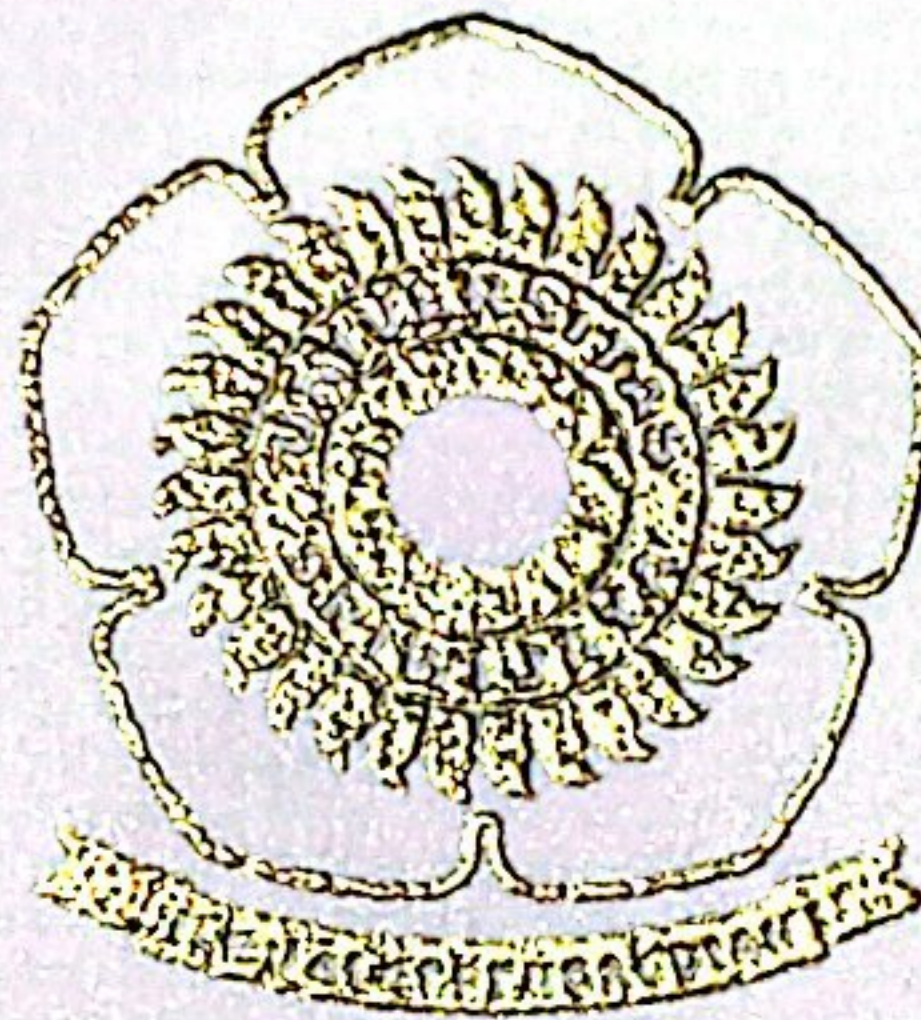


TUGAS AKHIR

ANALISIS *SORPTIVITY LIGHTWEIGHT EXPANDED POLYSTYRENE CONCRETE* DENGAN PENAMBAHAN *POLYPROPYLENE MONO FIBER*

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



DOLLY ARIANTI AGUS

03011381924131

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dolly Arianti Agus

Nim : 03011381924131

Judul : Analisis *Sorptivity Lightweight Expanded Polystyrene*
Concrete Dengan Penambahan Polypropylene Mono Fiber

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Januari 2023

Yang membuat pernyataan,


DOLLY ARIANTI AGUS

NIM. 03011381924131

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS SORPTIVITY LIGHTWEIGHT EXPANDED POLYSTYRENE CONCRETE DENGAN PENAMBAHAN POLYPROPYLENE MONO FIBER

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

DOLLY ARIANTI AGUS

03011381924131

Palembang, Januari 2023

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

NIP. 197610312002122001

Mengetahui/Menyetujui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

NIP. 197610312002122001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis *Sorptivity Lightweight Expanded Polystyrene Concrete* Dengan Penambahan *Polypropylene Mono Fiber*” yang disusun oleh, Dolly Arianti Agus, 03011381924131 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 4 Januari 2023.

Palembang, Januari 2023

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir

Ketua:

1. Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

()

Anggota:

2. Dr. Ir. K.M. Aminuddin, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng ()
NIP. 197203141999031006

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik




Prof. Dr. Eng. Ir. H. Johi Arliansyah, M.T.

NIP. 196706151995121002

Ketua Jurusan Teknik Sipil




Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

NIP. 1976103120022122001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dolly Arianti Agus

NIM : 03011381924131

Judul : Analisis *Sorptivity Lightweight Expanded Polystyrene Concrete* Dengan Penambahan *Polypropylene Mono Fiber*

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak dipublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, Januari 2023



Dolly Arianti Agus

03011381924131

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Dolly Arianti Agus
Jenis Kelamin : Perempuan
E-mail : dollyarianti22@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Masa
SD KARTIKA II-2 PALEMBANG	-	-	2007-2013
SMPN 33 PALEMBANG	-	-	2013-2016
SMAN 11 PALEMBANG	-	IPA	2016-2019
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	2019-2023

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,


(Dolly Arianti Agus)

RINGKASAN

ANALISIS *SORPTIVITY LIGHTWEIGHT EXPANDED POLYSTYRENE CONCRETE* DENGAN PENAMBAHAN *POLYPROPYLENE MONO FIBER*

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, 4 Januari 2023

Dolly Arianti Agus; Dibimbing oleh Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

XVIII + 65 Halaman, 54 gambar, 24 tabel, 2 lampiran

Lightweight Concrete merupakan inovasi beton yang mampu mengurangi bobot bangunan yang memiliki berat jenis 300 kg/m^3 sampai 1.850 kg/m^3 sehingga beton ringan tersebut rawan terhadap bencana gempa. *Lightweight concrete* dapat dibuat dengan menambahkan *foaming agent* dan bahan pengganti agregat seperti *expanded polystyrene*. *Foaming agent* merupakan bahan pembuat busa dan beton yang dihasilkan ringan serta mampu mengurangi berat jenis beton. *Expanded polystyrene* merupakan gabus putih kecil yang ringan sehingga mempunyai kemampuan daya serap air yang sangat kecil. Komposisi *lightweight concrete* terdiri dari *Ordinary Portland Cement*, air, *foam agent*, serat *polypropylene mono fiber* dan *expanded polystyrene*. Penelitian ini menggunakan variasi *polypropylene mono fiber* dengan ukuran 20 mm. Pada variasi ini menggunakan rasio semen dan *expanded polystyrene* sebesar 1:2,75 ; 1:2,50 dan 1:2,25. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *sorptivity test* yang bertujuan untuk melihat kenaikan massa yang konstan terhadap *lightweight expanded polystyrene concrete* dan serat *polypropylene mono fiber* selama 10 hari.

Kata kunci: *Lightweight expanded polystyrene concrete*, *polypropylene mono fiber* dan *sorptivity*.

SUMMARY

ANALISIS SORPTIVITY LIGHTWEIGHT EXPANDED POLYSTYRENE CONCRETE DENGAN PENAMBAHAN POLYPROPYLENE MONO FIBER.

Scientific papers in the form of Final Projects, January 4, 2023

Dolly Arianti Agus; Guided by Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University.

XVIII + 65 pages, 54 images, 24 tables, 2 attachment

Lightweight Concrete is a concrete innovation that is able to reduce the weight of buildings that have a specific gravity of 300 kg/m³ to 1,850 kg/m³ so that lightweight concrete is prone to earthquakes. Lightweight concrete can be made by adding a foaming agent and an aggregate replacement material such as expanded polystyrene. Foaming agent is a material for making foam and concrete which is lightweight and able to reduce the specific gravity of concrete. Expanded polystyrene is a small white cork which is light so it has very little water absorption capacity. The composition of lightweight concrete consists of Ordinary Portland Cement, water, foam agent, polypropylene mono fiber and expanded polystyrene. This study used a variation of polypropylene mono fiber with a size of 20 mm. This variation uses a ratio of cement and expanded polystyrene of 1:2.75; 1:2,50 and 1:2,25. In this study, the test carried out using the sorptivity test which aims to see the constant increase in mass of lightweight expanded polystyrene concrete and polypropylene mono fiber for 10 days.

Keywords: *Lightweight expanded polystyrene concrete, polypropylene mono fiber and sorptivity.*

ANALISIS SORPTIVITY LIGHTWEIGHT EXPANDED POLYSTYRENE CONCRETE DENGAN PENAMBAHAN POLYPROPYLENE MONO FIBER

Dolly Arianti Agus¹, Saloma²

Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, FT UNSRI, Jl. Raya Prabumulih – KM 32
Indralaya Ogan Ilir, Sumsel

Abstrak

Lightweight Concrete merupakan inovasi beton yang mampu mengurangi bobot bangunan yang memiliki berat jenis 300 kg/m^3 sampai 1.850 kg/m^3 sehingga beton ringan tersebut rawan terhadap bencana gempa. *Lightweight concrete* dapat dibuat dengan menambahkan *foaming agent* dan bahan pengganti agregat seperti *expanded polystyrene*. *Foaming agent* merupakan bahan pembuat busa dan beton yang dihasilkan ringan serta mampu mengurangi berat jenis beton. *Expanded polystyrene* merupakan gabus putih kecil yang ringan sehingga mempunyai kemampuan daya serap air yang sangat kecil. Komposisi *lightweight concrete* terdiri dari *Ordinary Portland Cement*, air, *foam agent*, serat *polypropylene mono fiber* dan *expanded polystyrene*. Penelitian ini menggunakan variasi *polypropylene mono fiber* dengan ukuran 20 mm. Pada variasi ini menggunakan rasio semen dan *expanded polystyrene* sebesar 1:2,75 ; 1:2,50 dan 1:2,25. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *sorptivity test* yang bertujuan untuk melihat kenaikan massa yang konstan terhadap *lightweight expanded polystyrene concrete* dan serat *polypropylene mono fiber* selama 10 hari.

Kata Kunci : *Lightweight expanded polystyrene concrete*, *polypropylene mono fiber* dan *sorptivity*.

Palembang, Januari 2023
Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing,

Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

Mengetahui/Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT, karena atas segala rahmat, kasih sayang, dan pertolongan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Pada proses penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan banyak bantuan dari beberapa pihak. Karena itu penulis menyampaikan terimakasih dan permohonan maaf yang besar kepada semua pihak yang terkait, yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. Ir, H. Anis Saggaff, MSCE., IPU., ASEAN.Eng., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir serta selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan saran yang bermanfaat dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Arie Putra Usman, S.T., M.T., yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan saran bermanfaat pada proses tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. H. Sarino, MSCE., selaku dosen pembimbing akademik.
6. PT. Semen Baturaja Kertapati, selaku instansi yang menyediakan untuk melakukan penelitian.
7. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan.
8. Mama, papa, kakak saya Puput, dan adik saya Dyo yang selalu memberikan dukungan, semangat, doa'a, motivasi dan nasihat selama masa perkuliahan hingga penulisan laporan tugas akhir.
9. Sahabat saya Anti, Anggia, Dinda, Namon, Amri, Yudha, Ammar, Dheak, Indah, Wulan, rekan-rekan satu tim Tugas Akhir Caca, Talita, Moza, Harry, Dita, teman-teman sipil 2019, serta kakak tingkat.

Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, bagi penulis dan bagi Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.

Palembang, Januari 2023



Dolly Arianti Agus

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
PERNYATAAN INTEGRITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
RIWAYAT HIDUP	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5. Metode Pengumpulan Data	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Beton Ringan (<i>Lightweight Concrete</i>)	5
2.1.1. <i>Lightweight Aggregate Concrete</i>	7
2.1.2. <i>No Fines Concrete</i>	7

2.1.3. <i>Foamed Concrete</i>	8
2.2. <i>Expanded Polystyrene</i>	10
2.3. Serat.....	11
2.3.1. Serat Baja	11
2.3.2. Serat <i>Polypropylene</i>	12
2.3.3. Serat Seng	13
2.4. Material Penyusun <i>Lightweight Concrete</i>	14
2.4.1. Semen.....	14
2.4.2. Agregat Halus	15
2.4.3. Air	15
2.4.4. <i>Expanded Polystyrene</i>	16
2.4.5. Serat <i>Polypropylene</i>	18
2.5. <i>Sorptivity</i>	19
2.6. Pengujian Terhadap <i>Lightweight Concrete</i>	20
2.6.1. Pengujian <i>Setting Time</i>	20
2.6.2. Pengujian <i>Slump Flow Test</i>	21
2.6.3. Pengujian Kuat Tekan Beton	23
2.6.4. Pengujian Massa Jenis	24
2.6.5. Pengujian <i>Sorptivity</i>	26
 BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	 27
3.1. Studi Literatur	27
3.2. Alur Penelitian	27
3.3. Material	29
3.3.1. Semen.....	29
3.3.2. <i>Expanded Polystyrene (EPS)</i>	29

3.3.3. Serat <i>Polypropylene</i>	30
3.3.4. <i>Foam Agent</i>	30
3.3.5. Air	31
3.4. Peralatan	31
3.4.1. Alat Cetak Beton.....	31
3.4.2. <i>Neraca</i>	32
3.4.3. <i>Foam Generator</i>	32
3.4.4. <i>Mixer</i>	32
3.4.5. <i>Flow Table</i>	33
3.4.6. <i>Penetrometer</i>	33
3.4.7. Alat Uji Kuat Tekan.....	34
3.4.8. <i>Oven</i>	34
3.4.9. <i>Container Plastic</i>	35
3.4.10. <i>Neraca Analitik Digital</i>	35
3.5. Tahapan Pengujian.....	36
3.5.1. Tahap 1.....	36
3.5.2. Tahap 2.....	36
3.5.3. Tahap 3.....	36
3.5.4. Tahap 4.....	37
3.5.5. Tahap 5.....	40
3.5.6. Tahap 6.....	45
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 50
4.1. Pengujian Beton Segar	50
4.1.1. <i>Slump Flow</i>	50
4.1.2. <i>Setting Time</i>	52
4.2. Sifat Fisik dan Mekanik <i>Lightweight Expanded Polystyrene</i>	53

4.2.1. Sifat Fisik <i>Lightweight Expanded Polystyrene</i>	53
4.2.2. Sifat Mekanik <i>Lightweight Expanded Polystyrene</i>	55
4.3. <i>Sorptivity Test</i>	56
 BAB 5 PENUTUP.....	 62
5.1. KESIMPULAN	62
5.2. SARAN	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Klasifikasi massa jenis beton dengan variasi agregat ringan (Vilches et al., 2013).....	6
2.2. Hubungan kuat tekan dan kepadatan (MD Jalal, dkk. 2017)	9
2.3. Hasil pengujian <i>slump</i> (A.Pujianto et al, 2021)	12
2.4. Variasi kuat tekan berdasarkan umur beton (Babu et al., 2016)	18
2.5. <i>Sorptivity Test</i> (Papworth F. & Grace W., 2012).....	19
2.6. Hasil pengujian <i>initial setting time</i> (Titanio E, 2020).....	21
2.7. Hasil pengujian <i>final setting time</i> (Titanio E, 2020)	21
2.8. Grafik analisis kuat tekan sampel 14 hari (Ardi Fatahillah, 2021)	23
2.9. Grafik analisa kuat tekan sampel 28 hari (Ardi Fatahillah, 2021)	24
2.10. Grafik hasil berat benda uji silinder	25
2.11. Hasil massa jenis untuk beton ringan untuk 14 dan 21 hari.....	25
2.12. Hasil pengujian <i>sorptivity</i> W/C 0,455 (Kevin, 2020).....	26
3.1. Diagram alir penelitian.....	28
3.2. Semen OPC	29
3.3. <i>Expanded polystyrene</i>	29
3.4. Serat <i>polypropylene mono fiber</i>	30
3.5. Air.....	31
3.6. Cetakan beton	31
3.7. Neraca.....	32
3.8. Foam generator.....	32
3.9. Mixer	33
3.10. <i>Flow table</i>	33
3.11. Penetrometer.....	34
3.12. Alat kuat tekan	34
3.13. <i>Oven</i>	35
3.14. <i>Container plastik</i>	35
3.15. <i>Neraca analitik digital</i>	36
3.16. Pembuatan pasta.....	41

3.17. Pencampuran <i>expanded polystyrene</i>	41
3.18. Pencampuran <i>foam</i>	42
3.19. Pencampuran <i>polypropylene</i>	42
3.20. Pengujian slump flow.....	43
3.21. Pengujian <i>setting time</i>	43
3.22. Pencetakan beton.....	44
3.23. Pelepasan cetakan beton.....	44
3.24. Proses <i>curing</i> dengan oven.....	45
3.25. Proses <i>curing</i> dengan <i>container</i>	45
3.26. Pengukuran massa benda uji	46
3.27. Pengujian kuat tekan mortar.....	46
3.28. Permukaan dasar benda uji.....	47
3.29. Pengaplikasian <i>epoxy adhesive</i> pada benda uji	47
3.30. Prosedur pengujian <i>sorptivity</i>	48
3.31. Pengujian <i>sorptivity</i>	48
3.32. Pengukuran massa menggunakan <i>neraca analitik digital</i>	48
4.1. <i>Slump flow</i> LWE-1, 2,75	50
4.2. <i>Slump flow</i> LWE-2, 2,50	51
4.3. <i>Slump flow</i> LWE-3, 2,25	51
4.4. <i>Setting time lightweight expanded polystyrene</i>	53
4.5. Massa jenis umur 7 dan 28 hari.....	54
4.6. Kuat tekan umur 7 dan 28 hari	56
4.7. <i>Sorptivity</i> LWE-1, 2,75	57
4.8. <i>Sorptivity</i> LWE-2, 2,50	58
4.9. <i>Sorptivity</i> LWE-3, 2,25	59
4.10. Akumulasi <i>sorptivity test</i>	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halamann
2.1. Klasifikasi beton ringan	6
2. 2. Komposisi campuran <i>lightweight aggregate concrete</i>	7
2.3. Komposisi campuran <i>no fines concrete</i>	8
2.4. Jenis <i>foamed concrete</i>	9
2.5. Berat volume beton tanpa <i>expanded polystyrene</i>	10
2.6. Berat volume beton menggunakan <i>expanded polystyrene</i>	10
2.7. Kuat tekan beton tanpa <i>expanded polystyrene</i> dan kuat tekan menggunakan <i>expanded polystyrene</i>	11
2.8. Jenis serat yang dapat digunakan dalam beton.....	13
2.9. Hasil pengujian massa jenis rata-rata	14
2.10. Karakteristik <i>polystyrene</i>	17
2.11. Detail <i>mix design beton</i> (Babu et al., 2016)	17
2.12. Benda uji yang digunakan	22
2.13. Komposisi campuran beton ringan <i>expanded polystyrene</i> dalam 0,01325 m ³	22
3.1. <i>Job Mix Formula</i> Mortar Menurut ASTM C109-13	37
3.2. <i>Job mix formula</i> mortar dengan 6 spesimen per 1 m ³ menurut.....	38
3.3. Komposisi campuran <i>lightweight expanded polystyrene concrete mono fiber</i>	40
4.1. <i>Slump flow</i> pada <i>lightweight expanded polystyrene</i>	51
4.2. Kriteria nilai <i>workability</i> pada beton busa	52
4.3. Sifat fisik <i>lightweight expanded polystyrene</i> umur 7 dan 28 hari	53
4.4. Kuat tekan <i>lightweight expanded polystyrene</i> umur 7 dan 28 hari	55
4.5. <i>Sorptivity test</i> LWE 1, 2,75	57
4.6. <i>Sorptivity test</i> LWE 2, 2,50	58
4.7. <i>Sorptivity test</i> LWE 3, 2,25	59
4.8. Akumulasi hasil <i>sorptivity test</i>	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Lampiran 1. Spesifikasi dan Karakteristik Expanded Polystyrene.....	66
Lampiran 2. Spesifikasi dan Karakteristik Polypropylene Mono Fiber	66

DAFTAR NOTASI

ρ	: massa jenis beton (Kg/m ³)
$f'c$	: Kuat tekan beton (MPa)
ΔW	: Perubahan Berat
S	: Sorptivity
I	: Hasil Penyerapan
s	: Waktu
LWE 1	: <i>Lightweight Expanded Concrete 1</i>
LWE 2	: <i>Lightweight Expanded Concrete 2</i>
LWE 3	: <i>Lightweight Expanded Concrete 3</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia termasuk salah satu negara yang sedang maju, berdasarkan kemajuan Infrastruktur khususnya di bidang konstruksi yang semakin meningkat, disamping itu Indonesia termasuk kedalam kategori rawan terjadinya bencana alam, dampak bencana alam yaitu gempa yang besar menyebabkan banyak bangunan yang runtuh karena masih minim bangunan yang tahan gempa. Karena wilayah yang sering terjadi gempa diperlukan bahan konstruksi yang dapat mengurangi bobot bangunan ialah beton ringan. Beton adalah bahan material yang mempunyai keawetan karena itu beton memiliki kualitas yang lebih konsisten dan estimasi ketahanan gempa yang lebih tepat. Didalam campuran beton terdapat bahan pengikat seperti, semen, air dan pasir yang dicampur secara merata. Saat ini produksi beton paling sering digunakan untuk membuat struktur jalan seperti paving block. Sehingga beton dianggap mempunyai tingkat daya tahan dan ketahanan api yang sangat tinggi.

Ada beberapa jenis beton yang sering digunakan dalam bangunan, namun jenis beton yang memiliki massa 2.000 kg/m^3 merupakan lightweight concrete dan penggunaan beton ringan diperhitungkan karena bobotnya yang ringan sehingga mengurangi beban pada bangunan. *Lightweight concrete (Aerated Concrete)* termasuk solusi bahan yang dapat dibangun untuk rumah tinggal, bertingkat tinggi, atau bertingkat rendah, beton ringan (aerated concrete) merupakan alternatif pracetak yang dapat digunakan sebagai paving block, barrier, box culvert atau box saluran air yang mudah dicetak atau dipotong sesuai ukuran yang dibutuhkan. Ada beberapa bahan untuk mengurangi volume pada beton sehingga membuat beton menjadi lebih ringan yaitu *foam*. *Foam* berfungsi untuk meringankan volume pada beton. Untuk mengurangi massa jenis pada beton maka dibuatlah beton dengan campuran *expanded polystyrene*. *Concrete* dengan campuran EPS sering disebut *expanded polystyrene concrete*. *Polystyrene* diproduksi dengan bentuk manik-manik bulat dalam cetakan, sehingga *polystyrene* ini menyerap lebih banyak air dan

sering digunakan dalam kehidupan sehari – hari (Yudith Abdullah, 2008). Penggunaan beton ringan sendiri memberikan keuntungan untuk daerah yang rawan gempa, dan juga sebagai struktur dengan konstruksi standar di daerah rawan gempa akan berat dan berdampak signifikan terhadap gempa yang bekerja pada bangunan tersebut.

Pada penelitian dipadukan bahan tambahan yaitu serat atau *fiber*. Keunggulan fiber dicampurkan dalam pembuatan beton ringan akan mengikat pada pengujian kuat tekan, kuat tarik belah, ketahanan terhadap efek penyusutan, ketahanan terhadap pecah atau fragmentasi, dan ketahanan terhadap pengelupasan akan meningkat. Jenis serat yang akan dipakai adalah *Polypropylene mono fiber*. Sehingga berdasarkan uraian di atas, akan membahas mengenai analisis *sorptivity lightweight expanded concrete* dengan penambahan *polypropylene mono fiber*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan tentang analisis *sorptivity lightweight expanded polystyrene concrete* dengan penambahan *polypropylene mono fiber*, maka permasalahan yang akan dibahas adalah Bagaimana analisis pengujian *sorptivity* pada *lightweight concrete* terhadap *polypropylene mono fiber* dengan penambahan *expanded polystyrene*?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian tentang analisis *sorptivity lightweight expanded polystyrene concrete* dengan penambahan *polypropylene mono fiber* adalah memahami dan menganalisis penambahan *polypropylene mono fiber* dalam campuran beton terhadap *sorptivity test*.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini mencakup beberapa lingkup yang digunakan sebagai berikut :

1. *Expanded polystyrene* yang dipakai pada penelitian ukuran 3 mm.
2. *Polypropylene mono fiber* ukuran panjang 20 mm.
3. Perbandingan 1:40 menggunakan *foam agent* jenis GF 1420.
4. Semen jenis *Ordinary Portland Cement* yang dipakai.

5. *Pre-foamed method* digunakan untuk metode pembuatan *foam concrete*.
6. *Bekisting silinder* diameter 10 cm dan tinggi 20 cm untuk 9 benda uji.
7. Pengujian beton segar berupa *slump flow test* dan *setting time*.
8. Sifat fisik dan mekanik berupa massa jenis dan kuat tekan.
9. *Steam curing* menggunakan *oven* dan *container*.
10. Sifat fisik dan mekanik *lightweight expanded polystyrene concrete*
11. *Sorptivity test* mengacu pada ASTM C1585-13 (*American Standard Testing and Material*).

1.5. Metode Pengumpulan Data

Mengenai metode yang akan dilakukan pada penelitian analisis *sorptivity expanded polystyrene concrete* dengan penambahan *polypropylene mono fiber* terdapat dua cara, yaitu :

1. Data primer

Data yang langsung diperoleh dari sumber primer penelitian ini antara lain, *sorptivity test* tentang analisis pengaruh *polypropylene mono fiber* dalam campuran beton terhadap *sorptivity test* serta diskusi mengenai hasil yang didapat dengan dosen pembimbing.

2. Data sekunder

Data sekunder adalah informasi yang telah diperoleh dari subjek penelitian dan tinjauan literatur secara tidak langsung. Data sekunder dari tinjauan literatur digunakan dalam penelitian ini sebagai referensi terkait diskusi.

1.6. Sistematika Penulisan

Pada laporan tugas akhir terdapat sistematika penulisan mengenai analisis *sorptivity expanded polystyrene concrete* dengan penambahan *polypropylene mono fiber* dijelaskan dalam lima bab, yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, metodologi penelitian, hasil dan pembahasan, bab penutup, dan daftar pustaka.

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Konsep beton ringan dan *foam concrete*, bahan penyusun beton ringan, jenis *expanded polystyrene*, sifat fisik dan mekanik, *sorptivity test*, dan referensi terdahulu yang digunakan sebagai studi literatur bab ini.

BAB 3 METODELOGI PENELITIAN

Pada metodologi penelitian menjelaskan tentang alur penelitian yang akan dikerjakan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan data dan analisa yang didapatkan dari pengujian *sorptivity expanded polystyrene concrete* dengan penambahan serat *polypropylene mono fiber*.

BAB 5 PENUTUP

Kesimpulan dan saran termasuk dalam bab ini untuk memperbaiki penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Tjokrodinulyo, K. 2007. Teknologi Beton. Yogyakarta: KMTS FT UGM.
- Yudith Abdullah. 2008. Pengaruh Zat Aditif . Universitas Indonesia FT UI.
- Brady, K C., Watts, G.R.A. and Jones, M.R. 2010. Specification for Foamed Concrete. *Prepared For Quality Services, Civil Engineering, Highways Agency (TRL)*.
- Miss Akshata A Mulgund, Dr. Dilip K Kulkarni., *Belagavi Karnataka., India., 2018. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, Lightweight Concrete
- Kozłowski, M., Kadela, M. (2018). Mechanical Characterization of Lightweight Foamed Concrete. *Advances in Materials Science and Engineering*.
- Jalal, M. D., Tanveer, A., Jagdeesh, K., Ahmed, F. 2017. Foam Concrete. *International Journal of Civil Engineering Research*, 8(1), 1-14.
- A.Pujianto, et al 2021 Kuat Tekan dan Tarik Belah Beton Serat Menggunakan Agregat Ringan, *Semesta Teknik*, Vol 24 No 1,1-9
- Shi, Wenbo., Miao, Lichang, Luo, Junhui., Wang, Jiaqi., Chen, Yinan. 2015. *Durability of Modified Expanded Polystyrene Concrete after Dynamic Cyclic Loading*. Shock Vibration, 2016
- Vilches, Juan, Ramezani, Maziar, Neitzert, Thomas, 2013. *Experimental Investigation of the Fire Resistance of Ultra – Lightweight Foam Concrete*. *Advances in Civil and Environmental Engineering*, 01.
- ASTM C 1437 07. 2016. Standard Test Method for Flow of Hydraulic Cement Mortar. Annual Books of ASTM Standards, USA, Association of Standard Testing Materials.
- ASTM C 138-14, Standard Test Method for Density (Unit Weight), Yield, and Air Content (Gravimetric) of Concrete, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2014, www.astm.org.
- ASTM C 191-08, Standard Test Method for Time of Settings of Hydraulic Cement by Vicat Needle, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2018, www.astm.org
- Jalal, M. D., Tanveer, A., Jagdeesh, K., Ahmed, F. 2017. Foam Concrete. *International Journal of Civil Engineering Research*, 8(1), 1-14.
- Ardi Fatahillah, N. 2021. Daya Serap dan Kuat Tekan Beton Ringan Menggunakan Styrofoam., *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik*, Vol 1 No 4

- Kado, B., Mohammad, S., Lee, Y. H., Shek, P. N., Kadir, M. A. A. 2018. Effect of Curing Method on Properties of Lightweight Foamed Concrete. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2.29), 927-932.
- Setiawan, Dedi Budi, Indonesia, 2012. Pemanfaatan Beton Ringan Untuk Struktur Bangunan, ., Vol 17, No 2
- Miss Akshata A Mulgund, Dr. Dilip K Kulkarni., *Belagavi Karnataka., India.,* 2018. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), Lightweight Concrete*
- Neville, A.M., 2010 Concrete Technology. *Second Edition, Prentice Hall, Pearson Education*, 711-713.
- A.Pujianto, et al 2021 Kuat Tekan dan Tarik Belah Beton Serat Menggunakan Agregat Ringan, *Semesta Teknika*, Vol 24 No 1,1-9
- Papworth F., and Grace W. 2012. *Designing for Concrete Durability in Marine Environs. Concrete 85 Conference*, Brisbane.
- Mounika, P. and Srinivas, K. 2018. *Mechanical Properties of no Fines Concrete for Pathways. Department Of Civil Engineering, CMR Institute Of Technology*, Hyderabad.
- Steel, I., Fiber, F. P., & Fiber, P.C. (n.d.). Synthetic Macrofiber MAF25. 25, 100.
- Tenreng, R., Tjaronge, M. W., Harianto, T., & Muhiddin, A. B. (2020). Experimental Study on Strength of Geocomposite Wall from Lime Stabilized Clay Activated by Alkaline and Expanded Polystyrene (EPS). *International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET)*, 11(9), 1070–1077. <https://doi.org/10.34218/IJARET.11.09.2020.105>