times 3 = 5,505 \text{ kg}$$

$$\text{Agregat Halus} = 16,48 \times 3 = 49,44 \text{ kg}$$

$$\text{Fragmen Kaca} = 1,831 \times 3 = 5,493 \text{ kg}$$

Kebutuhan total 3 pengujian :

$$\text{Semen} = 13,725 \text{ kg} \times 3 = 41,175 \text{ kg}$$

$$\text{Air} = 5,505 \text{ kg} \times 3 = 16,515 \text{ kg}$$

$$\text{Agregat Halus} = 49,44 \text{ kg} \times 3 = 148,32 \text{ kg}$$

$$\text{Fragmen Kaca} = 5,493 \text{ kg} \times 3 = 16,479 \text{ kg}$$

Tabel rekapitulasi perhitungan *mix design* untuk kebutuhan 3 benda uji dan 3 pengujian (+30%)

Kode Benda Uji	Proporsi (%)	Semen (kg)	Air (kg)	Agregat Halus (kg)	Fragment Kaca (kg)
PB0	0%	8,235	3,303	32,949	0
PB5	5%	8,235	3,303	31,302	1,647
PB10	10%	8,235	3,303	29,646	3,303
PB15	15%	8,235	3,303	28,008	4,941
PB20	20%	8,235	3,303	26,361	6,588
Total		41,175	16,515	148,296	16,479



LAMPIRAN III

REKAPITULASI HASIL PENGUJIAN





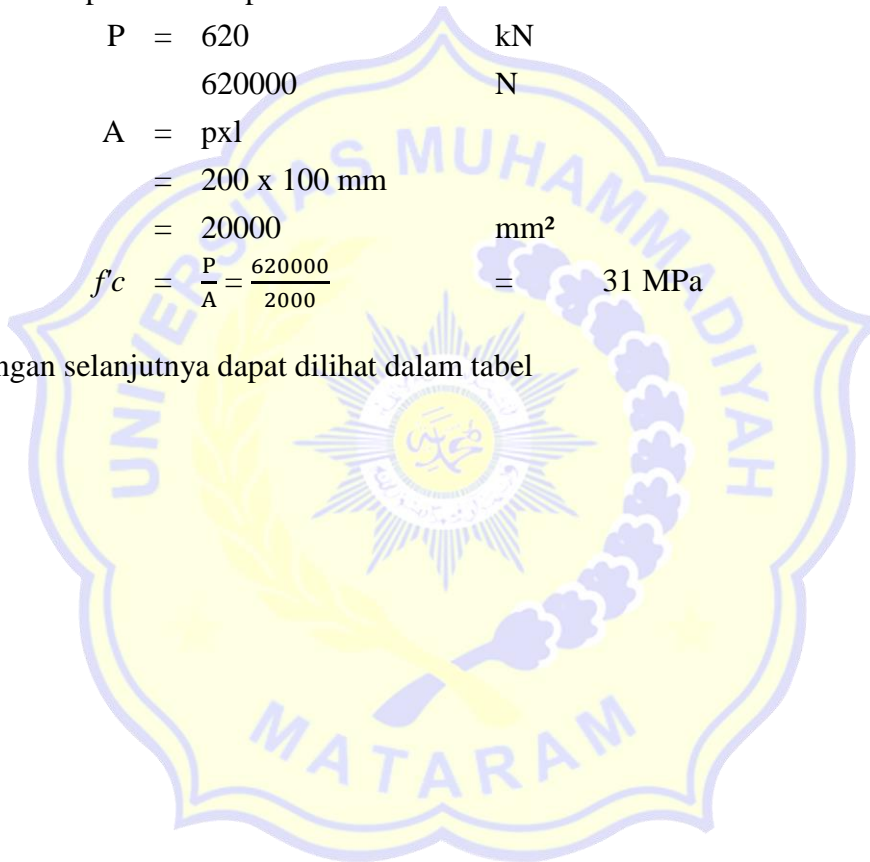
HASIL PERHITUNGAN KUAT TEKAN

Dikerjakan oleh : Muhammad Risqi Fauzi
NIM : 416110145P
Lokasi Pengujian : Laboratorium Struktur dan Bahan Fakultas Teknik

Contoh Perhitungan Kuat Tekan

$$\begin{aligned} \text{Sampel} &= \text{Proporsi 0\%} \\ P &= 620 \text{ kN} \\ &= 620000 \text{ N} \\ A &= p \times l \\ &= 200 \times 100 \text{ mm} \\ &= 20000 \text{ mm}^2 \\ f_c &= \frac{P}{A} = \frac{620000}{20000} = 31 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat dalam tabel





LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

Jl. KH A. Dahlan No. I Telp. (0370) 640728 Mataram 83127

Proporsi benda uji	Berat benda uji	Bacaan	Luas penampang	Kuat Tekan	Rata-rata kuat tekan (7hari)	Rata-rata kuat tekan (28 hari)
	(W)	(P)	(L)	(f'c)	(f'c)	(f'c)
	kg	N	mm ²	Mpa	Mpa	Mpa
0%	3,52	620000	20000	31	30,17	46,41
	3,52	635000	20000	31,75		
	3,52	555000	20000	27,75		
5%	3,52	610000	20000	30,5	30,58	47,05
	3,52	615000	20000	30,75		
	3,52	610000	20000	30,5		
10%	3,52	675000	20000	33,75	33,25	51,15
	3,52	685000	20000	34,25		
	3,52	635000	20000	31,75		
15%	3,52	680000	20000	34	34,25	52,69
	3,52	695000	20000	34,75		
	3,52	680000	20000	34		
20%	3,52	755000	20000	37,75	36,33	55,90
	3,52	685000	20000	34,25		
	3,52	740000	20000	37		



HASIL PERHITUNGAN KUAT TARIK BELAH

Dikerjakan oleh : Muhammad Risqi Fauzi
NIM : 416110145P
Lokasi : Laboraturium Struktur dan Bahan Fakultas Teknik
Pengujian :

Contoh Perhitungan Kuat Tarik Belah

Sampel = Proporsi 0%
P = 58 Kn
= 58000 N
L = $1 \times t = 200 \times 80$ Mm
= 16000 Mm

$$f'_{ct} = 0,637 \times K \times \frac{P}{S} = 0,637 \times 1 \times \frac{58000}{16000} = 2,31 \text{ MPa}$$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat dalam tabel



**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

Jl. KH A. Dahlan No. I Telp. (0370) 640728 Mataram 83127

Proporsi benda uji	Bacaan	Luas sisi benda uji	Kuat tarik belah	Rata-rata kuat tarik (7 hari)	Rata-rata kuat tekan (28 hari)
	(P)	(S)	(f _{ct})	(f _{ct})	(f _{ct})
	N	mm ²	Mpa	Mpa	Mpa
0%	58000	16000	2,31	2,49	3,84
	62000	16000	2,47		
	68000	16000	2,71		
5%	42000	16000	1,67	1,90	2,92
	50000	16000	1,99		
	51000	16000	2,03		
10%	38000	16000	1,51	1,66	2,55
	49000	16000	1,95		
	38000	16000	1,51		
15%	38000	16000	1,51	1,57	2,41
	38000	16000	1,51		
	42000	16000	1,67		
20%	33000	16000	1,31	1,53	2,35
	39000	16000	1,55		
	43000	16000	1,71		



HASIL PERHITUNGAN KETAHANAN IMPACT

Dikerjakan oleh : Muhammad Risqi Fauzi
NIM : 416110145P
Lokasi Pengujian : Laboraturium Struktur dan Bahan Fakultas Teknik

Contoh Perhitungan Ketahanan Impact (retak)

Sampel = Proporsi 0%

n = 7 Kali

g = 9,81 m/s²

m = 4,54 Kg

h = 0,457

E = n x m x g x h

= 7 x 4,54 x
9,81 x 0,457 Joule

Proporsi benda uji	Nomor sampel	m	h	Jumlah pukulan		Impact		Rata-rata Impact	Rata-rata Impact
		kg	m	Retak	Patah	Retak	Patah	Retak	Patah
				n	n	Joule	Joule	Joule	Joule
0%	1	4,54	0,457	7	9	142,48	183,18	142,48	173,01
	2	4,54	0,457	7	8	142,48	162,83		
5%	1	4,54	0,457	8	10	162,83	203,54	162,83	193,36
	2	4,54	0,457	8	9	162,83	183,18		
10%	1	4,54	0,457	15	17	305,30	346,01	234,07	274,77
	2	4,54	0,457	8	10	162,83	203,54		
15%	1	4,54	0,457	6	8	122,12	162,83	142,48	173,01
	2	4,54	0,457	8	9	162,83	183,18		
20%	1	4,54	0,457	6	8	122,12	162,83	142,48	193,36
	2	4,54	0,457	8	11	162,83	223,89		



HASIL PERHITUNGAN DAYA SERAP AIR

Dikerjakan oleh : Muhammad Risqi Fauzi
NIM : 416110145P
Lokasi Pengujian : Laboratorium Struktur dan Bahan Fakultas Teknik

Contoh Perhitungan Daya Serap Air

Sampel = Proporsi 0 %

Berat benda uji basah (A)= 3,49 kg

Berat benda uji kering(B)= 3,35 kg

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

$$\frac{3,49-3,35}{3,35} \times 100 \%$$

$$= 4,18 \%$$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat dalam tabel

Proporsi benda uji	Berat sampel basah	Berat sampel kering	Daya serap air
	kg	kg	%
0%	3,49	3,35	4,18
5%	3,35	3,2	4,69
10%	3,52	3,32	6,03
15%	3,46	3,3	4,85
20%	3,42	3,275	4,33



LAMPIRAN IV

DOKUMENTASI PENELITIAN



FOTO PERSIAPAN DAN PENGUJIAN BAHAN



Gambar 1. Pasir yang digunakan



Gambar 2. Semen yang digunakan



Gambar 3. Pengujian Berat Satuan Padat Pasir



Gambar 4. Pengujian Berat Satuan Padat Pasir



Gambar 5. Pemeriksaan kandungan lumpur



Gambar 6. Pemeriksaan kandungan lumpur



Gambar 7. Pemeriksaan berat jenis pasir



Gambar 8. Pemeriksaan berat jenis pasir



Gambar 9. Analisis saringan



Gambar 10. Penimbangan material pasir



Gambar 11. Penimbangan fragmen kaca



Gambar 12. Pengayakan fragmen kaca yang akan digunakan



FOTO PEMBUATAN *PAVING BLOCK*



Gambar 13. Pencampuran agregat halus dan fragmen kaca



Gambar 14. Pencampuran agregat halus dan fragmen kaca



Gambar 15. Pencampuran material



Gambar 16. Material siap dicetak



Gambar 17. Pencetakan benda uji



Gambar 18. Benda uji



FOTO PENGUJIAN *PAVING BLOCK*



Gambar 19. Benda uji siap di uji



Gambar 20. Pengujian kuat tekan



Gambar 21. Kondisi benda uji setelah uji tekan



Gambar 22. Pengujian Kuat tarik belah



Gambar 23. Kondisi benda uji setelah uji tarik



Gambar 24. Pengujian impact



Gambar 25. Kondisi benda uji setelah uji impact



Gambar 26. Bola pejal



Gambar 27. Pengujian impact



Gambar 28. Pengujian daya serap air



Gambar 29. Pengujian daya serap air



Gambar 30. Pengujian daya serap air



**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

Jl. KH A. Dahlan No. I Telp. (0370) 640728 Mataram 83127





LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

Jl. KH. Dahlan No. I Telp. (0370) 640728 Mataram 83127



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL

Jl. KHA. Dahlan No. I Telp. (0370) 640728 Mataram 83127

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

NAMA MAHASISWA : MUHAMMAD RISQI FAUZI

NIM : 416110145P

JURUSAN : REKAYASA SIPIL

~~REKAYASA SIPIL~~ *Sudal* : PENGARUH LIMBAH FRAGMENT KACA SEBAGAI
SUBSTITUSI AGREGAT HALUS PADA ~~KONSTRUKSI~~ SIFAT MEKANIK
PAVING BLOCK

No.	HARI/TANGGAL	CATATAN/REVISI	PARAF ASISTENSI
1.	2 Des. 2019	<ul style="list-style-type: none">• Bab I → latar belakang di ubah• bukan kekurangan pada• tapi menggunakan• limbah yg membahayakan• Bab II → sesuaikan latar belakang• Bab III → Ase• Bab IV → Pampipilka• Lemparan	<i>by 2/12/19</i>
2	28 jan 2020	• <i>Ase</i>	

Dosen Pembimbing II,

Agus Partono
Ir. Agus Partono, MT



LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

Jl. KH A. Dahlan No. 1 Telp. (0370) 640728 Mataram 83127



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL

Jl. KHA. Dahlan No. 1 Telp. (0370) 640728 Mataram 83127

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

NAMA MAHASISWA : MUHAMMAD RISQI FAUZI
NIM : 416110145P
JURUSAN : REKAYASA SIPIL
~~NAMA PROJEK~~ Judul : PENGARUH LIMBAH FRAGMEN KACA SEBAGAI
SUBSTITUSI AGREGAT HALUS PADA ~~KONTEKSI~~ SIFAT MEKANIKA
PAVING BLOCK

No.	HARI/TANGGAL	CATATAN/REVISI	PARAF ASISTENSI
3	8/1/2020	Maka design OTS buat sampel segera	
4	22/1/2020	Bahan Artikel & buat - pengujian impact dibuat - pengujian blok peng. air	
5	28/1/2020	Ace	

Dosen Pembimbing I,

Dr. Eng Hariyadi, ST, M.Sc



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL

Jl. KHA. Dahlan No. I Telp. (0370) 640728 Mataram 83127

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

NAMA MAHASISWA : MUHAMMAD RISQI FAUZI

NIM : 416110145P

JURUSAN : REKAYASA SIPIL

~~NAMA PROYEK~~ Judal : PENGARUH LIMBAH FRAGMEN KACA SEBAGAI
SUBSTITUSI AGREGAT HALUS PADA ~~KUALITASAN~~ SIFAT MEKANIK
PAVING BLOCK

No.	HARI/TANGGAL	CATATAN/REVISI	PARAF ASISTENSI
1	16/12/19	<ul style="list-style-type: none">- proporsi persentase sialan yg dibandungkan dgn pucuknya krudakulu- pegat volume / berat- mix design sialan / lapis- pengisi teln, strike, impact	
2	1 Jan 2020	<ul style="list-style-type: none">- mix design pakai 1:4- proporsi kaca 0,5, 1, 15, 20- buat rincian hitung campur agar di lab tidak salah	

Dosen Pembimbing I,

Dr. Eng Hariyadi, M.Sc



**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

Jl. KH A. Dahlan No. I Telp. (0370) 640728 Mataram 83127



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK**

REKAYASA SIPIL, 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 : 278 /II.3.AU/A/XI/2019

Mataram, 26 Rabiul Awal 1441H

Lampiran : -

23 November 2019 M

Prihal : Penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir/Skripsi

Kepada YTH :

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

di-

MATARAM

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, sehubungan mahasiswa dibawah ini :

N A M A : Muhammad Risqi Fauzi
NIM : 416110145
JURUSAN/PRODI : Rekayasa Sipil

Telah menunjukkan Proposal Skripsi/Tugas Akhir dengan Judul "*Pengaruh Limbah Pragmen Kaca Sebagai Substitusi Sebagian Agregat Halus Pada Kuat Tekan Paving Block di Balai Pengujian Material Konstruksi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi NTB.*".

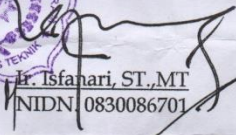
Maka untuk menyelesaikan Skripsi/Tugas Akhir tersebut, kami tunjuk Dosen Pembimbing sebagai berikut :

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

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

Wabillahitaufiq Walhidayah.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Fakultas Teknik UM. Mataram
Dekan,

Ir. Isfanari, ST., MT
NIDN 0830086701

Tembusan kepada Yth. :

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



**LABORATORIUM STRUKTUR DAN BAHAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

Jl. KH A. Dahlan No. I Telp. (0370) 640728 Mataram 83127



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
REKAYASA SIPIL, TEKNOLOGI 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 : 645 /II.3.AU/TGS/I/2020

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

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

N A M A : 1. Dr. Eng. 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 : M. Risqi Fauzi
- N I M : 416110145P
- Prodi : Rekayasa Sipil
- Judul Skripsi : "Pengaruh Limbah Fragmen Kaca Sebagai Subtitusi Sebagian Agregat Halus Pada Sifat Mekanik Paving Block."

Yang akan diselenggarakan pada :

- HARI/TANGGAL : Sabtu, 01 Februari 2020
- WAKTU : pk. 14.00 - Selesai
- RUANG : R. Sidang Rekayasa Sipil

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

Wabillahittaufiq Walhidayah.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Mataram, 31 Januari 2020
Fakultas Teknik UM. Mataram
Dekan,

Ir. Isfanari, ST., MT.
NIDN: 0830086701