

**PENGARUH RENDAMAN MORTAR DENGAN
MENGUNAKAN AIR LAUT DAN AIR TAWAR
TERHADAP KUAT TEKAN, ABSORPSI, DAN
POROSITAS**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

RIFKI ZAHARUL FANANI

201810340311128

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN


JUDUL : **PENGARUH RENDAMAN MORTAR DENGAN MENGGUNAKAN AIR LAUT DAN AIR TAWAR TERHADAP KUAT TEKAN, ABSORPSI, DAN POROSITAS**

NAMA : **RIFKI ZAHARUL FANANI**

NIM : **201810340311128**

Pada hari Kamis, 9 November 2023, telah diuji oleh tim penguji :

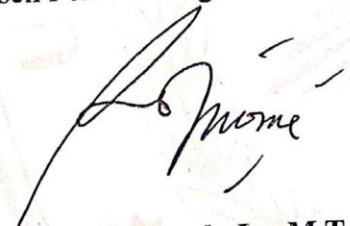
1. **Erwin Rommel, Ir., M.T** Dosen Penguji I 

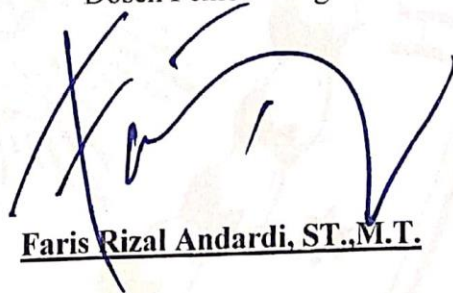
2. **Rizki Amalia Tri Cahyani, S.T** Dosen Penguji II 

Disetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Rofikatul Karimah, Ir., M.T.


Faris Rizal Andardi, ST.,M.T.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik Sipil




Sulianto, M.T.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rifki Zaharul Fanani

Nim : 201810340311128

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya Tugas akhir dengan judul : **“PENGARUH RENDAMAN MORTAR DENGAN MENGGUNAKAN AIR LAUT DAN AIR TAWAR TERHADAP KUAT TEKAN, ABSORPSI, DAN POROSITAS”** adalah hasil karya saya dan bukan hasil karya orang lain. Dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapat sanksi akademis.

Malang,.....²⁸.....November 2023

Yang menyatakan



Rifki Zaharul Fanani

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya, penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Pengaruh Rendaman Mortar Dengan Menggunakan Air Laut dan Air tawar Terhadap Kuat Tekan, Absorpsi, dan Porositas” dengan ini penulis telah menyelesaikan salah satu syarat Program Sarjana (S1) Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.

Penulis tidak akan dapat menyelesaikan skripsi ini jika tanpa adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak selama menyusun skripsi ini. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

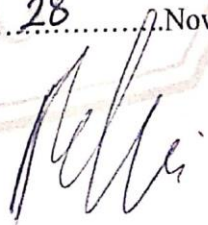
1. Bapak Dr. Ir. Sulianto, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Ibu Ir. Rofikatul Kharimah M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberi saran dan bimbingan kepada penulis.
3. Bapak Faris Rizal Andardi, ST., MT. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing penulis.
4. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membimbing dan banyak memberi ilmu selama perkuliahan bagi penulis.
5. Ibu saya sendiri Musaropah, saya tidak bisa mengatakan apa jasa beliau karena terlalu banyak sehingga saya tidak bisa menuliskannya. Terima kasih ibu.
6. Ayah saya sendiri Zainudin, terimakasih Ayah selalu mendukung saya, dan selalu percaya sepenuhnya kalo saya bisa menyelesaikan kuliah Teknik Sipil ini.
7. Kedua kakak saya Yovi Riza Amelia dan Alfina Akmilun Nisa serta satu adek saya Muhammad Zidan Akmal Aufa, terima kasih telah banyak meluangkan

waktu memberi nasehat kepada penulis. Semoga selalu menjadi kebanggaan Ayah dan Ibu.

8. Temen kontrakan Perumahan Bumi Podo Rukun Arul, Rama, Rahman, dan Dimas yang telah banyak menemani dikala susah maupun senang.
9. Seluruh teman-teman kelas Sipil C 2018 yang telah bersama selama ini yang selalu memberi dukungan satu sama lain perihal tugas dan ujian semester, semoga kita semua sehat, sukses dunia akhirat. Amiin.
10. Dan yang paling utama saya ucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri karena mampu bertahan sampai di titik ini, terima kasih sudah mau bertahan dan berjuang dalam menyelesaikan studi S1 ini. Hidupmu bukan ajang perlombaan, jadi berjalanlah digarismu sendiri tanpa khawatir tertinggal dengan orang lain. Kamu harus percaya bahwa kamu pasti bisa melewati semua proses yang akan terjadi di hidupmu. Semoga penulis dan pembaca selalu dalam lindungan Allah, sehat selalu, sukses dunia akhirat, satu lagi, tetaplah menjadi pribadi yang baik kepada siapapun, karena tidak ada ruginya kita berbuat baik.

Akhir kata penulis ingin mengucapkan terimakasih dan semoga Allah *subhanahu wata'ala* selalu memberi rahmat dan hidayah-Nya kepada pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi ini, Aamiin.

Malang,²⁸.....November 2023



Rifki Zaharul Fanani

PENGARUH RENDAMAN MORTAR DENGAN MENGGUNAKAN AIR LAUT DAN AIR TAWAR TERHADAP KUAT TEKAN, ABSORPSI, DAN POROSITAS

Rifki Zaharul Fanani¹, Rofikatul Karimah², Faris Rizal Andardi³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang
Kampus III, Jl. Raya Tlogomas No.246, (0341) 464318-319, Malang 65144

Email: fanani0112@gmail.com

ABSTRAK

Di Indonesia penggunaan mortar sudah sangat populer, dimana dalam membangun sebuah konstruksi selalu digunakan, tetapi dalam pengerjaannya terkadang masyarakat kurang benar dalam membuat campuran untuk mortar. Sehingga hasil yang diperoleh tidak maksimal, yaitu akan muncul retak-retak pada dinding pada pembuatan dan setelah pembuatan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh prosentase rendaman air laut dan air tawar terhadap absorpsi, porositas, dan kuat tekan mortar. Variabel yang digunakan adalah fas dan prosentase rendaman mortar menggunakan air laut dan air tawar. Hasil penelitian yang diperoleh nilai porositas terendah pada fas 0,40 terdapat pada prosentase 10%, sedangkan porositas tertinggi pada fas 0,40 terdapat pada prosentase 80%. Untuk nilai porositas terendah pada fas 0,60 terdapat pada prosentase 40%, sedangkan porositas tertinggi pada fas 0,60 terdapat pada prosentase 70%. Nilai absorpsi mortar pada terendah pada fas 0,40 terdapat pada prosentase 10% sedangkan nilai absorpsi tertinggi pada fas 0,40 terdapat pada prosentase 30%, untuk nilai absorpsi terendah pada fas 0,60 terdapat pada prosentase 20%, untuk nilai absorpsi terendah pada fas 0,60 terdapat pada prosentase 10%. Nilai kuat tekan tertinggi diumur 28 hari pada fas 0,40 terdapat pada prosentase 30% 17,6 Mpa, sedangkan nilai kuat tekan terendah pada fas 0,40 diumur 28 hari terdapat pada prosentase 100% 9 Mpa. Nilai kuat tekan tertinggi diumur 28 hari pada fas 0,60 terdapat pada prosentase 50% 15,6 Mpa, nilai kuat tekan terendah pada fas 0,60 terdapat pada prosentase 100% 11,9 Mpa.

Kata Kunci : Air laut, Air Tawar, Absorpsi, Porositas, Kuat Tekan

PENGARUH RENDAMAN MORTAR DENGAN MENGGUNAKAN AIR LAUT DAN AIR TAWAR TERHADAP KUAT TEKAN, ABSORPSI, DAN POROSITAS

Rifki Zaharul Fanani¹, Rofikatul Karimah², Faris Rizal Andardi³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang
Kampus III, Jl. Raya Tlogomas No.246, (0341) 464318-319, Malang 65144

Email: fanani0112@gmail.com

ABSTRACT

In Indonesia the use of mortar is very popular, where in bulding construction it is always used, but in the process sometimes people are not quite right in making mixtures for mortar. So that the result obtained are not optimal, that is, cracks will appear on the walls during manufacture and after manufacture. The purpose of this study was to determine the effect of the precentage of immersion in seawater and fresh water on the absorption, porosity, and compressive strength of mortar. The variables used are the cemen water factor and the precentage of mortar immersion using seawater and fresh water. The result showed that the lowest porosity value was found at a water cement factor of 0,40 at a percentage of 10%, while the highest porosity at a water cement factor of 0,40 was at a percentage of 80%. For the lowest porosity value at a water cement faktor of 0.60 there is percentage of 40%, while the highest porosity at a water cement factor of 0,60 is at percentage of 70%. The lowest absorption value for motar is at a water cement factor of 0,40 at percentage of 10%, while the highest absorption value at a water cement factor at 0,40 is at a percentage of 30%, for the lowest absorption value at a water cement factor of 0,60 is at a percentage of 20%, for the lowest absorption value at a water cement factor of 0,60 is at a percentage of 10%. The highest compressive strenght value at 28 days at a water cement factor of 0,40 was found at a percentage of 30% 17.6 Mpa, while the lowest compressive strenght value was at a water cement factor of 0,40 at 28 days at a percentage of 100% 9 Mpa. The highest compressive strenght value at the age of 28 days at a water cement factor of

0,60 is found at a percentage of 50% 15.6 Mpa, the lowest compressive strenght value at a water cement factor of 0,60 is at a percentage of 100% 11.9 Mpa.

Keyword : Seawater, Absorption, Porosity, Compressive Strenght

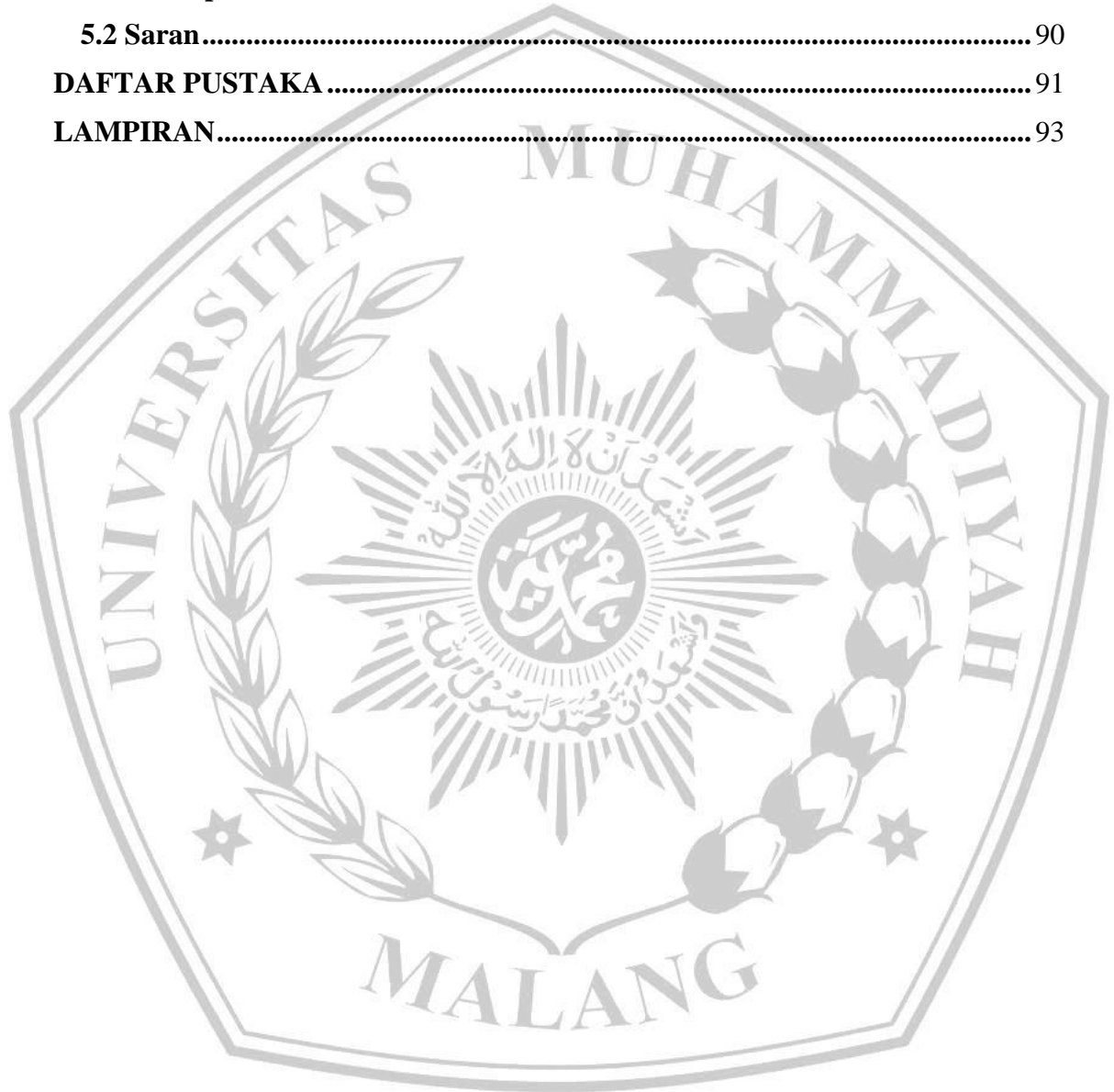


DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I	23
PENDAHULUAN	23
1.1 Latar Belakang	23
1.2 Rumusan Masalah	25
1.3 Tujuan Penelitian	26
1.4 Manfaat	26
1.5 Batasan Masalah	26
BAB II	28
TINJAUAN PUSTAKA	28
2.1 Penelitian Terdahulu	28
2.2 Mortar	31
2.2.1 Mortar Kuno	32
2.2.2 Mortar Semen (Semen Mortar)	33
2.2.3 Mortar Polimer (Polimer Semen Mortar)	33
2.2.4 Mortar Kapur (Kapur Mortar)	33
2.2.5 Mortar Pozzolan (Pozzolan Mortar)	35
2.3 Pasir	35
2.4 Semen	37

2.4.1 Langkah-langkah Produksi Semen	39
2.5 Air	41
2.5.1 Sumber-sumber Air	42
2.5.2 Syarat Umum Air.....	44
2.5.3 Air Laut Sebagai Air Rendaman Mortar	45
2.5.4 Perencanaan Campuran Mortar (Concrete Mix Design).....	45
2.6 Karakteristik Mortar	45
2.6.1 Kuat Tekan Mortar	45
2.7 Sifat Fisis Mortar	46
BAB III.....	48
METODE PENELITIAN	48
3.1 Tempat Penelitian.....	48
3.2 Metode Penelitian	48
3.3 Rancangan Penelitian / Tahapan Penelitian	48
3.3.1 Pengujian Agregat	50
3.4 Alat dan Bahan Penelitian	65
3.5 Alur Penelitian	68
3.5.1 Perawatan Benda Uji (curing)	68
3.5.2 Pengujian Porositas	68
3.5.3 Pengujian Absorpsi.....	69
3.5.4 Pengujian Kuat Tekan.....	70
3.6 Diagram Alir	72
BAB IV	73
HASIL DAN PEMBAHASAN	73
4.1 Hasil Pengujian Bahan.....	73
4.1.1 Semen Portland	73
4.1.2 Pasir.....	77
4.2 Pengujian Benda Uji	80
4.2.1 Hasil Porositas Mortar	80
4.2.2 Hasil Absorpsi Mortar.....	83

4.2.3 Hasil Kuat Tekan Mortar	86
BAB V	90
PENUTUP	90
5.1 Kesimpulan	90
5.2 Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	93



DAFTAR TABEL

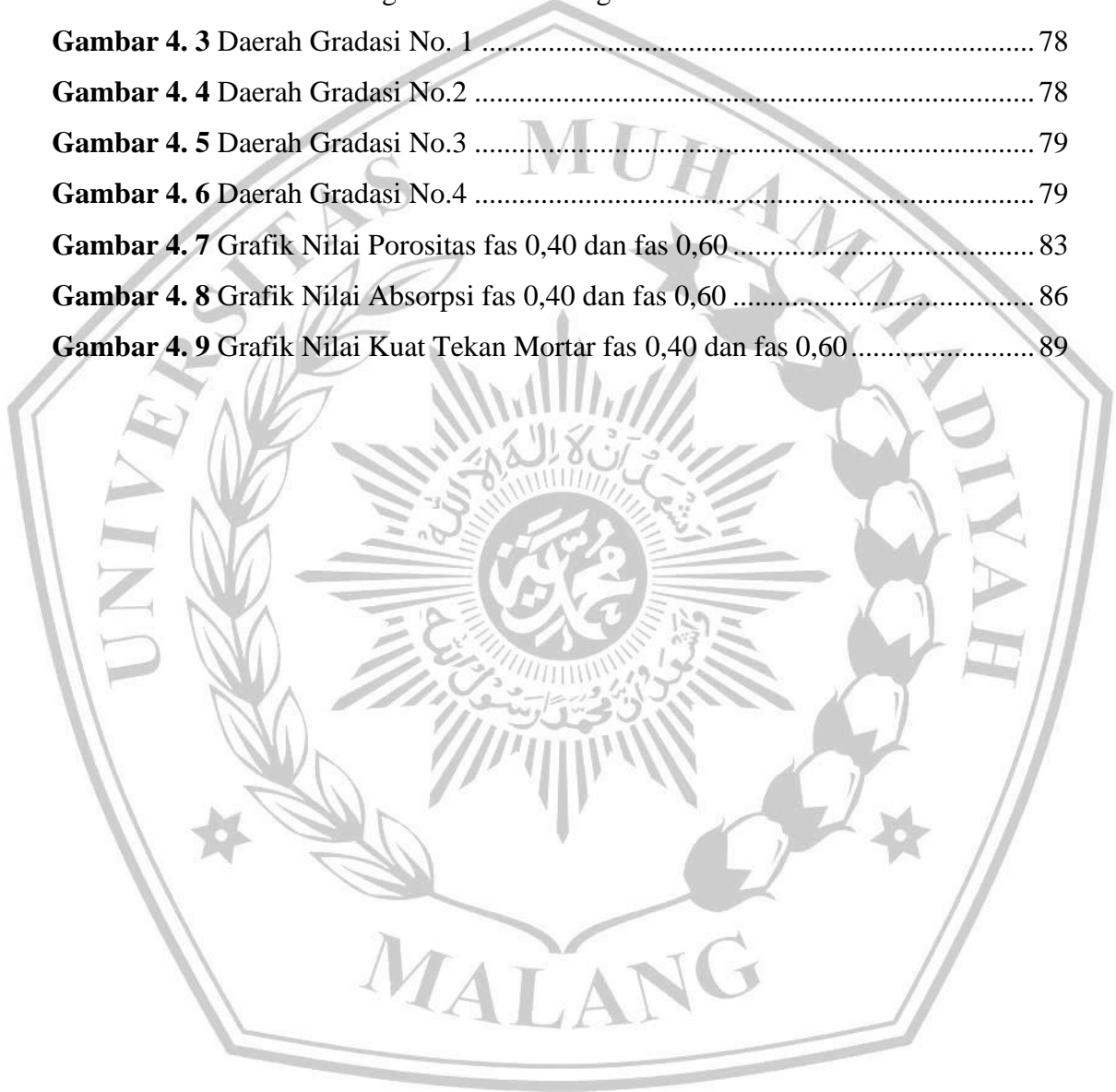
Tabel 3. 1 Properti Benda Uji FAS 0,40	50
Tabel 3. 2 Properti Benda Uji FAS 0,60	50

Tabel 4. 1 Berat Jenis Semen	73
Tabel 4. 2 Kehalusan Semen	74
Tabel 4. 3 Konsistensi Semen	74
Tabel 4. 4 Pemeriksaan Waktu Ikat Semen	76
Tabel 4. 5 Analisa Saringan Agregat Halus	77
Tabel 4. 6 Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	80
Tabel 4. 7 Porositas Mortar fas 0,40 (28 hari)	81
Tabel 4. 8 Porositas Mortar fas 0,60 (28 hari)	82
Tabel 4. 9 Absorpsi Mortar fas 0,40 (28 hari)	84
Tabel 4. 10 Absorpsi Mortar fas 0,60 (28 hari)	85
Tabel 4. 11 Kuat Tekan Mortar fas 0,40 (28 hari)	87
Tabel 4. 12 Kuat Tekan Mortar fas 0,60 (28 hari)	88



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Grafik Konsistensi Semen	75
Gambar 4. 2 Grafik Hubungan Penetrasi Dengan Waktu	76
Gambar 4. 3 Daerah Gradasi No. 1	78
Gambar 4. 4 Daerah Gradasi No.2	78
Gambar 4. 5 Daerah Gradasi No.3	79
Gambar 4. 6 Daerah Gradasi No.4	79
Gambar 4. 7 Grafik Nilai Porositas fas 0,40 dan fas 0,60	83
Gambar 4. 8 Grafik Nilai Absorpsi fas 0,40 dan fas 0,60	86
Gambar 4. 9 Grafik Nilai Kuat Tekan Mortar fas 0,40 dan fas 0,60	89



DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A., & Datu, I. T. (2018). Pengaruh Air Laut sebagai Air Pencampur dan Air Perawatan pada Karakteristik Pasta Semen dan Mortar. *INTEK: Jurnal Penelitian*, 5(1), 28. <https://doi.org/10.31963/intek.v5i1.196>
- Prastuti, O. P. (2017). Pengaruh Komposisi Air Laut dan Pasir Laut Sebagai Sumber Energi Listrik. *Jurnal Teknik Kimia Dan Lingkungan*, 1(1), 35. <https://doi.org/10.33795/jtkl.v1i1.13>
- Pratama, S. W. I., Rauf, N., & Juarlin, E. (2014). Pembuatan dan Pengujian Kualitas Semen Portland Yang Diperkaya Silikat Abu Ampas Tebu (Fabrication and Quality Test of Cement Portland With Enriched by Silicate Sugarcane Bagasse Ash). *Jurnal Fisika FMIPA Unhas*, 1–5.
- Qomaruddin, M., Nabella, A. R., Sitohang, I., & Lie, H. A. (2019). Studi Pengaruh Air Laut Pada Mortar Beton Normal Dan Mortar Beton Dengan Fly Ash. *Jurnal Teknik Sipil*, 14(3), 153–160. <https://doi.org/10.24002/jts.v14i3.1979>
- Saputra, R. D., & Hepiyanto, R. (2017). PENGARUH AIR PDAM, LAUT, COMBERAN PADA PROSES CURING TERHADAP KUAT TEKAN BETON Fc 14,53 Mpa. *Jurnal CIVILA*, 2(2), 6. <https://doi.org/10.30736/cvl.v2i2.78>
- Sari, N. P., Olivia, M., & Djauhari, Z. (2015). Kuat Tekan dan Porositas Mortar Dengan Bahan Tambah Gula Aren. *Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil Dan Perencanaan (KN-TSP) 2017, 2011*, 153–159.
- Tjaronge, M. W., Djamaluddin, R., Doktor, M. P., Sipil, T., Studi, P., Teknik, F., & Fajar, U. (2013). Konsistensi dan Kuat Tekan Mortar yang Menggunakan Air Laut 2 . Tinjauan Pustaka Mortar Air laut Hidrasi semen Hidrasi silikat. *Konferensi Nasional Teknik Sipil 7, 7(KoNTekS 7)*, 24–26.

Mulyono, T. 2003. "Teknologi Beton". Andi Publishing. Yogyakarta.

Tjokrodimulyo, K. 1995. "Teknologi Beton". Yogyakarta, Jurusan Teknik Sipil,
Universitas Gajah Mada.

SNI 03-6825-2002, Metode Pengujian Kekuatan Tekan Mortar Portland Untuk
Pekerjaan Sipil, Badan dan Standarisasi Nasional (BSN).

SNI 03-6826-2002, Metode Pengujian Konsistensi normal semen portland dengan alat
vicat Untuk Pekerjaan Sipil, Badan dan Standarisasi Nasional (BSN).

SNI 1970-2008, Cara uji berat jenis dan penyerapan agregat halus, Badan dan
Standarisasi Nasional (BSN).

SNI 15-2531-1991. Metode Pengujian Berat Jenis Semen Portland.

ASTM C 109/C 109M-99, Standard Test Method for Compressive Strenght of
Hydraulic Cement Mortars, West Conshohocken, PA 19428, United States.

ASTM C-150, Standard Specification for Portland Cement, West Conshohocken, PA
19428, United States.

ASTM C-579-01, 2012. Standard Test Methode for Compressive Strenght of Chemical
Resistance Mortar, Grout, Monolithic Surfacing and Polymer Concrete. Annual
Books of ASTM Standart USA.

SNI 15-2049-2004, Semen Portland, Badan Standarisasi Nasional (BSN).

SNI 03-6820-2002, Spesifikasi agregat halus untuk pekerjaan adukan dan plesteran
dengan bahan dasar semen, Badan Standarisasi Nasional (BSN).



SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Rifki Zaharul Fanani

NIM : 201810340311128

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	7	%	≤ 10%
BAB 2	20	%	≤ 25%
BAB 3	27	%	≤ 35%
BAB 4	15	%	≤ 15%
BAB 5	0	%	≤ 5%
Naskah Publikasi	19	%	≤ 20%

Malang, 20 November 2023

Sandi Wahyudiono, ST., MT