

**EVALUASI KUAT TEKAN MORTAR AKIBAT
PENGURANGAN AIR DAN PENAMBAHAN
ZAT ADITIF TIPE F**

LAPORAN PROYEK AKHIR



**Oleh:
Mufidhatul Khoyimah
NIM. 362022401118**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI
2024**

**EVALUASI KUAT TEKAN MORTAR AKIBAT
PENGURANGAN AIR DAN PENAMBAHAN
ZAT ADITIF TIPE F**

LAPORAN PROYEK AKHIR



Proyek Akhir Ini Dibuat dan Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan
Program Studi Diploma III Teknik Sipil dan Mencapai Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)

Oleh:

Mufidhatul Khoyimah

NIM. 362022401118

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI
2024**

“Halaman ini Sengaja dikosongkan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan yang luar biasa dari beberapa pihak. Saya ingin menyampaikan terima kasih dan saya persembahkan untuk

1. Tuhan Yang Maha Esa. Karena hanya atas izin dan karunia-Nya, Maka proyek akhir ini dapat di buat dan selesai.
2. Cinta pertama dan panutanku, ayahanda Alm. Hairusin. Beliau bekerja keras serta mendidik, memberi motivasi memberikan dukungan sehingga saya mampu menyelesaikan studi sampai diploma.
3. Pintu surgaku, Ibunda Istianah. Beliau sangat berperan penting dalam proses menyelesaikan progam studi saya. Beliau tidak henti memberi semangat, serta do'a yang selalu mengiringi langkah saya sehingga saya bisa menyelesaikan progam studi saya samapai selesai
4. Kakak saya Ulfa dan Ali. Terimakasih atas materi, cinta dan kasih sayang yang diberikan kepada penulis selama ini. Terima kasih atas segala perhatian, doa dan dukungan yang diberikan kepada penulis.
5. Dosen pembimbing saya, Bapak Mirza Ghulam Rafqi, S.T.,M.ST. dan Ibu Qurrotus Shofiyah, ST.,MT Terimakasih atas perhatian, bimbingan, ilmu, dan waktunya untuk membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Segenap Dosen, Teknisi dan Karyawan di Jurusan teknik Sipil Pooliteknik Negeri Banyuwangi yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, Bimbingan selama studi, maupun seluruh pihak Politeknik Negeri Banyuwangi
7. Dedek Nabila, Kiki Santi, Feirandra terimakasih atas doa dan dukungannya serta kebaikan yang anda berikan, semoga kelak saya dapat membalasnya.
8. Alm. Dimas FF. Terimakasih atas motivasi, dukungan, dan semangat yang di berikan kepada penulis.
9. Teman-teman Angkatan 2020 program studi D-III Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi, terimakasih telah banyak membantu dan kerja sama nya selama masa studi.
10. Last but not least, terimakasih kepada diri sendiri, Mufidhatul Khoyimah. Terimakasih sudah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Terimakasih sudah menepikan ego dan mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan. Terimakasih sudah bertahan walau jurusan tidak sesuai keinginan. Terimakasih karena memutuskan untuk tidak menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini.

“Halaman ini Sengaja dikosongkan”

HALAMAN MOTTO

Jika kamu berbuat baik pada orang lain (berarti) kamu berbuat baik pada dirimu sendiri

-QS. Al-Isra':7-

Susah, Tapi Bismillah

(Fiesa Basari)

Allah tahu kamu kuat, Allah tahu niatmu, Allah tahu usahamu, Allah tahu kesakitanmu dan
Allah tahu kamu mampu

Sesulit apapun saat ini kamu harus bisa berdiri dari keras nya ujian dan cobaan hidup
tetaplah bertahan hingga kamu berkata, alhamdulillah

“Halaman ini Sengaja dikosongkan”

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mufidhatul Khoyimah

NIM : 362022401118

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir yang berjudul : “Evaluasi Kuat Tekan Mortar Akibat Pengurangan Air Dan Penambahan Zat Aditif Tipe F” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Banyuwangi, 16 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Mufidhatul Khoyimah
NIM. 362022401118

“Halaman ini Sengaja dikosongkan”

**Evaluasi Kuat Tekan Mortar Akibat Pengurangan Air Dan Penambahan
Zat Aditif Tipe F**

**Proyek Akhir Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli
Madya Teknik (A.Md.T.)
Politeknik Negeri Banyuwangi**

**Oleh :
MUFIDHATUL KHOYIMAH
NIM. 362022401118**

Tanggal Ujian : 16 Agustus 2024

Menyetujui,

Pembimbing 1 : Ir. Mirza Ghulam Rifqi, S.T., M.ST.

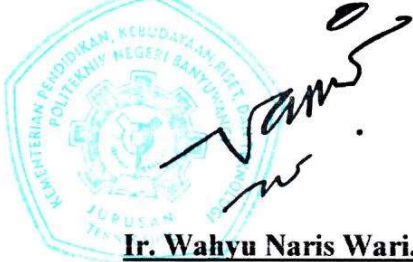
Pembimbing 2 : Qurrotus Shofiyah, S.T., MT.

Penguji 1 : I Ketut Hendra Wiryasuta, M.T.

Penguji 2 : M. Galuh Khomari, S.Pd., M.T.



**Mengesahkan,
Ketua Jurusan Teknik Sipil,**



**Ir. Wahyu Naris Wari, S.T., M.T.
NIP. 198612312019032016**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil,**



**I Ketut Hendra Wiryasuta, M.T.
NIP. 199202022019031027**

“Halaman ini Sengaja dikosongkan”

EVALUASI KUAT TEKAN MORTAR AKIBAT PENGURANGAN AIR DAN PENAMBAHAN ZAT ADITIF TIPE F

Nama Mahasiswa : Mufidhatul Khoyimah
NIM : 362022401118
Pembimbing : 1. Mirza Ghulam Rafqi, S. T., M.ST.
2. Qurrotus Shofiyah, ST., MT.

ABSTRAK

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang konstruksi mendorong masyarakat untuk memperhatikan standar mutu dan produktifitas kerja untuk dapat berperan serta dalam meningkatkan pembangunan konstruksi yang lebih luas dan berkualitas. Upaya yang harus dilakukan untuk menghasilkan beton mutu tinggi dengan meningkatkan mutu material pembentukanya yaitu mortar yang terbentuk dari campuran agregat halus, bahan perekat dan air. Pengurangan kadar air pada campuran akan berakibat pada menurunnya kelecakan mortar serta dapat mengakibatkan mortar berongga/berpori karena campuran tidak dapat mengalir bebas mengisi celah-celah antara tulangan dan agregat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pada penelitian ini digunakan bahan tambah *Superplasticizer* (SP) yang merupakan bahan kimia jenis *Water Reducer* dan *High Range Admixture* Tipe F. *Superplasticizer* (SP) ini dijadikan sebagai bahan tambah karena dapat mempertahankan kadar air tanpa mengurangi *workability* (kemudahan dalam pengerjaan) pada campuran mortar dan juga dapat mereduksi jumlah air tanpa mengurangi nilai kelecakan (*flow*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan zat aditif tipe F (*superlasticizer*) terhadap nilai kuat tekan pada mortar dengan dosis penambahan sesuai perencanaan dan variasi pengurangan pada penggunaan air. Metode penelitian yang digunakan mulai dari studi literatur, pengujian kuat tekan, pengujian resapan pasir, pengujian agregat halus, pengujian kadar lumpur pasar, pengujian analisa saringan pasir, pengujian berat volume pasir, pengujian berat jenis semen. Dengan menggunakan *Superplasticizer* (SP) 1,5% dan 4 variasi air 0%, 1%, 3%, dan 5%. Pengujian kuat tekan dilakukan dengan umur 7,14,21 dan 28 hari. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan kuat tekan tertinggi didapatkan dengan campuran pengurangan air 0% dengan umur rencana 28 hari dengan kuat tekan rata-rata 36,25 MPa dan kuat tekan terendah didapatkan pada campuran pengurangan air 5% dengan umur 7 hari dengan kuat tekan rata-rata 21,01 MPa.

Kata Kunci: Beton, Mortar, Zat Aditif

“Halaman ini Sengaja dikosongkan”

EVALUATION OF THE COMPRESSIVE STRENGTH OF THE RESULTING MORTAR REDUCTION OF WATER AND ADDITION OF TYPE F ADDITIVES

By : Mufidhatol Khayimah
Student Identity Number : 362022401118
Supervisor : 1. Mirza Ghulam Rafqi, S. T., M.ST.
2. Qurrotus Shofiyah, ST., MT.

ABSTRACT

The rapid development of science and technology in the field of construction encourages the public to pay attention to quality standards and work productivity to be able to participate in improving the development of wider and quality construction. Efforts must be made to produce high-quality concrete by improving the quality of the forming material, namely mortar formed from a mixture of fine aggregate, adhesive and water. Reducing the moisture content in the mixture will result in a decrease in the dispersion of the mortar and can result in hollow/porous mortar because the mixture cannot flow freely to fill the gaps between the reinforcement and the aggregate. To overcome these problems, in this study, Superplasticizer (SP) additives were used which are water Reducer and High Range Admixture Type F chemicals. This superplasticizer (SP) is used as an additive because it can maintain moisture content without reducing the workability (ease of work) in the mortar mixture and can also reduce the amount of water without reducing the flow value. This study aims to determine the effect of the addition of type F additives (superlasticizer) on the compressive strength value of mortar with the dosage of addition according to the plan and variations of reduction in water use. The research methods used ranged from literature studies, compressive strength tests, sand seepage tests, fine aggregate tests, market sludge content tests, sand filter analysis tests, sand volume weight tests, cement specific gravity tests. By using a 1.5% Superplasticizer (SP) and 4 variations of 0%, 1%, 3%, and 5% water. Compressive strength testing was carried out with an age of 7,14,21 and 28 days. Based on the results of the tests that have been carried out, the highest compressive strength is obtained with a 0% water reduction mixture with a planned life of 28 days with an average compressive strength of 36.25 MPa and the lowest compressive strength is obtained in a 5% water reduction mixture with a lifespan of 7 days with an average compressive strength of 21.01 MPa.

Keywords: Concrete, Mortar, Additives

“Halaman ini Sengaja dikoso

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas berkah, rahmat dan hidayah-nya sehingga dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir yang berjudul “Evaluasi kuat tekan mortar akibat pengurangan air dan penambahan zat aditif tipe F” ini dengan baik. Laporan Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi.

Selama pengerjaan Laporan Proyek Akhir ini, tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan secara moral, materil, doa dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik dan tepat waktu.
2. Bapak M. Shofi’ul Amin, S.T., M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Banyuwangi.
3. Ibu Wahyu Naris Wari, S.T., M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi.
4. Bapak I Ketut Hendra Wiryasuta, M.T. Selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi.
5. Bapak Mirza Ghulam Rifqi, S.T., MST. Selaku Dosen Pembimbing 1 Proyek Akhir Politeknik Negeri Banyuwangi.
6. Ibu Qurrotus Shofiyah, S.T., MT. Selaku Dosen Pembimbing 2 Proyek Akhir Politeknik Negeri Banyuwangi.
7. Seluruh Dosen Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi.

Penulis Menyadari bahwa di dalam laporan ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Dengan demikian, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca sebagai bahan penyempurnaan penyusunan laporan berikutnya. Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Banyuwangi, 7 Juni 2023

Penulis

“Halaman ini Sengaja dikosongkan”

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERNYATAAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	ix
ABSTRAK	xi
<i>ABSTRACT</i>	xiii
KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Mortar.....	3
2.2 Zat aditif.....	3
2.3 Tipe Mortar	6
2.4 Bahahan penyusun mortar.....	8
2.5 Pengujian Material	11
2.6 Komposisi Bahan Benda Uji Mortar.....	15
2.7 Pengujian Kuat Tekan Mortar	15
2.8 Standart Deviasi Pengujian	15
2.9 Penelitian Terdahulu	17
BAB 3 METODE PENELITIAN	19
3.1 Lokasi Penelitian	19
3.2 Prosedur Penelitian.....	19
3.3 Langkah – Langkah Penelitian.....	21
3.4 Jadwal Kegiatan	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	33

4.1	Hasil Pengujian Agregat Halus.....	33
4.2	Hasil Pengujian Berat Jenis Semen	37
4.3	Perencanaan Komposisi Pencampuran Bahan Mortar.....	38
4.4	Pembuatan Benda Uji	38
4.5	Perawatan Benda Uji (<i>Curing</i>) Mortar	40
4.6	Hasil Pengujian Benda Uji Mortar	41
BAB 5 PENUTUP.....		51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA.....		53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan Proporsi	7
Tabel 2.2 Persyrata Spesifikasi Sifat Mortar	8
Tabel 2. 3 Analisa Ayakan Agregat Halus	13
Tabel 2. 4 jumlah kebutuhan bahan benda uji mortar.....	15
Tabel 2. 5 <i>Standart</i> Kontrol Beton	16
Tabel 2.6 <i>Standart</i> Kontrol Beton Koefisien Variasi.....	16
Tabel 3. 1 Alat Penunjang Penelitian.....	22
Tabel 3.2 Komposisi Bahan Campuran Mortar	27
Tabel 3.3 Jumlah Kebutuhan Material.....	29
Tabel 3. 4 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	32
Tabel 4. 1 Pengujian Dan Perhitungan Berat Jenmis Pasir.....	33
Tabel 4.2 Pengujian Kadar Resapan Air.....	34
Tabel 4.3 Uji Kadar Lumpur Psir	34
Tabel 4.4 Analisa Saringan Pasir	35
Tabel 4.5 Pengujian Volume Pasir	36
Tabel 4.6 Berat Jenis Semen.....	37
Tabel 4.7 Komposisi Pencampuran Bahan Mortar	38
Tabel 4.8 Hasil Kuat Tekan Mortar Normal (A)	42
Tabel 4.8 Hasil Kuat Tekan Mortar Dengan Pengurangan Air 1% (B).....	45
Tabel 4.9 Hasil Kuat Tekan Mortar Dengan Pengurangan Air 3% (C).....	46
Tabel 4.10 Hasil Kuat Tekan Mortar Dengan Pengurangan Air 5% (D)	48
Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Kuat Tekan Mortar	49

“Halaman ini Sengaja dikosongkan”

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Semen Portland	8
Gambar 2.2 Air	9
Gambar 2.3 Pasir Lumajang.....	10
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Diagram Alir Pekerjaan.....	21
Gambar 4.1 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus.....	36
Gambar 4.1 Persiapan Bahan	39
Gambar 4.2 Persiapan Alat	39
Gambar 4.3 Persiapan Alat	40
Gambar 4.4 Penuangan Campuran Mortar Kedalam Cetakan	40
Gambar 4.5 Perawatan Benda Uji Mortar.....	41
Gambar 4.6 Pengujian Kuat Tekan	41
Gambar 4.7 Grafik Hasil Kuat Tekan Mortar Campuran BN.....	44

“Halaman ini Sengaja dikosongkan”

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian Karakteristik Material

Lampiran 2. Pengujian Kuat Tekan Mortar

“Halaman ini Sengaja dikosongkan”