

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan.

1. Penambahan *Fly Ash* dengan proporsi tertentu dari berat semen dapat mempengaruhi kuat tekan batako, dimana kuat tekan rata-rata batako pada umur 14 hari lebih tinggi dibandingkan kuat tekan batako 28 hari. Kuat tekan batako mengalami peningkatan kuat tekan pada proporsi *Fly Ash* 5% dan 15% dengan kuat tekan rata-rata sebesar 8,824 Mpa dan 9,371 Mpa dan mengalami penurunan kembali pada proporsi 25%, 35%, 50% sedangkan tanpa penambahann *Fly Ash* memiliki kuat tekan rata-rata sebesar 7,743 Mpa. Penambahan *Fly Ash* pada bahan ikat semen juga mempengaruhi daya serap air batako. Nilai daya serap air pada batako dengan penambahan *fly ash* pada proporsi 15% pada umur 28 hari lebih rendah dibandingkan batako dengan umur 14 hari yaitu sebesar 7,053% untuk 28 hari dan 7,526 untuk 14 hari. Hal ini menunjukkan penambahan *Fly Ash* dapat mengurangi daya serap air pada batako dimana semakin tinggi daya serap air maka semakin rendah kuat tekannya.
2. Proporsi optimum penambahan *Fly Ash* pada campuran batako terdapat pada proporsi 15% dari berat semen dimana didapat kuat tekan sebesar 9,371 Mpa dan dengan daya serap air optimum sebesar 7,053%.

5.2 Saran

1. Pada pembuatan batako ini menggunakan alat manual yang menyebabkan kepadatan pada masing-masing batako berbeda. Untuk pencetakan batako diusahakan menggunakan mesin hidrolik agar mendapatkan kepadatan yang merata pada batako lebih baik dan mengurangi rongga atau pori-pori pada batako.
2. Diperlukan penelitian tambahan tentang penggunaan *Fly Ash* sebagai pengganti semen lainnya untuk mendapatkan kuat tekan dan daya serap air yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aonim. 1982. *Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBB1982)*. Bandung
- Aonim. 1979. *Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI 1971)*. Bandung
- Anonim. 1989. *SNI 03-0349-1989, Standar Nasional Indonesia Bata Beton Untuk Pasangan Dinding*. Jakarta.
- Anonim. 2000. *Standar Nasional Indonesia Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal (SNI 03-2834-2000)*. Jakarta.
- Dermawan, Agus, dkk. 2011. *Pengujian Sifat Mekanik Batako Yang Dicampur Abu Terbang (Fly Ash)*. Medan : Jurnal Sains Indonesia.
- Hamidi, Arif L, dkk. 2014. *Pemanfaatan Abu Terbang Batu Bara (Fly Ash) Sebagai Bahan Batako Yang Ramah Lingkungan*. Riau : Jurnal Teknik Sipil Universitas Riau.
- Hardyanto, Zhandy Priesma. 2011. *Pengaruh Bahan Tambah Fly Ash Terhadap Karakteristik Batako Menggunakan Teknologi Manual Blok Getar*. Jember : Jurnal Teknik Sipil Universitas Jember.
- Manurung, Hotden, dkk. 2021. *Tinjauan Pustaka Karakterisasi Dan Potensi Pemanfaatan Fly Ash Dan Bottom Ash (FABA)*. Yogyakarta : Jurnal Makalah Ilmiah Universitas Gadjah Mada.
- Pangestuti, Endah Kanti. 2011. *Penambahan Limbah Abu Batu Bara Pada Batako Ditinjau Terhadap Kuat Tekan Dan Daya Serap Air*. Semarang : Jurnal Teknik Sipil Universitas Negeri Semarang (UNNES).
- Setiawan, Agus Aldi, dkk. 2017. *Pemanfaatan Fly Ash PLTU Sebagai Agregat Dalam Pembuatan Batako*. Samarinda : Jurnal Teknik Sipil Universitas Mulawarman.
- Wijayanti, Wahyu Diah, dkk. 2017. *Pemanfaatan Fly Ash Pltu Sebagai Agregat Dalam pembuatan Batako*. Samarinda: Jurnal Prosiding Nasional Teknologi 4, Teknik Lingkungan Universitas Mulawarman.



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI
DAN PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

Jl. K.H Ahmad Dahlan No. 1 Telp. 640728 Pagesangan Mataram 83117

**LEMBAR ASISTENSI
SKRIPSI**

NAMA : NINYOMAN LISTUAYU RASPI

NIM : 2019D1B176P

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF
1.	8/5 - 2023	+ Font : Time New Roman . + Tata cara penulisan Lihat buku Aewan . + Daftar pustaka . + Daftar tabel , gambar , notasi dll . + spasi . + BAB , sub Bab .	f.
2.	31/5 - 2023	+ ACC Langut ke Bab selanjutnya . A Dosen pemb . 1 .	

Mataram.

DOSEN PEMBIMBING II

Aulia Muttaqin, ST., M.Eng



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI
DAN PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. K.H Ahmad Dahlan No. 1 Telp. 640728 Pagesangan Mataram 83117

LEMBAR ASISTENSI
SKRIPSI

NAMA : NINYOMAN LISTUAYU RASPI

NIM : 2019D1B176P

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF
1	Kam 21/6-2023	Perbaiki bab 1-5.	Ah.
2	Subm 24/6-2023	- Perbaiki bab 4, Daftar Pustaka abstrak lampiran kata perca- han dll, susun urut, foto penyaji - Mahalah	Ah.
3	Senin 26/6-2023	Acc buku & layout seminar nasil dan urut skripsi	Ah.

Mataram.
DOSEN PEMBIMBING I

Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jln. K.H. Ahmad Dahlan No. 1 Telp. (0370) 633723 Mataram NTB
website : <http://fakultasteknik.ummat.ac.id>, e-mail: fatek@ummat.ac.id

Nomor : 511 /II.3.AU/FT/A/IV/2023

Mataram, 27 Ramadhan 1444 H

Lampiran : -

18 April 2023 M

Prihal : Penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir/Skripsi

KEPADA YTH :

1. Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT
2. Aulia Muttaqin, ST., M.Eng

di-

MATARAM

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, sehubungan mahasiswa dibawah ini :

N A M A : Ni Nyoman Listuayu Raspi
NIM : 2019D1B176P
JURUSAN/PRODI : Teknik Sipil

Telah menunjukkan Proposal Skripsi/Tugas Akhir dengan Judul "*Studi Pemanfaatan Fly Ash Sebagai Pengganti Sebagian Semen Ditinjau Dari Kuat Tekan dan Daya Serap Air Batako.*"

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

1. Pembimbing I : Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT
2. Pembimbing II : Aulia Muttaqin, ST., M.Eng

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

Wabillahittaufig Walhidayah.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh



Fakultas Teknik UMMAT
Dekan,
Dr. H. Aji Syailendra Ubaidillah, ST., M.Sc

NIDN. 0806027101



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Jln. K.H. Ahmad Dahlan No. 1 Telp. (0370) 633723 Mataram NTB
website : <http://fakultasteknik.ummat.ac.id>, e-mail: fatek@ummat.ac.id



SURAT-TUGAS

Nomor : 1048/II.3.AU/FT/TGS/VI/2023

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

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

N A M A : 1. Dr. Heni Pujiastuti, ST.,MT
2. Aulia Muttaqin, ST.,MT

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

- Nama : Ni Nyoman Listuayu Raspi
- N I M : 2019D1B176P
- Prodi : Teknik Sipil
- Judul Skripsi : "Studi Pemanfaatan Fly Ash Sebagai Pengganti Sebagian Semen Ditinjau Dari Kuat Tekan dan Daya Serap Air Batako."

Yang akan diselenggarakan pada :

- HARI/TANGGAL : Senin, 26 Juni 2023
- WAKTU : PK. 13.00 - selesai
- RUANG : R. Seminar Teknik Sipil

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

Wabillahittaufiq Walhidayah.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Mataram, 23 Juni 2023

Dekan,



Dr. H. Aji Syailendra Ubaidillah, ST.,M.Sc
NIDN.0806027101



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Jln. K.H. Ahmad Dahlan No. 1 Telp. (0370) 633723 Mataram NTB
website : <http://fakultasteknik.ummat.ac.id>, e-mail: fatek@ummat.ac.id



SURAT - TUGAS

No. 1049 /II.3.AU/FT/TGS/VI/2023

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

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

N A M A : 1. Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT
2. Aulia Muttaqin, ST., M.Eng
3. Ari Ramadhan Hidayat, ST., MT

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

- Nama : NI Nyoman Listuayu Raspi
- N I M : 2019D1B176P
- Prodi : Teknik Sipil
- Judul Skripsi : Studi Pemanfaatan Fly Ash Sebagai Pengganti Sebagian Semen Ditinjau Dari Kuat Tekan dan Daya Serap Air Batako.

Yang akan diselenggarakan pada :

- HARI/TANGGAL : Selasa, 27 Juni 2023
- WAKTU : pk. 13.00 - Selesai
- RUANG : R. Sidang Teknik Sipil

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


Billahittaufiq Walhidayah

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Mataram, 26 Juni 2023

Fakultas Teknik UMMAT,

Dekan


Dr. H. Ari Syailendra Ubaidillah, ST., M.Sc

NIDN.0806027101

LAMPIRAN DATA PENGUJIAN

Tabel 4.1 Berat Satuan Lepas Pasir

Pemeriksaan	Sampel	
	A	B
Berat Bejana, B1 (kg)	4,000	4,000
Berat Bejana + Benda Uji, B2 (kg)	8,420	8,590
Berat Benda Uji, B3 (kg)	4,420	4,590
Volume Bejana, $V = 1/4 \times \pi \times d^2 \times h$ h = 16 cm d = 16 cm	3,215	3,215
Berat Satuan Lepas (kg/dm ³)	1,375	1,428
Berat Satuan Lepas Rata-rata (kg/dm ³)	1,401	

Tabel 4.2 Berat Satuan Padat Pasir

Pemeriksaan	Sampel	
	A	B
Berat Bejana, B1 (kg)	4.000	4.000
Berat Bejana + Benda Uji, B2 (kg)	8.890	8.993
Berat Benda Uji, B3 (kg)	4.890	4.993
Volume Bejana, $V = 1/4 \times \pi \times d^2 \times h$ h = 16 cm d = 16 cm	3.215	3.215
Berat Satuan Padat = $B3/v$ (kg/dm ³)	1.521	1.553
Berat Satuan Padat Rata-rata (kg/dm ³)	1.537	

Tabel 4.3 Pemeriksaan Berat Jenis Pasir

Uraian	Sampel A (gr)	Sampel B (gr)
Berat piknometer berisi air dan pasir (Bt)	1571.1	1582.6
Berat piknometer berisi air (B)	1283.9	1289.7
Berat pasir kering (Bk)	488.6	493.5
Berat pasir keadaan jenuh kering muka (SSD)	500	500

Tabel 4.4 Modulus Halus Butiran Agregat Halus

Ukuran Saringan	Benda Uji A				Benda Uji B				Berat Lolos Komulatif
	Berat Tertahan (gram)	Berat Tertahan (%)	Berat Tertahan Komulatif (%)	Berat Lolos Komulatif (%)	Berat Tertahan (gram)	Berat Tertahan (%)	Berat Tertahan Komulatif (%)	Berat Lolos Komulatif (%)	Rata-rata %
No. 3/8 (9.6 mm)	0	0	0	100	0	0	0	100	100
No. 4 (4,75 mm)	8.000	1.6	1.6	98.4	9.900	1.98	1.98	98.02	98.21
No. 8 (2.4 mm)	23.100	4.62	6.22	93.78	31.400	6.28	8.26	91.74	92.76
No. 16 (1.2 mm)	39.700	7.94	14.16	85.84	40.300	8.06	16.32	83.68	84.76
No. 30 (0.6 mm)	107.200	21.44	35.6	64.4	97.600	19.52	35.84	64.16	64.28
No. 50 (0.3 mm)	167.300	33.46	69.06	30.94	138.200	27.64	63.48	36.52	33.73
No. 100 (0,15 mm)	105.200	21.04	90.1	9.9	144.000	28.8	92.28	7.72	8.81
No. 200 (0.075 mm)	43.400	8.68	98.78	1.22	33.500	6.7	98.98	1.02	1.12
Pan	6.100	1.22	100	0	5.100	1.02	100	0	0
Total	500	100	216.74		500	100	218.16		

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rata-rata 14 Hari

Proporsi Fly Ash	Benda Uji	Beban Maksimum (P) KN	Beban Maksimum (P) Kg	Luas Penampang (A)(cm²)	Kuat Tekan ($f_c' = P$ /A) kg/cm²	Konversi Kuat Tekan 14 hari (kg/ cm²)	Rata- rata (kg/cm²)
0%	1	150	15295.50	225	67.980	77.250	86.692
	2	179	18252.63	225	81.123	92.185	
	3	176	17946.72	225	79.763	90.640	
5%	1	120	12236.40	225	54.384	61.800	55.792
	2	104	10604.88	225	47.133	53.560	
	3	101	10298.97	225	45.773	52.015	
15%	1	130	13256.10	225	58.916	66.950	61.285
	2	119	12134.43	225	53.931	61.285	
	3	108	11012.76	225	48.946	55.620	
25%	1	88	8973.36	225	39.882	45.320	43.432
	2	79	8055.63	225	35.803	40.685	
	3	86	8769.42	225	38.975	44.290	
35%	1	61	6220.17	225	27.645	31.415	33.475
	2	64	6526.08	225	29.005	32.960	
	3	70	7137.90	225	31.724	36.050	
50%	1	42	4282.74	225	19.034	21.630	22.488
	2	44	4486.68	225	19.941	17.548	
	3	45	4588.65	225	20.394	17.947	

Tabel 4.10 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rata-rata 28 Hari

Komposisi <i>Fy Ash</i>	Benda Uji	Beban Maksimum	Beban Maksimum	Luas Penampang	Kuat Tekan	Konversi Kuat Tekan	Rata-rata (kg/cm ²)	Rata-rata (Mpa)
		(P) KN	(P) Kg	(A)(cm ²)	($f c' = P / A$) kg/cm ²	28 hari		
0%	1	188	19170.360	225	85.202	85.202	84.597	8.291
	2	181	18456.570	225	82.029	82.029		
	3	191	19476.270	225	86.561	86.561		
5%	1	198	20190.060	225	89.734	89.734	90.036	8.824
	2	215	21923.550	225	97.438	97.438		
	3	183	18660.510	225	82.936	82.936		
15%	1	190	19374.300	225	86.108	86.108	95.625	9.371
	2	179	18252.630	225	81.123	81.123		
	3	264	26920.080	225	119.645	119.645		
25%	1	192	19578.240	225	87.014	87.014	66.923	6.558
	2	116	11828.520	225	52.571	52.571		
	3	135	13765.950	225	61.182	61.182		
35%	1	174	17742.780	225	78.857	78.857	63.599	6.233
	2	114	11624.580	225	51.665	51.665		
	3	133	13562.010	225	60.276	60.276		
50%	1	81	8259.570	225	36.709	36.709	36.860	3.612
	2	74	7545.780	225	33.537	33.537		
	3	89	9075.330	225	40.335	40.335		

Tabel 4.12 Hasil Pengujian Daya Serap Air Rata-Rata Batako Umur 14 Hari

Komposisi <i>Fly Ash</i>	Benda Uji	Berat Kering	Berat Benda Uji Setelah	Daya Serap Air (WA)% 14 Hari	Rata-rata (%)
		(MK) kg	direndam (MB) kg		
0%	1	7.50	8.30	0.107	10.861
	2	7.30	8.10	0.110	
	3	7.30	8.10	0.110	
5%	1	7.50	8.20	0.093	8.848
	2	7.60	8.30	0.092	
	3	7.50	8.10	0.080	
15%	1	7.50	8.10	0.080	7.526
	2	7.50	8.10	0.080	
	3	7.60	8.10	0.066	
25%	1	7.60	8.30	0.092	10.626
	2	7.50	8.40	0.120	
	3	7.50	8.30	0.107	
35%	1	7.40	8.20	0.108	12.408
	2	7.10	8.10	0.141	
	3	7.30	8.20	0.123	
50%	1	7.00	8.00	0.143	14.219
	2	7.10	8.10	0.141	
	3	7.00	8.00	0.143	

Tabel 4.13 Hasil Pengujian Daya Serap Air Rata-Rata Batako Umur 28 Hari

Komposisi <i>Fly Ash</i>	Benda Uji	Berat Kering	Berat Benda Uji Setelah	Daya Serap Air (WA)% 28 Hari	Rata-rata (%)
		(MK) kg	direndam (MB) kg		
0%	1	7.80	8.60	0.103	9.873
	2	7.80	8.50	0.090	
	3	7.70	8.50	0.104	
5%	1	7.60	8.20	0.079	8.299
	2	7.60	8.30	0.092	
	3	7.70	8.30	0.078	
15%	1	7.60	8.10	0.066	7.053
	2	7.50	8.10	0.080	
	3	7.60	8.10	0.066	
25%	1	7.10	7.90	0.113	10.026
	2	7.50	8.10	0.080	
	3	7.40	8.20	0.108	
35%	1	7.10	8.00	0.127	11.433
	2	7.40	8.20	0.108	
	3	7.40	8.20	0.108	
50%	1	7.00	7.80	0.114	11.188
	2	7.40	8.10	0.095	
	3	7.10	8.00	0.127	

Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Densitas Pada Kuat Tekan Batako

Komposisi <i>Fly Ash</i>	Benda Uji	Massa Kering (m)	Massa Kering (m)	Volume Bahan (V)	Density (ρ)	Density (ρ)
		(kg)	(gr)	(cm ³)	($\rho=m/v$) (gr/cm ³)	Rata- rata (gr/cm ³)
0%	1	6.4	6400	3375	1.896	1.847
	2	6	6000	3375	1.778	
	3	6.3	6300	3375	1.867	
5%	1	6.1	6100	3375	1.807	1.886
	2	6.4	6400	3375	1.896	
	3	6.6	6600	3375	1.956	
15%	1	6.5	6500	3375	1.926	1.936
	2	6.5	6500	3375	1.926	
	3	6.6	6600	3375	1.956	
25%	1	6.6	6600	3375	1.956	1.926
	2	6.5	6500	3375	1.926	
	3	6.4	6400	3375	1.896	
35%	1	6.5	6500	3375	1.926	1.916
	2	6.4	6400	3375	1.896	
	3	6.5	6500	3375	1.926	
50%	1	6.1	6100	3375	1.807	1.817
	2	6.2	6200	3375	1.837	
	3	6.1	6100	3375	1.807	

Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Densitas Daya Serap Air Batako

Komposisi	Benda Uji	Massa Kering (m) (kg)	Massa Kering (m) (gr)	Volume Bahan (V) (cm ³)	Density (ρ) (ρ=m/v) (gr/cm ³)	Density (ρ) Rata-rata (gr/cm ³)
0%	1	7.60	7600	4500	1.689	1.674
	2	7.50	7500	4500	1.667	
	3	7.50	7500	4500	1.667	
5%	1	7.60	7600	4500	1.689	1.681
	2	7.60	7600	4500	1.689	
	3	7.50	7500	4500	1.667	
15%	1	7.60	7600	4500	1.689	1.689
	2	7.60	7600	4500	1.689	
	3	7.60	7600	4500	1.689	
25%	1	7.60	7600	4500	1.689	1.674
	2	7.50	7500	4500	1.667	
	3	7.50	7500	4500	1.667	
35%	1	7.40	7400	4500	1.644	1.615
	2	7.10	7100	4500	1.578	
	3	7.30	7300	4500	1.622	
50%	1	7.00	7000	4500	1.556	1.563
	2	7.10	7100	4500	1.578	
	3	7.00	7000	4500	1.556	

LAMPIRAN

A. PENGAMBILAN BENDA UJI

a. Pengambilan *Fly Ash*



b. Pengujian pasir

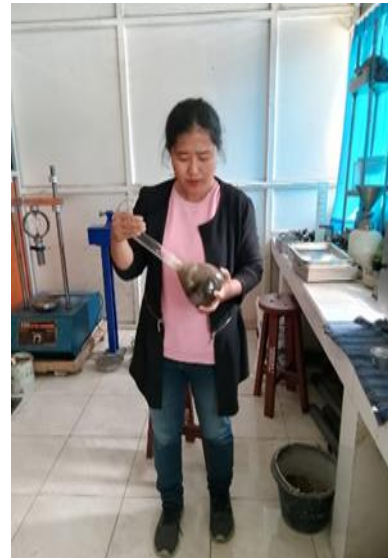
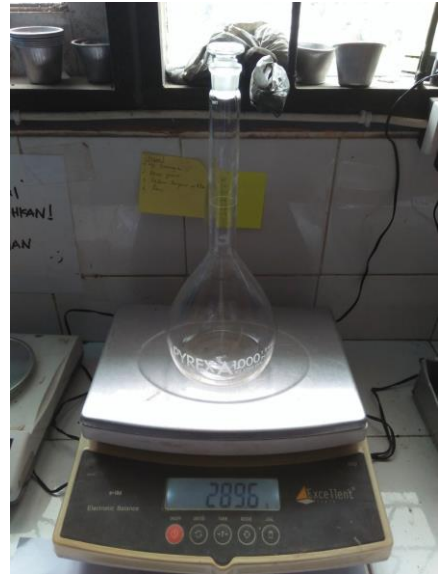
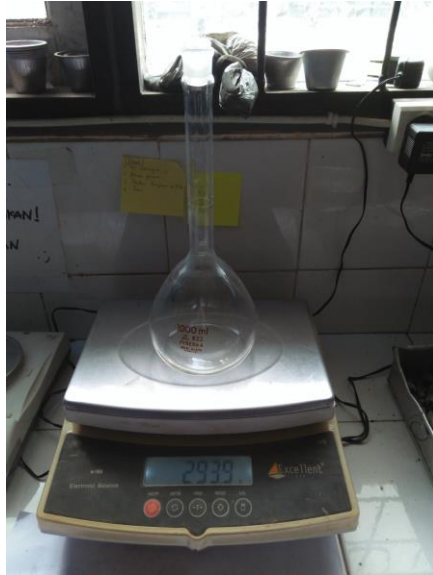
Pemeriksaan berat satuan pasir





Pemeriksaan berat jenis pasir





Pemeriksaan Analisa saringan



Pemeriksaan kadar air



Pengujian kadar lumpur



c. Pengujian kuat tekan



Benda uji 1 Fly Ash 0%



Benda Uji 2 Fly Ash 0%



Benda Uji 3 Fly Ash 0%



Benda Uji 1 *Fly Ash* 5%



Benda Uji 2 *Fly Ash* 5%



Benda uji 3 *Fly Ash* 5%



Benda uji 1 *Fly Ash* 15%



Benda uji 2 *Fly Ash* 15%



Benda uji 3 *Fly Ash* 15%



Benda uji 1 *Fly Ash* 25%



Benda uji 2 *Fly Ash* 25%



Benda uji 3 *Fly Ash* 25%



Benda uji 1 *Fly Ash* 35%



Benda uji 2 *Fly Ash* 35%



Benda uji 3 *Fly Ash* 35%



Benda uji 1 *Fly Ash* 50%



Benda uji 2 *Fly Ash* 50%



Benda uji 3 *Fly Ash* 50%







d. Pengujian daya serap air







1) Perendaman benda uji



















2) Penimbangan benda uji







Komposisi Fly ash	Benda Uji	Benda Uji Setelah Direndam	Benda Uji Kering
0%	1		

	2		
	3		
5%	1		

	2		
	3		
15%	1		
	2		

			
	3		
25%	1		
	2		

	3		
35%	1		
	2		
	3		

50%	1		
	2		
	3		

LAMPIRAN PENGUJIAN DENSITY BATAKO UMUR 28 HARI









LAMPIRAN PENGUJIAN KUAT TEKAN
BATAKO UMUR 28 HARI









LAMPIRAN PENGUJIAN DAYA SERAP AIR BATAKO
UMUR 28 HARI (SEBELUM DIRENDAM)









LAMPIRAN PENGUJIAN DAYA SERAP AIR BATAKO UMUR
28 HARI (SETELAH DIRENDAM)







