

**PENGARUH BAHAN TAMBAH ANTI RETAK TERHADAP KUAT
TEKAN MORTAR DAN TERJADINYA RETAK PADA MORTAR
(STUDI KASUS PASIR AMBARAWA)**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh :

Abram Arry Purwadana

15.B1.0072

Rendra Willy Saputra

15.B1.0092

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
JUNI 2021**



HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : PENGARUH BAHAN TAMBAH ANTI
RETAK TERHADAP KUAT TEKAN
MORTAR DAN TERJADINYA RETAK
PADA MORTAR (STUDIKASUS PASIR
AMBARAWA)

Diajukan oleh : Abram Arry Purwadana
NIM : 15.B1.0072
Tanggal disetujui : 25 Juni 2021
Telah setuju oleh

Pembimbing 1 : Ir. Y. Yuli Mulyanto M.T.
Pembimbing 2 : Ir. David Widiyanto M.T.
Penguji 1 : Ir. Y. Yuli Mulyanto M.T.
Penguji 2 : Ir. David Widiyanto M.T.
Penguji 3 : Daniel Hartanto S.T., M.T.
Penguji 4 : Ir. Widija Suseno Widjaja M.T. , IPU
Ketua Program Studi : Daniel Hartanto S.T., M.T.
Dekan : Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi M.T.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat
di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=15.B1.0092



HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Abram Arry Purwadana
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Penelitian Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “[PENGARUH BAHAN TAMBAH ANTI RETAK TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR DAN TERJADINYA RETAK PADA MORTAR (STUDI KASUS PASIR AMBARAWA)]” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak meyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 15 Juli 2021

Penulis



PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Katolik Soegijapranata No. 0047/SK.Rek/X/2013 perihal Pernyataan Keaslian Skripsi, Tugas Akhir dan Tesis, maka yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abram Arry Purwadana NIM : 15.B1.0072

Nama : Rendra Willy Saputra NIM : 15.B1.0092

Sebagai penulis tugas akhir yang berjudul:

“Pengaruh Bahan Tambah Anti Retak terhadap Kuat Tekan Mortar dan Terjadinya Retak pada Mortar (Studi Kasus Pasir Ambarawa)”

Menyatakan bahwa tugas akhir merupakan karya akademik yang ditulis oleh penulis, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi lain atau diterbitkan oleh orang lain. Secara tertulis, semua rujukan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini ditulis dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tugas akhir ini terdapat sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka penulis menyatakan sanggup menerima segala akibatnya sesuai dengan hukum dan peraturan yang berlaku di Universitas Katolik Soegijapranata, dan atau peraturan serta perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 30 Mei 2021



Abram Arry Purwadana
(NIM : 15.B1.0072)

Rendra Willy Saputra
(NIM : 15.B1.0092)



PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga kami bisa menyelesaikan proposal Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Bahan Tambah Anti Retak terhadap Kuat Tekan Mortar dan Terjadinya Retak pada Mortar (Studi Kasus Pasir Ambarawa)”**. Laporan ini diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat guna menyelesaikan program sarjana (S1) Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang,
2. Bapak Daniel Hartanto, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang,
3. Ibu Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT., selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang,
4. Bapak Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, MT., selaku Dosen Pembimbing I yang telah mengarahkan, membimbing, serta memberikan kritik dan saran dalam penyusunan laporan Tugas Akhir,
5. Bapak Ir. David Widiyanto, MT., selaku Dosen Pembimbing II selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini,
6. Bapak Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, MT., Daniel Hartanto, ST., MT., dan Ir. Widija Suseno, MT. selaku Dosen Penguji dalam sidang Tugas Akhir,
7. Kedua orang tua yang memberikan doa, dukungan, dan motivasi selama menempuh Program Sarjana Teknik sipil,
8. Teman-teman selaku rekan satu angkatan yang memberikan dukungan baik berupa doa, semangat dan masukan-masukan bilamana kami mengalami kesulitan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini,
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu hingga selesainya laporan ini.



Tugas Akhir
Pengaruh Bahan Tambah Anti Retak terhadap Kuat Tekan Mortar dan Terjadinya Retak pada Mortar (Studi Kasus Pasir Ambarawa)

Laporan yang telah disusun penulis masih banyak kekurangan. Kritik dan saran akan digunakan untuk menyempurnakan laporan ini.

Akhir kata, semoga laporan ini bisa memberikan manfaat bagi yang membutuhkan.

Semarang, 30 Mei 2021


Penulis





Tugas Akhir
Pengaruh Bahan Tambah Anti Retak terhadap Kuat Tekan Mortar dan Terjadinya Retak pada Mortar (Studi Kasus Pasir Ambarawa)

KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

KARTU ASISTENSI

Nama : Abram Arry P. (15.01.0072)
: Rendra Willy S. (15-01-0092)

MT Kuliah :
Dosen : Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, MT

Asisten :
Dimulai :
Selesai :

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

NIM :
Semester :
Dosen Wali :
Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	17/09 2020	- Perlebaran Latah Belahang Rumahnya - Tujuan Penelitian	✗
2	02/10 2020	o) Lakukan lebih dulu eksperimen agar mengenal karakter material	✗
3	28/10 2020	o) ONLINE → perbaikan Bab III	✗
4	02/11 2020	Bab IV revisi harus di perbaiki & gabung ke bab 5	✗
5	19/11 2020	100% Seminar Topikal	✗
6	28/11 2020	Perbaikan Bab 4. Lajut ke Bab 5	✗
7	29/12 2020	Bab 5. Keatikan & lain sebagainya	✗
8	30/12 2020	100% Seminar Brevet.	✗

Semarang.....
Dosen/ Asisten

.....


Abram Arry Purwadana
Rendra Willy Saputra

15.B1.0072
15.B1.0092



Tugas Akhir
 Pengaruh Bahan Tambah Anti Retak terhadap Kuat Tekan Mortar dan Terjadinya Retak pada Mortar (Studi Kasus Pasir Ambarawa)

KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

KARTU ASISTENSI

Nama : Abram Arry P. (15.010072)
 MT Kuliah : Rendra Willy S. (15.01.0092)
 Dosen : Ir. David Widiyanto, MT
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai :

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

NIM :
 Semester :
 Dosen Wali :
 Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	20-11-20	Rabun → Cap. Lem. Penul. dan di perjelas	<i>[Signature]</i>
2.	24-11-20	→ Bab II → Penul. dan di perjelas	<i>[Signature]</i>
3.	26-11-20	Perbaiki lagi Proposal	<i>[Signature]</i>
4.	26-11-20	Perbaiki lagi Proposal	<i>[Signature]</i>
5.	6-5-21	Final Analisis dan perjelas	<i>[Signature]</i>
6.	7-5-21	Perbaiki lagi	<i>[Signature]</i>
7.	8-5-21	Perbaiki lagi dan perjelas	<i>[Signature]</i>
		Bahan Matrial dan Draft	<i>[Signature]</i>

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten



ABSTRAK

PENGARUH BAHAN TAMBAH ANTI RETAK TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR DAN TERJADINYA RETAK PADA MORTAR (STUDI KASUS PASIR AMBARAWA)

Oleh:

ABRAM ARRY PURWADANA

NIM: 15.B1.0072

RENDRA WILLY SAPUTRA

NIM: 15.B1.0092

Monplas adalah zat *admixture* yang berfungsi untuk mencegah retak pada beton, berupa bubuk yang berbeda dengan zat *admixture* lainnya yang biasanya berupa cairan. Monplas yang ditambahkan dalam campuran mortar atau beton, ternyata dapat mengurangi porositas beton yaitu perbandingan volume pori-pori (volume yang ditempati oleh air) terhadap volume total beton. Penambahan Monplas juga dapat meningkatkan daya rekat antara pasta semen dengan agregat dan mempermudah pengerjaan plesteran pada dinding. Meningkatnya daya rekat antara pasta semen dengan agregat akan meningkatkan kuat tekan beton. Salah satu bahan penyusun mortar adalah pasir. Pasir yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah Pasir Ambarawa, yang memiliki kandungan lumpur cukup tinggi. Dengan penambahan zat anti retak (Monplas) ini diharapkan dapat mengurangi pengaruh buruk lumpur terhadap mortar.

Pengujian yang dilakukan penelitian ini adalah analisis keretakan plat mortar dengan ukuran 25 cm × 25 cm × 2 cm dan 25 cm × 25 cm × 4 cm, serta uji kuat tekan kubus mortar dengan ukuran 5 cm × 5 cm × 5 cm. Jumlah benda uji dari analisis keretakan plat mortar adalah 16 buah dan jumlah benda uji dari uji kuat tekan kubus mortar adalah 24 buah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh zat anti retak (Monplas) terhadap terjadinya retak pada plat mortar akibat pengeringan dan adanya lumpur dan untuk mengetahui kuat tekan kubus mortar yang maksimal akibat penambahan zat anti retak (Monplas)

Kata kunci: mortar, keretakan, pasir Ambarawa, Monplas, kuat tekan mortar



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
PRAKATA	iv
KARTU ASISTENSI.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penyusunan.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Landasan Teori	8
2.2 Beton	10
2.3 Mortar.....	10
2.4 Bahan Pembuatan Mortar	13
2.4.1 Agregat	13
2.4.2 Semen	15
2.4.3 Air	18
2.5 Analisis Keretakan	19
2.7 Kuat Tekan Mortar.....	19
2.7 Monplas	20
2.8 Pengaruh Monplas pada Beton dan Mortar	21
2.9 Lumpur Dalam Beton atau Mortar.....	22
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Tinjauan Umum	26
3.2 Tahap Penelitian	26
3.2.1 Tahap 1	27
3.2.2 Tahap 2	34
3.2.3 Tahap 3	42

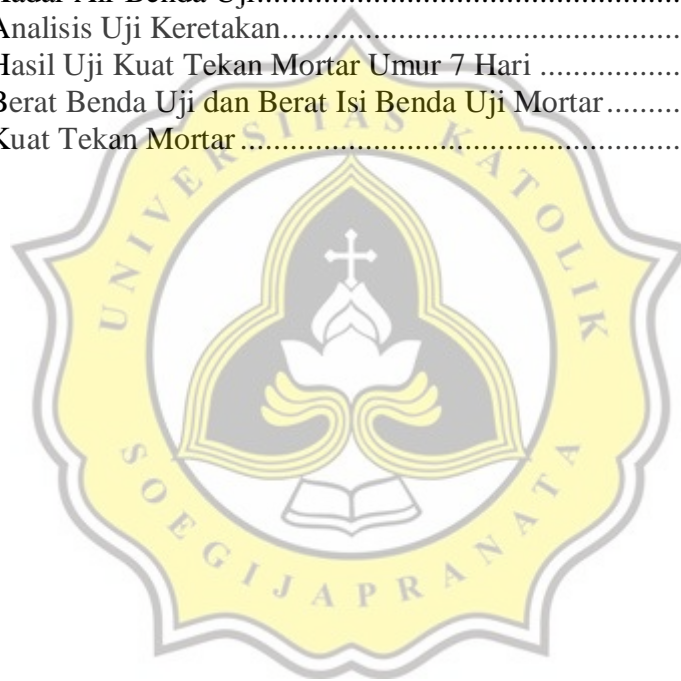


BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Hasil Pengujian Material	43
4.1.1 Analisis Saringan Agregat Halus (pasir)	44
4.1.2 Pengujian Kadar Lumpur	47
4.1.3 Pengujian <i>Saturated Surface Dry (SSD)</i>	48
4.1.4 Pengujian Daya Serap Air pada Agregat Halus (pasir).....	49
4.2 Perencanaan Campuran Mortar	50
4.3 Pembuatan Benda Uji Mortar	51
4.3.1 Cetakan Kubus Mortar	52
4.3.2 Cetakan Plat Mortar	52
4.4 Perawatan Benda Uji (<i>Curing</i>)	53
4.5 Hasil Analisis Uji Keretakan dan Uji Kuat Tekan.....	54
4.5.1 Langkah-Langkah Pengujian Keretakan	54
4.5.1.1 Berat Benda Uji.....	55
4.5.1.2 Analisis Uji Keretakan	56
4.5.2 Langkah-Langkah Pengujian Kuat Tekan Mortar	62
4.5.2.2 Perhitungan Kuat Tekan Mortar	66
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1 Kesimpulan.....	71
5.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	73



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Spesifikasi Jumlah Benda Uji Keretakan	5
Tabel 1.1 Spesifikasi Jumlah Benda Uji Kuat Tekan.....	6
Tabel 2.1 Batas-Batas Gradasi Agregat Halus	14
Tabel 3.1 Analisis Saringan.....	37
Tabel 3.2 Rencana Kegiatan	42
Tabel 4.1 Hasil Analisis Saringan Agregat Halus (Pasir)	46
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kadar Lumpur.....	48
Tabel 4.3 Komposisi Kubus Mortar	52
Tabel 4.4 Komposisi Plat Mortar	53
Tabel 4.5 Kadar Air Benda Uji.....	55
Tabel 4.6 Analisis Uji Keretakan.....	56
Tabel 4.7 Hasil Uji Kuat Tekan Mortar Umur 7 Hari	62
Tabel 4.8 Berat Benda Uji dan Berat Isi Benda Uji Mortar.....	66
Tabel 4.9 Kuat Tekan Mortar	68





DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama	Pemakaian Pertama kali pada halaman
SNI	Standar Nasional Indonesia	Halaman 1
PC	<i>Portland Cement</i>	Halaman 1
ASTM	<i>Standard Test Method for Materials</i>	Halaman 14
OPC	<i>Ordinary Portland Cement</i>	Halaman 15
PPC	<i>Portland Pozzolan Cement</i>	Halaman 16
PCC	<i>Portland Composite Cement</i>	Halaman 17
SSD	<i>Saturated Surface Dry</i>	Halaman 48

Lambang	Nama	Satuan	Pemakaian Pertama kali pada halaman
NaOH	Natrium Hidroksida	gram/ml	Halaman 9
F	Kehalusan Semen	%	Halaman 11
Fr	<i>Flow Rate</i>	%	Halaman 12
f_m	Kuat Tekan Mortar	kg/cm ²	Halaman 21
P	Gaya	KN	Halaman 21
A	Luas Permukaan	Cm ²	Halaman 21
Bm	Berat Benda Uji	Kg	Halaman 22
V	Volume	Mm ³	Halaman 22



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pixel	9
Gambar 2.2 Hasil Pemindaian Kertas Milimeter.....	10
Gambar 2.3 Ilustrasi Pengujian Kuat Tekan Mortar.....	20
Gambar 2.4 Monplas.....	21
Gambar 2.5 Ilustrasi Uji Kandungan Lumpur.....	24
Gambar 2.6 Alat Ayakan.....	25
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahap Penelitian.....	27
Gambar 3.2 Diagram Alir Tahap 1	28
Gambar 3.3 Semen Tiga Roda.....	27
Gambar 3.4 Monplas.....	30
Gambar 3.5 Saringan	31
Gambar 3.6 Cetakan Loyang Persegi.....	31
Gambar 3.7 Cetakan Kubus Mortar.....	32
Gambar 3.8 <i>Portable Scanner</i>	33
Gambar 3.9 Diagram Alir Tahap 2.....	35
Gambar 4.1 Pasir Ambarawa.....	43
Gambar 4.2 <i>Portland Composite Cement</i> (PCC) Tiga Roda	44
Gambar 4.3 Hasil Analisis Saringan Agregat Halus Pasir	46
Gambar 4.4 Gradasi Pasir Ambarawa.....	47
Gambar 4.5 Runtuhan Pasir.....	49
Gambar 4.6 Kriteria Benda Uji SSD	49
Gambar 4.7 Proses <i>Curing</i> Benda Uji Kubus Mortar.....	54
Gambar 4.8 Grafik Kuat Tekan Mortar	69



DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Kuat Tekan Mortar.....	20
Rumus 2.2 Kandungan Lumpur.....	22
Rumus 3.1 Kuat Tekan Mortar.....	41
Rumus 3.2 Berat Isi Mortar.....	41
Rumus 4.1 Pengujian Kadar Lumpur.....	47
Rumus 4.2 Daya Serap Air Pasir	50
Rumus 4.3 Berat Isi Mortar.....	62
Rumus 4.4 Kuat Tekan Mortar.....	66
Rumus 4.5 Luas Penampang Mortar.....	66





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.....	L-1
Lampiran B.....	L-4
Lampiran C.....	L-9
Lampiran D.....	L-11
Lampiran E.....	L-13
Lampiran F.....	L-16
Lampiran G.....	L-20
Lampiran H.....	L-22

