

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Menggunakan Laboratorium

Nama : Desyana Nur Fitriani
NIM : 2011102443028
Judul Penelitian : Pengaruh Penggunaan Air Alkali pH 9,5 Terhadap Kuat Tekan Beton Sampai Dengan Umur 90 Hari
TA
Pimpinan : Dr. Eng. Rusandi Noor. S.T., M.T
Pembimbing : Ir. Muhammad Noor Asnan, S.T., M.T

Berikut uraian rencana kerja dan jadwal pelaksanaan penggunaan Laboratorium;

No	Uraian	Volume
1.	Oven	2 Unit
2.	Loyang	3 Unit
3.	Timbangan Digital	1 Unit
4.	Ayakan	1 Set
5.	Artco	2 pcs
6.	Sekop	1 pcs
7.	Cetakan Kubus	9 Unit
8.	Cetakan Silinder	24 pcs
9.	Mixer	1 Unit
10.	Alat Slump	1 Set
11.	Alat Ukur Suhu	1 Unit
12.	Mesin Kuat Tekan	1 Unit
13.	Mesin Los Angeles	1 Unit
14.	Cetakan Capping	1 Unit
15.	Alat Vicat dan Jarum Vicat	1 Unit
16.	Gelas Ukur	1 Unit
17.	Piknometer	1 Unit

Berdasarkan peminjaman/penggunaan alat Laboratorium tersebut diatas Saya akan menggunakan sebaiknya sesuai keperluan peminjaman/penggunaan alat tersebut dan bertanggung jawab penuh untuk menjaga dan mengganti ketika ada kerusakan dengan alat yang sama.

Surat peminjaman/penggunaan alat Laboratorium ini saya buat sebenar-benarnya dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Dibuat Oleh,



Desyana Nur Fitriani
NIM. 2011102443044

Nama : Desyana Nur Fitriani
NIM : 2011102443044
Judul Penelitian : Pengaruh Penggunaan Air Alkali pH 9,5 Terhadap Kuat Tekan Beton Sampai Dengan Umur 90 Hari
TA
Pimpinan : Dr. Eng. Rusandi Noor. S.T., M.T
Pembimbing : Ir. Muhammad Noor Asnan, S.T., M.T

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan kesanggupan mengikuti aturan waktu penggunaan oprasional Laboratorium dari pukul 08:00 s.d 16:00, sesuai lampiran 1 (jadwal penggunaan Laboratorium dan rencana kerja).

Surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dengan sadar dan penuh tanggung jawab. Jika pernyataan ini dikemudian hari diketahui ternyata tidak benar, saya bersedia diberhentikan beraktivitas di Laboratorium jika melebihi jadwal pada lampiran 1 atau jam oprasional Laboratorium yang sudah ditetapkan dan akan lanjut beraktivitas di Laboratorium sesuai waktu yang telah ditentukan sesuai jadwal lampiran 1.

Dibuat Oleh,



Desyana Nur Fitriani

NIM. 2011102443044

Lampiran 2. Surat Balasan Izin Menggunakan Laboratorium



UMKKT

Fakultas Sains dan Teknologi

Telp. 0541-748511 Fax. 0541-766832

Website <http://fst.umkt.ac.id>

email: fst@umkt.ac.id



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN

Nomor: 005-3/KET/FST/A.5/C/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T
NIDN : 1103128104
Jabatan : Kepala Bidang Pembelajaran Praktik

Menerangkan bahwa mahasiswa atas nama:

Nama : Desyana Nur Fitriani
NIM : 2011102443044
Program Studi : S1 Teknik Sipil
Judul Penelitian : Pengaruh Penggunaan Air Alkali pH 9,5 Terhadap Kuat Tekan Beton sampai dengan Umur 90 Hari

Untuk melaksanakan Penelitian di Laboratorium Bahan dan Material Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Kegiatan tersebut dilaksanakan pada 01 Agustus s/d 15 Desember 2023 (Jadwal terlampir).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 05 Januari 2024
Kepala Bidang Pembelajaran Praktik
Fakultas Sains dan Teknologi,



Lampiran 3. Lembar Konsultasi



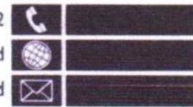
UMKKT
Program Studi
Teknik Sipil

Fakultas Sains dan Teknologi

Telp. 0541-748511 Fax.0541-766832

Website <http://sipil.umkt.ac.id>

email: sipil@umkt.ac.id



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**LEMBAR KONSULTASI
SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

Nama : Desyana Nur Fitriani

NIM : 2011102443044

Judul : Pengaruh Penggunaan Air Alkali pH 9,5 Terhadap Kuat Tekan Beton Sampai Dengan Umur 90 Hari

No	Hari, tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Senin, 17 Juli 2023	Pengajuan judul proposal Tugas Akhir	<i>My</i>
2	Kamis, 20 Juli 2023	Pengarahan pelaksanaan pengujian dan penyusunan.	<i>My</i>
3	Minggu, 23 Juli 2023	Konsultasi proposal Bab 1 dan penambahan sitasi	<i>My</i>
4	Kamis, 27 Juli 2023	Konsul Bab 1 rumusan masalah, tujuan	<i>My</i>
5	Senin, 07 Agustus 2023	Konsul Bab 2, bagan alir, prosedur penelitian	<i>My</i>
6	Selasa, 22 Agustus 2023	Konsultasi penulisan dan alat, bahan penelitian.	<i>My</i>
7	Rabu, 30 Agustus 2023	Bab 2 Acc.	<i>My</i>
8	Selasa, 5 September 2023	Perbaiki penulisan (parafrase)	<i>My</i>
9	Jum'at, 15 September 2023	Revisi penyusunan proposal.	<i>My</i>
10	Senin, 18 September 2023	Acc proposal	<i>My</i>
11	Senin, 25 September 2023	Konsultasi mix design dan pelaksanaan uji material	<i>My</i>
12	Rabu, 27 September 2023	Persetujuan data mix design dan konsultasi pembuatan beton	<i>My</i>

Kampus 1 : Jl. Ir. H. Juanda, No.15, Samarinda
Kampus 2 : Jl. Pelita, Pesona Mahakam, Samarinda



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
Kalimantan Timur
Deklarator | Berwawasan | Berprestasi

UMKT

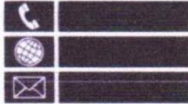
Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Sains dan Teknologi

Telp. 0541-748511 Fax.0541-766832

Website <http://sipil.umkt.ac.id>

email: sipil@umkt.ac.id



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

No	Hari/ Tanggal	Uraian	Tanda tangan
13	Minggu, 1 Oktober 2023	Konsultasi Hasil kuat tekan beton	<i>my</i>
14	Sabtu, 7 Oktober 2023	Konsultasi hasil kuat tekan matrix	<i>my</i>
15	Selasa, 10 Oktober 2023	Konsultasi Bab 3 Hasil pembahasan uji material	<i>my</i>
16	Sabtu, 28 Oktober 2023	Konsultasi Bab 3 penulisan dan tabel.	<i>my</i>
17	Minggu, 12 November 2023	Konsultasi data hasil Pengujian kuat tekan	<i>my</i>
18	Kamis, 30 November 2023	Penyusunan data, penambahan pola keretakan.	<i>my</i>
19	Minggu, 10 december 2023	Konsultasi Kesimpulan dan implikasi.	<i>my</i>
20	Jum'at, 29 desember 2023	Penambahan sub konversi umur dan konsultasi Artikel.	<i>my</i>
21	Selasa, 02 Januari 2023	Konsultasi konversi umur.	<i>my</i>
22	Rabu, 03 Januari 2023	Konsultasi Akhir . ACC Skripsi	<i>my</i>

Samarinda, 29 Desember 2023

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



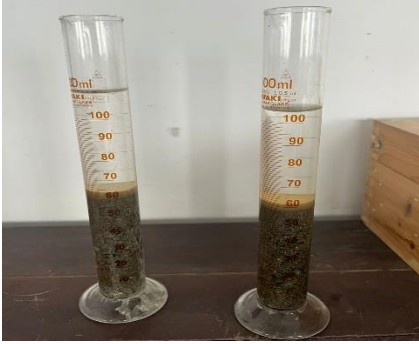



Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T., M.T.
NIDN. 1101049101

Dosen Pembimbing



Ir. Muhammad Noor Asnan, S.T., M.T.
NIDN. 1129126601

Kampus 1 : Jl. Ir. H. Juanda, No.15, Samarinda
Kampus 2 : Jl. Pelita, Pesona Mahakam, Samarinda


Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Penelitian


Kegiatan Penelitian	Dokumentasi Kegiatan (Karakteristik Material Agregat Halus)
Pengujian kadar lumpur agregat halus	 Two graduated cylinders are shown side-by-side on a dark surface. Each cylinder contains a mixture of water and fine aggregate. The aggregate has settled at the bottom, forming a dark layer. The water level is marked on the cylinders, with the top of the water being approximately 70-75 ml. The sedimented aggregate is visible as a dark, granular layer at the bottom of each cylinder.
Agregat halus dicuci guna menurunkan kadar lumpur	 A red plastic tray is shown on a concrete floor. The tray is filled with water and fine aggregate. A person's hand is visible at the top edge of the tray, and a green hose is being used to spray water into the tray, creating a misty spray over the aggregate. The aggregate is being washed to remove any remaining mud or fines.
Pengujian berat jenis agregat halus	 A volumeter is shown in a laboratory setting. It consists of a large glass bulb at the bottom, which is partially filled with a dark, granular material (the aggregate). A long, narrow glass tube extends upwards from the bulb. The bulb is placed on a blue surface, and the background shows laboratory equipment and windows.
Pengujian analisa saringan agregat halus	 A stack of sieves is shown in a laboratory setting. The sieves are made of metal and are stacked vertically. Each sieve has a label with technical specifications. The stack is placed on a blue surface, and the background shows laboratory equipment and windows.

<p>Pengujian berat isi agregat halus</p>	
<p>Proses penimbangan pada pengujian kadar air agregat halus</p>	

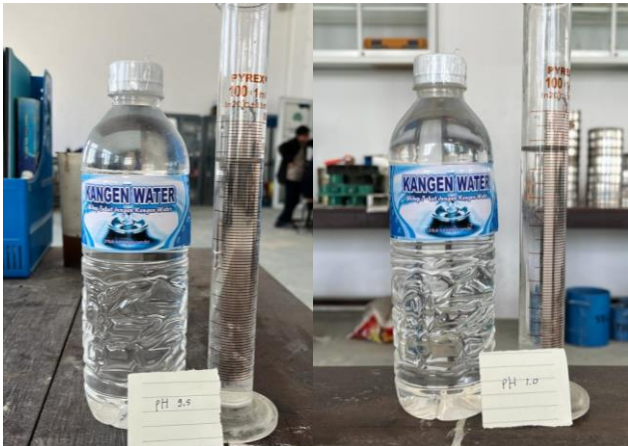
<p>Kegiatan Penelitian</p>	<p>Dokumentasi Kegiatan (Karakteristik Material Agregat Kasar)</p>
<p>Pengujian kadar lumpur agregat kasar</p>	
<p>Agregat kasar dicuci guna menurunkan kadar lumpur</p>	

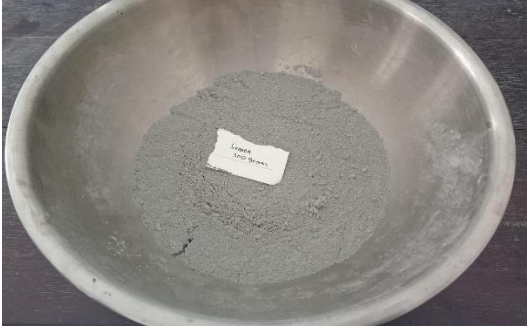

<p>Pengujian analisa saringan agregat kasar</p>	
<p>Pengujian berat jenis agregat kasar</p>	
<p>Pengujian berat isi agregat kasar</p>	
<p>Pengujian kadar air agregat kasar</p>	

<p>Pengujian keausan agregat kasar</p>	
--	--


<p>Kegiatan Penelitian</p>	<p>Dokumentasi Kegiatan (Karakteristik Material Semen)</p>
<p>Pengujian berat isi semen</p>	

Pengujian Konsistensi Normal



<p>Sampel air pH 7,0 Kangen Water Water Ph 9,5 Pengujian konsistensi normal</p>	
---	--





<p>Menyiapkan 300 gr semen sebagai bahan utama dalam pengujian konsistensi normal semen</p>	
<p>Penuangan bahan semen dan air kedalam alat <i>mixer</i> pengaduk</p>	
<p>Proses pencampuran bahan pengujian konsistensi normal semen</p>	
<p>Pengujian Konsistensi Normal Semen</p>	

Pengujian Waktu Ikat Semen	
<p>Penimbangan dan pengukuran bahan sebelum adanya proses pencampuran</p>	
<p>Proses pencampuran bahan waktu ikat semen</p>	
<p>Pengujian awal dan akhir ikat semen</p>	

Kegiatan Penelitian	Dokumentasi Penelitian (Matrix)
<p>Proses pencetakan benda uji matrix</p>	

<p>Perendaman benda uji matrix</p>	
<p>Proses Pengujian Kuat Tekan Matrix</p>	
<p>Kegiatan Penelitian</p>	<p>Dokumentasi Penelitian (Beton)</p>
<p>Proses Pencucian Material</p>	
<p>Proses pengeringan material kering permukaan sebelum digunakan</p>	

<p>Proses penimbangan material</p>	
<p>Proses penuangan agregat kasar kedalam mesin pengaduk</p>	
<p>Proses penuangan semen secara bertahap kedalam mesin pengaduk</p>	
<p>Proses penuangan air secara bertahap kedalam mesin pengaduk</p>	

<p>Tahap terakhir penuangan agregat halus kedalam mesin pengaduk</p>	
<p>Pengecekan material untuk memastikan bahan telah tercampur dan mengecek konsistensinya</p>	
<p>Proses penuangan adukan beton</p>	
<p>Proses pengujian <i>slump</i></p>	

Proses pencetakan dan penuangan benda uji beton kedalam silinder 15 x 30 cm dengan cara dirojok, kemudian meratakan permukaan atas beton



Benda uji beton yang telah kering 24 jam



Proses perendaman benda uji beton di dalam bak perendaman



Proses penimbangan benda uji beton sebelum pengujian kuat tekan



Proses pengujian kuat tekan
beton pH 7,0 dan pH 9,5
menggunakan alat
Compression Testing Machine



Lampiran 5. Hasil Pengujian Kuat Tekan

Hasil Pengujian Kuat Tekan Matrix pH 7,0



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PRODI TEKNIK SIPIL

Kampus 1 : Jl. Ir. H. Juanda, No. 15 Samarinda
Kampus 2 : Jl. Pelita, Pesona Mahakam, Samarinda
Telp. 0541-748511 Fax. 0541-766832

Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : $f_c' 25$ MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Kubus	50	50	2500	0,215	0,041	10±2	3	12/9/2023	15/9/2023
2	Kubus	50	50	2500	0,215	0,041	10±2	3	12/9/2023	15/9/2023
3	Kubus	50	50	2500	0,215	0,041	10±2	3	12/9/2023	15/9/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Kubus (kg/cm ²)	Kubus	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
76,10	7759,92	31,040	310,397	0,65	47,753	477,533			
60,20	6138,59	24,554	245,544	0,65	37,776	377,760			
54,00	5506,38	22,026	220,255	0,65	33,885	338,854			

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Øhm = 398,049 kg/cm² fc' = 39,805 Mpa Øhm = kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PRODI TEKNIK SIPIL

Kampus 1 : Jl. Ir. H. Juanda, No. 15 Samarinda
Kampus 2 : Jl. Pelita, Pesona Mahakam, Samarinda
Telp. 0541-748511 Fax. 0541-766832

Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : $f_c' 25$ MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Kubus	50	50	2500	0,225	0,042	10±2	7	12/9/2023	19/9/2023
2	Kubus	50	50	2500	0,225	0,042	10±2	7	12/9/2023	19/9/2023
3	Kubus	50	50	2500	0,230	0,043	10±2	7	12/9/2023	19/9/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Kubus (kg/cm ²)	Kubus	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
53,60	5465,59	21,862	218,624	0,88	24,844	248,436			
93,10	9493,41	37,974	379,736	0,88	43,152	431,519			
64,70	6597,46	26,390	263,898	0,88	29,988	299,885			

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Øhm = 326,613 kg/cm² fc' = 32,661 Mpa Øhm = kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : f_c' 25 MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Kubus	50	50	2500	0,230	0,043	10±2	14	12/9/2023	26/9/2023
2	Kubus	50	50	2500	0,230	0,043	10±2	14	12/9/2023	26/9/2023
3	Kubus	50	50	2500	0,220	0,041	10±2	14	12/9/2023	26/9/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Kubus (kg/cm ²)	Kubus	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
53,60	5465,59	81,400	218,624	0,88	92,500	248,436			
93,10	9493,41	34,200	379,736	0,88	38,864	431,519			
64,70	6597,46	123,600	263,898	0,88	140,455	299,885			

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Øhm = 326,613 kg/cm² $f_c'r$ = 90,606 Mpa Øhm = kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : f_c' 25 MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Kubus	50	50	2500	0,230	0,043	10±2	21	12/9/2023	3/10/2023
2	Kubus	50	50	2500	0,230	0,043	10±2	21	12/9/2023	3/10/2023
3	Kubus	50	50	2500	0,220	0,041	10±2	21	12/9/2023	3/10/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Kubus (kg/cm ²)	Kubus	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
123,60	12603,49	81,400	504,140	0,95	85,884	530,673			
88,30	9003,95	34,200	360,158	0,95	36,000	379,114			
60,70	6189,58	123,600	247,583	0,95	130,105	260,614			

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Øhm = 390,134 kg/cm² $f_c'r$ = 83,930 Mpa Øhm = kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/ Tugas Akhir
Mutu Beton : $f_c' 25$ MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Kubus	50	50	2500	0,235	0,044	10±2	28	12/9/2023	10/10/2023
2	Kubus	50	50	2500	0,225	0,042	10±2	28	12/9/2023	10/10/2023
3	Kubus	50	50	2500	0,235	0,044	10±2	28	12/9/2023	10/10/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Kubus (kg/cm ²)	Kubus	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
112,70	11492,02	81,400	459,681	1,00	81,400	459,681			
132,00	13460,04	34,200	538,402	1,00	34,200	538,402			
106,10	10819,02	123,600	432,761	1,00	123,600	432,761			

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Øhm = 476,948 kg/cm² $f_c'r$ = 79,733 Mpa Øhm = kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/ Tugas Akhir
Mutu Beton : $f_c' 25$ MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Kubus	50	50	2500	0,235	0,044	10±2	56	12/9/2023	7/11/2023
2	Kubus	50	50	2500	0,245	0,046	10±2	56	12/9/2023	7/11/2023
3	Kubus	50	50	2500	0,245	0,046	10±2	56	12/9/2023	7/11/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Kubus (kg/cm ²)	Kubus	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
128,40	13092,95	81,400	523,718	1,09	74,679	480,475			
143,70	14653,09	34,200	586,124	1,09	31,376	537,728			
144,90	14775,45	123,600	591,018	1,09	113,394	542,218			

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Øhm = 520,141 kg/cm² $f_c'r$ = 73,150 Mpa Øhm = kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil



Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/ Tugas Akhir
Mutu Beton : f_c 25 MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Kubus	50	50	2500	0.220	0.041	10±2	90	12/9/2023	9/12/2023
2	Kubus	50	50	2500	0.215	0.041	10±2	90	12/9/2023	9/12/2023
3	Kubus	50	50	2500	0.225	0.042	10±2	90	12/9/2023	9/12/2023

Bacaan Dial	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Kubus (kg/cm ²)	Kubus	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
150.40	15336.29	81.400	613.452	1.20	67.833	511.210			
176.90	18038.49	34.200	721.540	1.20	28.500	601.283			
156.30	15937.91	123.600	637.516	1.20	103.000	531.264			

Kuat Tekan
Silinder
Rata-rata (28H)

Konversi Kuat
Tekan (Mpa)
Rata-rata (28H)

Konversi Kuat
Tekan Kubus
Rata-rata
(28H)

Ohm = 547.919

kg/cm²

f_c r =

66.444

Mpa

Ohm =

kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id

Hasil Pengujian Kuat Tekan Matrix pH 9,5



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PRODI TEKNIK SIPIL

Kampus 1 : Jl. Ir. H. Juanda, No. 15 Samarinda
Kampus 2 : Jl. Pelita, Pesona Mahakam, Samarinda
Telp. 0541-748511 Fax. 0541-766832

Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : f'c' 25 MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Kubus	50	50	2500	0,210	0,040	10±2	3	11/9/2023	14/9/2023
2	Kubus	50	50	2500	0,195	0,037	10±2	3	11/9/2023	14/9/2023
3	Kubus	50	50	2500	0,205	0,039	10±2	3	11/9/2023	14/9/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Kubus (kg/cm ²)	Kubus	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
24,30	2477,87	81,400	99,115	0,40	203,500	247,787			
45,70	4660,03	34,200	186,401	0,40	85,500	466,003			
35,80	3650,53	123,600	146,021	0,40	309,000	365,053			

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Øhm = 359,614 kg/cm² f'c'r = 199,333 Mpa Øhm = kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PRODI TEKNIK SIPIL

Kampus 1 : Jl. Ir. H. Juanda, No. 15 Samarinda
Kampus 2 : Jl. Pelita, Pesona Mahakam, Samarinda
Telp. 0541-748511 Fax. 0541-766832

Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : f'c' 25 MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Kubus	50	50	2500	0,215	0,041	10±2	7	11/9/2023	18/9/2023
2	Kubus	50	50	2500	0,220	0,041	10±2	7	11/9/2023	18/9/2023
3	Kubus	50	50	2500	0,225	0,042	10±2	7	11/9/2023	18/9/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Kubus (kg/cm ²)	Kubus	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
49,90	5088,30	81,400	203,532	0,65	125,231	313,126			
24,00	2447,28	34,200	97,891	0,65	52,615	150,602			
48,40	4935,35	123,600	197,414	0,65	190,154	303,714			

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Øhm = 255,814 kg/cm² f'c'r = 122,667 Mpa Øhm = kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/ Tugas Akhir
Mutu Beton : f_c 25 MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Kubus	50	50	2500	0,225	0,042	10±2	14	11/9/2023	25/9/2023
2	Kubus	50	50	2500	0,205	0,039	10±2	14	11/9/2023	25/9/2023
3	Kubus	50	50	2500	0,205	0,039	10±2	14	11/9/2023	25/9/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Kubus (kg/cm ²)	Kubus	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
41,30	4211,36	81,400	168,454	0,88	92,500	191,426			
66,00	6730,02	34,200	269,201	0,88	38,864	305,910			
56,00	5710,32	123,600	228,413	0,88	140,455	259,560			

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Ohm = 252,299 kg/cm² f_c 'r = 90,606 Mpa Ohm = kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.ft.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/ Tugas Akhir
Mutu Beton : f_c 25 MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Kubus	50	50	2500	0,215	0,041	10±2	21	11/9/2023	2/10/2023
2	Kubus	50	50	2500	0,225	0,042	10±2	21	11/9/2023	2/10/2023
3	Kubus	50	50	2500	0,235	0,044	10±2	21	11/9/2023	2/10/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Kubus (kg/cm ²)	Kubus	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
86,30	8800,01	81,400	352,000	0,94	86,596	374,469			
68,00	6933,96	34,200	277,358	0,94	36,383	295,062			
94,90	9676,95	123,600	387,078	0,94	131,489	411,785			

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Ohm = 360,439 kg/cm² f_c 'r = 84,823 Mpa Ohm = kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.ft.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id

Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : f'c' 25 MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Kubus	50	50	2500	0,220	0,041	10±2	28	11/9/2023	9/10/2023
2	Kubus	50	50	2500	0,235	0,044	10±2	28	11/9/2023	9/10/2023
3	Kubus	50	50	2500	0,230	0,043	10±2	28	11/9/2023	9/10/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Kubus (kg/cm ²)	Kubus	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
44,30	4517,27	81,400	180,691	1,00	81,400	180,691			
105,90	10798,62	34,200	431,945	1,00	34,200	431,945			
102,50	10451,93	123,600	418,077	1,00	123,600	418,077			

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Øhm = 343,571 kg/cm² f'c'r = 79,733 Mpa Øhm = kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id

Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : f'c' 25 MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Kubus	50	50	2500	0,220	0,041	10±2	56	11/9/2023	6/12/2023
2	Kubus	50	50	2500	0,215	0,041	10±2	56	11/9/2023	6/12/2023
3	Kubus	50	50	2500	0,225	0,042	10±2	56	11/9/2023	6/12/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Kubus (kg/cm ²)	Kubus	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
101,00	10298,97	81,400	411,959	1,09	74,679	377,944			
112,20	11441,03	34,200	457,641	1,09	31,376	419,854			
121,20	12358,76	123,600	494,351	1,09	113,394	453,533			

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Øhm = 417,110 kg/cm² f'c'r = 73,150 Mpa Øhm = kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : f'c' 25 MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Kubus	50	50	2500	0,235	0,044	10±2	90	11/9/2023	8/12/2023
2	Kubus	50	50	2500	0,230	0,043	10±2	90	11/9/2023	8/12/2023
3	Kubus	50	50	2500	0,220	0,041	10±2	90	11/9/2023	8/12/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Kubus (kg/cm ²)	Kubus	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Kubus Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
108,10	11022,96	81,400	440,918	1,20	67,833	367,432			
113,90	11614,38	34,200	464,575	1,20	28,500	387,146			
113,60	11583,79	123,600	463,352	1,20	103,000	386,126			

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Ohm = 380,235 kg/cm² fc'r = 66,444 Mpa Ohm = kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athlfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id

Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : f'c' 25 MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Silinder	150	300	17671,5	13,256	2,499	10±2	14	11/9/2023	25/9/2023
2	Silinder	150	300	17671,5	12,950	2,442	10±2	14	11/9/2023	25/9/2023
3	Silinder	150	300	17671,5	13,200	2,489	10±2	14	11/9/2023	25/9/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Silinder (kg/cm ²)	Faktor Koreksi Umur	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
400,40	40828,79	22,658	231,043	0,88	25,748	262,549	0,83	316,324	
544,30	55502,27	30,801	314,078	0,88	35,001	356,907	0,83	430,008	
520,40	53065,19	29,449	300,287	0,88	33,464	341,235	0,83	411,127	

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Öhm = 320,230 kg/cm² f'c'r = 31,404 Mpa Öhm = 385,820 kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id

Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : f'c' 25 MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Silinder	150	300	17671,5	13,055	2,462	10±2	21	11/9/2023	2/10/2023
2	Silinder	150	300	17671,5	13,150	2,479	10±2	21	11/9/2023	2/10/2023
3	Silinder	150	300	17671,5	13,000	2,451	10±2	21	11/9/2023	2/10/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Silinder (kg/cm ²)	Faktor Koreksi Umur	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
628,50	64088,15	35,566	362,664	0,95	37,438	381,751	0,83	459,941	
358,40	36546,05	20,281	206,808	0,95	21,349	217,692	0,83	262,280	
650,40	66321,29	36,805	375,301	0,95	38,742	395,054	0,83	475,968	

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Öhm = 331,499 kg/cm² f'c'r = 32,509 Mpa Öhm = 399,397 kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/i Tugas Akhir
Mutu Beton : $f_c' 25$ MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Silinder	150	300	17671,5	13,145	2,479	10±2	28	11/9/2023	9/10/2023
2	Silinder	150	300	17671,5	13,185	2,486	10±2	28	11/9/2023	9/10/2023
3	Silinder	150	300	17671,5	13,360	2,519	10±2	28	11/9/2023	9/10/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Silinder (kg/cm ²)	Faktor Koreksi Umur	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
593,90	60559,98	33,608	342,699	1,00	33,608	342,699	0,83	412,890	
635,80	64832,53	35,979	366,876	1,00	35,979	366,876	0,83	442,020	
578,20	58959,05	32,719	333,639	1,00	32,719	333,639	0,83	401,975	

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Øhm = 347,738 kg/cm² $f_c'r$ = 34,102 Mpa Øhm = 418,961 kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/i Tugas Akhir
Mutu Beton : $f_c' 25$ MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Silinder	150	300	17671,5	12,955	2,443	10±2	56	11/9/2023	6/11/2023
2	Silinder	150	300	17671,5	13,160	2,481	10±2	56	11/9/2023	6/11/2023
3	Silinder	150	300	17671,5	13,220	2,493	10±2	56	11/9/2023	6/11/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Silinder (kg/cm ²)	Faktor Koreksi Umur	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
541,30	55196,36	30,631	312,347	1,10	27,847	283,952	0,83	342,110	
695,60	70930,33	39,363	401,383	1,10	35,784	364,893	0,83	439,630	
681,40	69482,36	38,559	393,189	1,10	35,054	357,444	0,83	430,656	

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Øhm = 335,430 kg/cm² $f_c'r$ = 32,895 Mpa Øhm = 404,132 kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id

Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : f'c' 25 MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Silinder	150	300	17671.5	13.070	2.464	10±2	90	11/9/2023	8/12/2023
2	Silinder	150	300	17671.5	12.770	2.408	10±2	90	11/9/2023	8/12/2023
3	Silinder	150	300	17671.5	13.035	2.458	10±2	90	11/9/2023	8/12/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Silinder (kg/cm ²)	Faktor Koreksi Umur	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
679.60	69298.81	38.457	392.150	1.20	32.048	326.792	0.83	393.725	
467.70	47691.37	26.466	269.877	1.20	22.065	224.898	0.83	270.961	
651.40	66423.26	36.862	375.878	1.20	30.718	313.232	0.83	377.387	

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Ohm = 288.307 kg/cm ²	Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) fc'r = 28.274 Mpa	Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H) Ohm = 347.358 kg/cm ²
---	--	---

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id

Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton pH 9,5



UMKT
Fakultas
Sains dan Teknologi

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PRODI TEKNIK SIPIL

Kampus 1 : Jl. Ir. H. Juanda, No. 15 Samarinda
Kampus 2 : Jl. Pelita, Pesona Mahakam, Samarinda
Telp. 0541-748511 Fax. 0541-766832

Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : f'c' 25 MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Silinder	150	300	17671,5	12,975	2,446	10±2	3	4/9/2023	7/9/2023
2	Silinder	150	300	17671,5	13,005	2,452	10±2	3	4/9/2023	7/9/2023
3	Silinder	150	300	17671,5	13,060	2,462	10±2	3	4/9/2023	7/9/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Silinder (kg/cm ²)	Faktor Koreksi Umur	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
301,10	30703,17	17,039	173,744	0,40	42,597	434,360	0,83	523,325	
345,40	35220,44	19,546	199,306	0,40	48,864	498,266	0,83	600,321	
319,50	32579,42	18,080	184,361	0,40	45,200	460,903	0,83	555,305	

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) **Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H)** **Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)**
 Ohm = 464,510 kg/cm² f'c'r = 45,554 Mpa Ohm = 559,650 kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



UMKT
Fakultas
Sains dan Teknologi

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PRODI TEKNIK SIPIL

Kampus 1 : Jl. Ir. H. Juanda, No. 15 Samarinda
Kampus 2 : Jl. Pelita, Pesona Mahakam, Samarinda
Telp. 0541-748511 Fax. 0541-766832

Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : f'c' 25 MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Silinder	150	300	17671,5	12,990	2,449	10±2	7	4/9/2023	11/9/2023
2	Silinder	150	300	17671,5	12,910	2,434	10±2	7	4/9/2023	11/9/2023
3	Silinder	150	300	17671,5	13,150	2,479	10±2	7	4/9/2023	11/9/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Silinder (kg/cm ²)	Faktor Koreksi Umur	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
512,40	52249,43	28,996	295,671	0,65	44,609	454,878	0,83	548,046	
510,50	52055,69	28,888	294,574	0,65	44,444	453,191	0,83	546,013	
424,20	43255,67	24,005	244,776	0,65	36,930	376,579	0,83	453,710	

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) **Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H)** **Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)**
 Ohm = 428,216 kg/cm² f'c'r = 41,994 Mpa Ohm = 515,923 kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : $f_c' 25$ MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Silinder	150	300	17671,5	12,965	2,445	10±2	14	4/9/2023	18/9/2023
2	Silinder	150	300	17671,5	13,150	2,479	10±2	14	4/9/2023	18/9/2023
3	Silinder	150	300	17671,5	13,140	2,478	10±2	14	4/9/2023	18/9/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Silinder (kg/cm ²)	Faktor Koreksi Umur	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
484,50	49404,47	27,417	279,571	0,88	31,156	317,695	0,83	382,765	
453,20	46212,80	25,646	261,510	0,88	29,143	297,171	0,83	358,037	
372,60	37994,02	21,085	215,002	0,88	23,960	244,320	0,83	294,362	

Kuat Tekan Silinder
Rata-rata (28H)
Øhm = 286,395 kg/cm²

Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H)
fc'r = 28,086 Mpa

Konversi Kuat Tekan Kubus
Rata-rata (28H)
Øhm = 345,055 kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : $f_c' 25$ MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Silinder	150	300	17671,5	13,030	2,457	10±2	21	4/9/2023	25/9/2023
2	Silinder	150	300	17671,5	13,130	2,476	10±2	21	4/9/2023	25/9/2023
3	Silinder	150	300	17671,5	12,205	2,301	10±2	21	4/9/2023	25/9/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Silinder (kg/cm ²)	Faktor Koreksi Umur	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
246,60	25145,80	13,955	142,296	0,94	14,845	151,379	0,83	182,384	
538,90	54951,63	30,495	310,962	0,94	32,442	330,811	0,83	398,567	
525,50	53585,24	29,737	303,230	0,94	31,635	322,585	0,83	388,656	

Kuat Tekan Silinder
Rata-rata (28H)
Øhm = 268,258 kg/cm²

Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H)
fc'r = 26,308 Mpa

Konversi Kuat Tekan Kubus
Rata-rata (28H)
Øhm = 323,202 kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa Tugas Akhir
Mutu Beton : $f_c' 25$ MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Silinder	150	300	17671,5	13,135	2,477	10±2	28	4/9/2023	2/10/2023
2	Silinder	150	300	17671,5	13,015	2,454	10±2	28	4/9/2023	2/10/2023
3	Silinder	150	300	17671,5	13,145	2,479	10±2	28	4/9/2023	2/10/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Silinder (kg/cm ²)	Faktor Koreksi Umur	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
445,90	45468,42	25,233	257,298	1,00	25,233	257,298	0,83	309,998	
578,80	59020,24	32,753	333,985	1,00	32,753	333,985	0,83	402,392	
500,90	51076,77	28,345	289,035	1,00	28,345	289,035	0,83	348,235	

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Øhm = 293,439 kg/cm² $f_c'r$ = 28,777 Mpa Øhm = 353,541 kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa Tugas Akhir
Mutu Beton : $f_c' 25$ MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Silinder	150	300	17671,5	12,955	2,443	10±2	56	4/9/2023	30/10/2023
2	Silinder	150	300	17671,5	12,970	2,446	10±2	56	4/9/2023	30/10/2023
3	Silinder	150	300	17671,5	13,070	2,464	10±2	56	4/9/2023	30/10/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Silinder (kg/cm ²)	Faktor Koreksi Umur	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
582,40	59387,33	32,957	336,063	1,09	30,236	308,314	0,83	371,463	
525,30	53564,84	29,726	303,114	1,09	27,271	278,087	0,83	335,044	
592,20	60386,63	33,512	341,718	1,09	30,745	313,502	0,83	377,714	

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Øhm = 299,968 kg/cm² $f_c'r$ = 29,417 Mpa Øhm = 361,407 kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id



Kegiatan : Tugas Akhir
Pelaksana : Mahasiswa/I Tugas Akhir
Mutu Beton : $f_c' 25$ MPa
Lokasi/Pekerjaan : Samarinda
Produk beton :

Pengajuan : Mahasiswa
No. Surat :
Tanggal Surat :

No. Sampel	Bentuk	Dimensi (mm)		Luas Bidang (mm ²)	Berat Sampel (kg)	Bobot Isi (kg/cm ³)	Slump (cm)	Umur (Hari)	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian
		D	L							
1	Silinder	150	300	17671,5	13,095	2,469	10±2	90	4/9/2023	3/12/2023
2	Silinder	150	300	17671,5	13,170	2,483	10±2	90	4/9/2023	3/12/2023
3	Silinder	150	300	17671,5	13,010	2,453	10±2	90	4/9/2023	3/12/2023

Bacaan Dial (KN)	Konversi (kg)	Bacaan Dial (Mpa)	Kuat Tekan Silinder (kg/cm ²)	Faktor Koreksi Umur	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (Mpa)	Kuat Tekan Silinder Estimasi 28H (kg/cm ²)	Koefisien Bentuk	Konversi Karakteristik (K) (kg/cm ²)	Keterangan
673,90	68717,58	38,135	388,861	1,20	31,779	324,051	0,83	390,423	
599,70	61151,41	33,936	346,045	1,20	28,280	288,371	0,83	347,435	
396,60	40441,30	22,443	228,850	1,20	18,702	190,709	0,83	229,769	

Kuat Tekan Silinder Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan (Mpa) Rata-rata (28H) Konversi Kuat Tekan Kubus Rata-rata (28H)

Øhm = 267,710 kg/cm² $f_c'r$ = 26,254 Mpa Øhm = 322,542 kg/cm²

Samarinda, 16 Desember 2023
Diperiksa,

Diuji dan dihitung,

Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T.
Koordinator Lab. FST

Ari Athfin, S.T.
Laboran Teknik Sipil

Website <http://www.fst.umkt.ac.id>, email: fst@umkt.ac.id

SKR Desyana Nur Fitriani: Pengaruh Penggunaan Air Alkali pH 9,5 Terhadap Kuat Tekan Beton Sampai Dengan Umur 90 Hari

by Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Submission date: 23-Jan-2024 02:18PM (UTC+0800)

Submission ID: 2198105188

File name: Desyana_Nur_Fitriani_2011102443044_Skripsi.docx (3.23M)

Word count: 9962

Character count: 53958

SKR Desyana Nur Fitriani: Pengaruh Penggunaan Air Alkali pH 9,5 Terhadap Kuat Tekan Beton Sampai Dengan Umur 90 Hari

ORIGINALITY REPORT

24% SIMILARITY INDEX	24% INTERNET SOURCES	10% PUBLICATIONS	6% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	----------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	dspace.umkt.ac.id Internet Source	5%
2	123dok.com Internet Source	1%
3	dspace.uui.ac.id Internet Source	1%
4	repository.unika.ac.id Internet Source	1%
5	text-id.123dok.com Internet Source	1%
6	es.scribd.com Internet Source	1%
7	Submitted to Universitas Bung Hatta Student Paper	1%
8	repository.its.ac.id Internet Source	1%
9	repository.umy.ac.id Internet Source	<1%

RIWAYAT HIDUP



Desyana Nur Fitriani adalah nama penulis skripsi ini. Lahir pada tanggal 21 Desember 2002, di Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. Penulis merupakan anak tunggal dari pasangan Bapak Suyanto dan Ibu Nyaminem. Penulis pertama kali masuk Pendidikan di SD Negeri 005 Samarinda pada tahun 2008 dan tamat 2014. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan Pendidikan ke SMP Negeri 1 Samarinda dan tamat pada tahun 2017. Setelah tamat SMP, penulis melanjutkan ke SMK Negeri 2 Samarinda dan tamat pada tahun 2020, dan pada tahun yang sama penulis terdaftar sebagai Mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Teknik Sipil dan tamat pada tahun 2024.

Dengan ketekunan, motivasi tinggi untuk belajar dan berusaha. Penulis telah berhasil menyelesaikan pengerjaan tugas akhir skripsi ini. Semoga dengan penulisan tugas akhir skripsi ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan dan pelaksanaan konstruksi.

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas terselesaikannya skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penggunaan Air Alkali pH 9,5 Terhadap Kuat Tekan Beton Sampai Dengan Umur 90 Hari”**.