

TUGAS AKHIR

ANALISIS SORPTIVITY LIGHTWEIGHT EXPANDED POLYSTYRENE CONCRETE DENGAN PENAMBAHAN POLYPROPYLENE MESH FIBER

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



DINDA PUSPA RISA

03011381924104

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

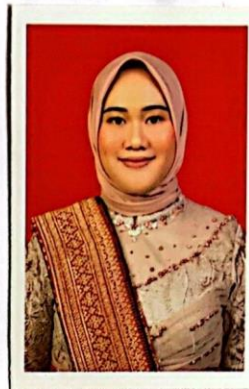
Nama : Dinda Puspa Risa

Nim : 03011381924104

Judul : Analisis *Sorptivity Lightweight Expanded Polystyrene Concrete* dengan Penambahan *Polypropylene Mesh 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,



DINDA PUSPA RISA

NIM. 03011381924104

HALAMAN PENGESAHAN

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

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh:


DINDA PUSPA RISA

03011381924104

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 Mesh Fiber*" yang disusun oleh, Dinda Puspa Risa, 03011381924104 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

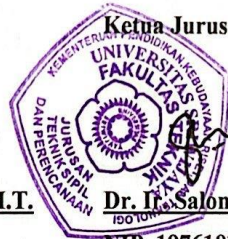
()

Anggota:

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

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Ketua Jurusan Teknik Sipil

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

NIP. 196706151995121002

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

NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dinda Puspa Risa

NIM : 03011381924104

Judul : Analisis *Sorptivity Lightweight Expanded Polystyrene Concrete* dengan Penambahan *Polypropylene Mesh 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.

Indralaya, Januari 2023



Dinda Puspa Risa

03011381924104

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Dinda Puspa Risa
Jenis Kelamin : Perempuan
E-mail : dindarisaa@gmail.com

Riwayat Pendidikan:

Nama Sekolah		Fakultas	Jurusan	Masa
SD PUSRI Palembang		-	-	2007-2013
SMP Negeri 8 Palembang		-	-	2013-2016
SMA Negeri 5 Palembang		-	IPA	2016-2019
Universitas Sriwijaya		Teknik	Teknik Sipil dan Perencanaan	2019-2023

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan hormat,



Dinda Puspa Risa

RINGKASAN

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

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, 4 Januari 2023

Dinda Puspa Risa; Dibimbing oleh Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xviii + 55 halaman, 48 gambar, 13 tabel, 2 lampiran

Beton sangat diminati untuk menjadi material utama suatu infrastruktur dikarenakan mempunyai kekuatan yang baik. Beton sebagai material pendukung memiliki banyak jenis, salah satunya adalah beton ringan atau dikenal dengan *lightweight concrete*. Dalam pengurangan berat pada beton ringan dapat digunakan *foam* yang dapat mengurangi volume bahan yang ada pada beton. Selain itu, upaya penambahan agregat *expanded polystyrene* dapat mengurangi berat pada *lightweight concrete*. Pada penelitian kali ini ditambahkan bahan tambahan berupa serat *polypropylene* dengan jenis *mesh fiber* dengan panjang 19 mm. Dengan penambahan serat ini, pengujian *sorptivity* dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut bagaimana kemampuan beton untuk menyerap air melalui pori. Pada pengujian *sorptivity* digunakan tiga komposisi campuran, yaitu 1:2,25 ; 1:2,50 ; dan 1 : 2,75 yang menggunakan rasio perbandingan semen dan agregat. *Sorptivity test* bertujuan untuk mengetahui tingkat penyerapan air pada *lightweight expanded polystyrene concrete* dengan penambahan serat *polypropylene mesh fiber* sampai mendapatkan nilai yang konstan.

Kata kunci: *expanded polystyrene, lightweight concrete, mesh fiber, sorptivity*

SUMMARY

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

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

Dinda Puspa Risa; Guided by Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xviii + 55 pages, 48 images, 13 tables, 2 attachments

Concrete is in great demand to be the main material for an infrastructure because it has good strength. There are many types of concrete as a supporting material, one of which is lightweight concrete, also known as lightweight concrete. In reducing the weight of lightweight concrete, foam can be used which can reduce the volume of the material present in the concrete. In addition, efforts to add expanded polystyrene aggregates can reduce the weight of lightweight concrete. In this study, an additional material was added in the form of polypropylene fiber with a mesh fiber type with a length of 19 mm. With the addition of this fiber, a sorptivity test is carried out to find out more about the concrete's ability to absorb water through the pores. In the sorptivity test, three mixture compositions were used, namely 1:2,25 ; 1:2,50 ; and 1:2,75 which uses the ratio of cement to aggregate ratio. The sorptivity test aims to determine the level of water absorption in lightweight expanded polystyrene concrete with the addition of polypropylene mesh fiber to obtain a constant value.

Keyword: *expanded polystyrene, lightweight concrete, mesh fiber, sorptivity*

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

Dinda Puspa Risa¹, Saloma²

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

Abstrak

Beton sangat diminati untuk menjadi material utama suatu infrastruktur dikarenakan mempunyai kekuatan yang baik. Beton sebagai material pendukung memiliki banyak jenis, salah satunya adalah beton ringan atau dikenal dengan *lightweight concrete*. Dalam pengurangan berat pada beton ringan dapat digunakan *foam* yang dapat mengurangi volume bahan yang ada pada beton. Selain itu, upaya penambahan agregat *expanded polystyrene* dapat mengurangi berat pada *lightweight concrete*. Pada penelitian kali ini ditambahkan bahan tambahan berupa serat *polypropylene* dengan jenis *mesh fiber* dengan panjang 19 mm. Dengan penambahan serat ini, pengujian *sorptivity* dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut bagaimana kemampuan beton untuk menyerap air melalui pori. Pada pengujian *sorptivity* digunakan tiga komposisi campuran, yaitu 1:2,25 ; 1:2,50 ; dan 1 ; 2,75 yang menggunakan rasio perbandingan semen dan agregat. *Sorptivity test* bertujuan untuk mengetahui tingkat penyerapan air pada *lightweight expanded polystyrene concrete* dengan penambahan serat *polypropylene mesh fiber* hingga mendapatkan nilai yang konstan.

Kata kunci : *expanded polystyrene, lightweight concrete, mesh 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. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan permohonan maaf yang sebesar-besarnya 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. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing, dosen pembimbing akademik serta selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya yang selalu memberikan bimbingan, nasihat, motivasi, serta saran yang bermanfaat pada proses penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Arie Putra Usman, S.T., M.T., yang telah memberikan bimbingan, nasihat, motivasi, dan saran yang bermanfaat dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
6. PT Semen Baturaja selaku instansi penyedia laboratorium yang telah mendukung dalam pembuatan dan pengujian benda uji untuk penyelesaian tugas akhir.
7. Kedua orang tua dan saudara yang selalu memberikan dukungan, semangat, kasih sayang, doa, motivasi, dan nasihat selama masa perkuliahan hingga penulisan laporan tugas akhir.
8. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil angkatan 2019 yang telah membantu penulis dalam memberikan saran dan masukan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

9. Rekan-rekan satu tim tugas akhir, Caca, Talita, Dita, Moza, dan Harry yang telah membantu, mendukung, dan memberikan motivasi kepada penulis.
10. Sahabat yang selama ini telah setia menemani, membantu, dan mendukung pada saat masa kuliah berlangsung, kepada Dolly, Namon, Anggia, Anti, Yudha, Amri, Ammar, Dinda, Wena, Wawa, dan Hilda.
11. Decky Nugraha yang telah memberikan semangat, dukungan, dan bantuan dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Dalam menyusun laporan ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi penulis dan bagi Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.

Palembang, Januari 2023

Dinda Puspa Risa

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN INTEGRITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iiiv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	vi
RINGKASAN	vii
<i>SUMMARY</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR NOTASI.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	2
1.1. Latar Belakang	2
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.....	5
2.1.1. Jenis Beton Ringan.....	5
2.1.2. Material Penyusun Beton Ringan.....	7
2.2. Beton Serat.....	9

2.3. Agregat Ringan	12
2.4. Pengujian Beton Segar	14
2.4.1. <i>Setting Time</i>	14
2.4.2. <i>Slump Flow</i>	14
2.5. Pengujian Beton Keras.....	15
2.5.2. Berat Jenis	17
2.5.3. <i>Sorptivity Test</i>	17
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1. Studi Literatur	21
3.2. Alur Penelitian	22
3.3. Bahan Material <i>Light Weight Concrete</i>	23
3.3.1. Semen.....	23
3.3.2. <i>Expanded Polystyrene</i>	23
3.3.3. <i>Foam Agent</i>	24
3.3.4. Air	24
3.3.5. Serat <i>Polypropylene</i>	25
3.4. Peralatan.....	25
3.4.1. Cetakan Beton	25
3.4.2. <i>Foam Generator</i>	26
3.4.3. Neraca	26
3.4.4. <i>Mixer</i>	26
3.4.5. <i>Flow Table</i>	27
3.4.6. Penetrometer	27
3.4.7. Alat Uji Kuat Tekan.....	28
3.4.8. Oven	28
3.4.9. <i>Plastic Container</i>	29
3.4.10. Neraca Analitik Digital	29
3.5. Tahap Pengujian.....	30
3.5.1. Tahap Pertama.....	30
3.5.2. Tahap Kedua	30

3.5.3.	Tahap Ketiga	31
3.5.4.	Tahap Keempat	33
3.5.5.	Tahap Kelima	38
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		42
4.1.	Beton Segar	42
4.1.1.	<i>Slump Flow</i>	42
4.1.2.	<i>Setting Time</i>	45
4.2.	Sifat Fisik dan Mekanik	45
4.2.1.	Sifat Fisik	46
4.2.2.	Sifat Mekanik.....	47
4.3.	<i>Sorptivity Test</i>	48
BAB 5 PENUTUP.....		54
5.1.	Kesimpulan	54
5.2.	Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Hubungan penambahan serat <i>cocofiber</i> dengan kuat tekan	10
2.2. Variasi <i>mesh fiber</i>	12
2.3. Grafik gabungan perbandingan <i>density</i> beton ringan rata-rata terhadap variasi <i>expanded polystyrene</i>	13
2.4. Peningkatan kuat tekan	16
2.5. Hubungan kuat tekan dan variasi <i>expanded polystyrene</i>	17
2.6. Pengujian <i>sorptivity</i>	18
3.1. Diagram alir penelitian.....	22
3.2. Semen.....	23
3.3. <i>Expanded polystyrene</i>	23
3.4. <i>Foam agent</i>	24
3.5. Air	24
3.6. Serat <i>polypropylene mesh fiber</i>	25
3.7. Cetakan beton.....	25
3.8. <i>Foam generator</i>	26
3.9. Neraca	26
3.10. <i>Mixer</i>	27
3.11. <i>Flow table</i>	27
3.12. <i>Penetrometer</i>	28
3.13. Alat uji kuat tekan	28
3.14. <i>Oven</i>	29
3.15. <i>Plastic container</i>	29
3.16. Neraca analitik digital	30
3.17. Pembuatan pasta semen dan <i>foam</i>	34
3.18. Pencampuran <i>expanded polystyrene</i>	34
3.19. Pencampuran <i>foam</i>	35
3.20. Pencampuran serat <i>polypropylene</i>	35
3.21. Pengujian <i>slump flow</i>	36
3.22. Pengujian <i>setting time</i>	36

3.23. Proses pencetakan beton	37
3.24. Pelepasan bekisting	37
3.25. Proses <i>curing dengan oven</i>	37
3.26. Proses <i>curing</i> beton.....	38
3.27. Pengukuran massa benda uji	38
3.28. Pengujian kuat tekan	39
3.29. Permukaan benda uji	39
3.30. Pengaplikasian <i>epoxy adhesive</i>	40
3.31. Pengujian <i>sorptivity</i>	40
3.32. Pengukuran massa benda uji	41
4.1. <i>Slump flow</i> LWE-1	42
4.2. <i>Slump flow</i> LWE-2	43
4.3. <i>Slump flow</i> LWE-3	43
4.4. <i>Setting time</i>	45
4.5. Berat jenis pada umur 7 hari dan 28 hari	46
4.6. Kuat tekan beton umur 7 hari dan 28 hari.....	48
4.7. <i>Sorptivity LWE-1</i>	49
4.8. <i>Sorptivity LWE-2</i>	50
4.9. <i>Sorptivity LWE-3</i>	51
4.10. <i>Sorptivity</i> rata-rata.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Klasifikasi beton ringan	6
2.2. Nilai kuat tekan setiap persentase penambahan <i>cocofiber</i>	10
2.3. Tabel rekapitulasi hasil uji absorpsi sampel umur 28 hari	19
3.1. Komposisi campuran mortar untuk 1 m ³ (ASTM C109-13).....	31
3.2. Rencana <i>job mix formula lightweight concrete</i> dengan <i>polypropylene mesh fiber</i>	32
4.1. <i>Slump flow</i>	44
4.2. Kriteria nilai workability pada beton busa	44
4.3. Berat jenis pada umur beton 7 hari dan 28 hari	46
4.4. Kuat tekan pada umur beton 7 hari dan 28 hari	47
4.5. <i>Sorptivity</i> LWE-1	48
4.6. Hasil pengujian <i>sorptivity</i> LWE-2	50
4.7. <i>Sorptivity</i> LWE-3	51
4.8. Akumulasi pengujian <i>sorptivity</i>	52

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Spesifikasi dan Karakteristik *Expanded Polystyrene*
- Lampiran 2. Spesifikasi dan Karakteristik *Polypropylene Mesh Fiber*

DAFTAR NOTASI

ρ	: massa jenis beton (kg/m^3)
f'_c	: Kuat tekan beton (MPa)
ΔW	: Perubahan Berat
S	: <i>Sorptivity</i>
I	: Hasil Penyerapan
s	: Waktu
LWE 1	: <i>Lightweight concrete 1</i>
LWE 2	: <i>Lightweight concrete 2</i>
LWE 3	: <i>Lightweight concrete 3</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur pada saat ini sedang berkembang dengan sangat pesat. Hampir seluruh negara di dunia sedang gencar melakukan pembangunan infrastruktur yang tidak hanya indah, namun juga kokoh dalam strukturnya. Indonesia adalah salah satu negara tersebut. Dengan 16.711 pulau dan jumlah penduduk 275 juta jiwa, diperlukan sarana infrastruktur yang prima untuk memenuhi segala kebutuhan. Fasilitas infrastruktur tersebut adalah fasilitas umum seperti rumah sakit, sekolah, jembatan penyeberangan orang, jalan tol, bandara, stasiun kereta api dan tempat ibadah. Pendirian fasilitas umum tersebut tentunya sangat bermanfaat untuk mengangkat perekonomian daerah dan mempermudah akses antar daerah.

Pembangunan infrastruktur di Indonesia harus memenuhi standar karena bencana alam sangat mungkin melanda Indonesia (Hasrul et al., 2019). Hal ini karena keberadaan Indonesia yang secara tektonik terletak di tiga lempeng tektonik dunia (Eurasia, Indo-Australia dan Pasifik). Secara vulkanik, Indonesia dikenal sebagai zona vulkanik aktif. Maka dari itu, pembangunan suatu infrastruktur tidak terlepas dari material pendukung. Material pendukung tersebut dapat berupa beton, baja, dan kayu. Beton adalah bahan yang paling umum digunakan dalam pembangunan infrastruktur. Semen yang bereaksi dengan air digunakan untuk menyatukan campuran partikel kasar dan halus untuk membuat beton. Untuk mendapatkan beton yang berkualitas tinggi, bahan yang digunakan harus tercampur rata. Karena kekuatannya yang baik, beton banyak diminati sebagai bahan utama infrastruktur. Selain itu, bahan baku yang tersedia dan mudah terurai menjadi alasan mengapa beton menjadi pilihan utama sebagai bahan struktur bangunan rumah.

Beton yang dapat digunakan sebagai material pendukung terdiri dari beberapa jenis, salah satunya adalah *lightweight concrete* yang disebut juga dengan beton ringan. Pada beton biasa, berat jenis adalah elemen yang sangat penting dalam perencanaan konstruksi. Berat jenis beton biasa bisa mencapai 240 kg/m³ yang dinilai cukup besar dan berpengaruh sangat besar terhadap beban pada struktur.

Untuk menyiasatinya, dibuat beton ringan yang memiliki berat jenis 600–1.600 kg/m³ yang lebih kecil dari beton biasa. Tergantung dari jenisnya, beberapa cara dapat digunakan untuk mengurangi berat beton ringan, salah satunya adalah *foam*. Busa dianggap menghasilkan beton lebih ringan karena memperkecil volume material di dalam beton. Perbedaannya terletak pada penggunaan agregat halus. Agregat pasir biasanya ditambahkan ke beton konvensional, beton ringan menggunakan *polystyrene* yang diperluas, yang mengurangi berat beton itu sendiri. Selain itu, bahan tambahan berupa serat *polypropylene* tipe *mesh fiber* ditambahkan dalam penelitian ini. Ketika serat ini ditambahkan, dilakukan uji *sorptivity* untuk mempelajari lebih jauh kemampuan beton dalam menyerap air melalui pori.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini dilakukan dengan memperhatikan penjelasan latar belakang yang telah diberikan sehingga rumusan masalah yang akan ditelaah adalah bagaimana analisis pengujian *sorptivity* pada *lightweight expanded polystyrene concrete* terhadap penambahan *polypropylene mesh fiber*.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini didasarkan pada rumusan masalah saat ini sehingga penelitian ini bertujuan untuk memahami dan menganalisa *sorptivity* pada *lightweight expanded polystyrene concrete* dengan penambahan *polypropylene mesh fiber*.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun pada penelitian analisis *sorptivity* pada *lightweight expanded polystyrene concrete* dengan penambahan *polypropylene mesh fiber* terdapat beberapa ruang lingkup penelitian, yaitu:

1. Persentase penambahan *polypropylene mesh fiber* dengan panjang 19 mm sebanyak 0,3% dari berat semen.
2. *Expanded polystyrene* dengan ukuran 3 mm.
3. Rasio *foam agent* dan air sebesar 40:1.

4. Metode pembuatan *foamed concrete* menggunakan *pre-foamed method*.
5. Semen dengan jenis *Ordinary Portland Cement*.
6. Cetakan silinder dengan diameter 10 cm dan tinggi 20 cm untuk 9 benda uji.
7. Pengujian beton segar yang dilakukan antara lain *slump flow* dan *setting time*.
8. Sifat fisik dan mekanik berupa massa jenis dan kuat tekan.
9. Perawatan benda uji dengan menggunakan oven dan *plastic container*.
10. Pengujian *sorptivity* yang berdasarkan standar ASTM C1585-13.

1.5. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian mengenai analisis *sorptivity* pada *lightweight expanded polystyrene concrete* terhadap penambahan *polypropylene mesh fiber* dilakukan dengan dua cara, yaitu:

1. Data primer

Data primer pada penelitian ini adalah data yang dihasilkan secara langsung dalam *sorptivity* test mengenai variasi C/A suatu beton yang dilakukan di laboratorium dan hasil konsultasi dengan dosen pembimbing.

2. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung dari objek penelitian dan *literature review* yang terdapat dari internet dan jurnal. Dalam penelitian ini data sekunder berupa studi pustaka sebagai referensi yang berkaitan dengan pembahasan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan tugas akhir mengenai analisis *sorptivity* pada *lightweight expanded polystyrene concrete* terhadap penambahan *polypropylene mesh fiber* dijelaskan menjadi lima bagian, yaitu:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dari penelitian, ruang lingkup penelitian, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori dari pustaka dan literatur tentang definisi *lightweight concrete*, material penyusun *lightweight foamed concrete*, komposisi campuran, pengujian beton segar, pengujian beton keras, *sorptivity test* serta berisi penelitian terdahulu yang dijadikan acuan.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang spesifikasi material dan alat uji yang digunakan, pelaksanaan penelitian meliputi pengujian material, pembuatan benda uji, dan pengujian benda uji.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab hasil dan pembahasan berisi hasil penelitian yang didapatkan dari pengujian *sorptivity test lightweight expanded polystyrene concrete* dengan penambahan *polypropylene mesh fiber*.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini penulis menarik kesimpulan dari penelitian yang diselesaikan sebelumnya dan membuat rekomendasi tentang cara membuat penelitian tersebut menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM C 1473-07. (2016). *Standard Test Method for Flow of Hydraulic Cement Mortar*.
- ASTM C 1585-13 (2018). *Standard Test Method for Measurement of Rate of Absorption of Water by Hydraulic Cement Concretes*.
- Anthony, A., Tanbora, R., & Sugiharto, H. (2019). Penelitian Lightweight Concrete Dengan Menggunakan Expanded Polystyrene. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, 8(2), 16-23.
- Beton, P. s. (2007). W. Kartini. *Rekayasa Perencanaan*, 1-13.
- Candra, A. I., & Siswanto, E. (2018). Rekayasa Job Mix Beton Ringan Menggunakan Hydroton Dan Master Ease 5010. *Civilla: Jurnal Teknik Sipil Universitas Islam Lamongan*, 3(2), 162-165.
- D. Nurtanto, M. K. (2020). Pengaruh Substitusi Semen dengan Limbah Pertanian Pada Beton Ringan Struktural. *Rekayasa*, 112-117.
- Fauzy, Amanda Rizky., Limantara, Arthur Daniel., & SP, Yosef Cahyo. (2018). Pemanfaatan Serat Limbah Hasil Anyaman Berbahan Bambu Sebagai Campuran Standard Mix Design Paving Block. *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil*.
- Gunaedi, & Hidayat, I. (2013). Campuran Beton Menggunakan Expanded Polystyrene Sebagai Substitusi Parsial Pasir (Influence of Fly Ash on Compressive Strength Mix Design Concrete Using Expanded Polystyrene As Partial Substitution of Sand). 52-70.
- J. Vilches, M. R. (2012). Experimental investigation of the fire resistance of ultra-lightweight foam concrete. *International Journal of Advanced Engineering Applications*, 15-22.
- Nambiar, E.K, & K. Ramamurthy. 2008. *Fresh State Characteristics of Foam Concrete*.
- Lee, N. (n.d.). *Use of Sorptivity as a Guide to Concrete Durability Performance. Materials Scientist, BRANZ Ltd*, 1-9.
- Neville, & Brooks. (2010). *Concrete Technology*.

- Nurtanto, D., Kustantiyo, M. F., Utami, N. M., & Suyoso, H. (2020). Pengaruh Substitusi Semen dengan Limbah Pertanian Pada Beton Ringan Struktural. *Rekayasa*, 13(2), 112-117.
- Papworth F., and Grace W. 2012. *Designing for Concrete Durability in Marine Environs. Concrete 85 Conference*, Brisbane.
- Pratama, A. (2017). Analisis Penambahan Serat Alami pada Beton Ringan. 20-25.
- Putri, N. D., Djauhari, Z., & Olivia, M. (2015). Kuat Tekan, Porositas dan Sorptivity Mortar dengan Bahan Tambah Gula Aren pada Suhu Tinggi. *In Prosiding Seminar ACE. Seminar Nasional Andalas Civil Engineering* (Vol. 13).
- Riza, F. V., Lubis, D. S., & Manurung, F. V. B. (2021). Analisis Mekanis Beton Busa Dengan Kombinasi Serat Sabut Kelapa serta Bahan Tambahan Abu Sekam Padi dan Serbuk Cangkang Telur. *Progress In Civil Engineering Journal*, 1(2).
- Siswanto, E., & Gunarto, A. (2019). Penambahan Fly Ash Dan Serat Serabut Kelapa Sebagai Bahan Pembuatan Beton. *UKaRsT*, 3(1), 48.
- Teori, D. (2019). *Teknologi Beton: Dari Teori Ke Praktek*.
- 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>
- Vilches, J., Ramezani, M., & Neitzert, T. (2012). *Experimental investigation of the fire resistance of ultra-lightweight foam concrete. International Journal of Advanced Engineering Applications*, 15-22.
- Yanti, G., Zainuri, Z., & Megasari, S. W. (2019). Analisis penambahan cocofiber pada campuran beton. In *Seminar Nasional Pakar Ke 2 Tahun 2019 “Penelitian Sains dan Teknologi Untuk Indonesia Lebih Baik”* (pp. 1-21). Lembaga Penelitian Universitas Trisakti.
- Zuraidah, S., Hastono, B., & Lidia, M. A. (2018, October). Penggunaan Serat *Polypropylene* Dari Limbah *Strapping Band* Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Belah Beton Ringan. In *Seminar Nasional Ilmu Terapan*

Penguasaan Teknologi dan Bahasa Asing Dalam Menghadapi Pertumbuhan Ekonomi Dunia di Era Revolusi Industri 4.0 (pp. 1-8). Universitas Widya Kartika.