

**PENGARUH *SILICA FUME* TERHADAP KUAT TEKAN DAN
RETAKAN MORTAR
(STUDI KASUS PASIR PASIRAYU DAN PASIR CI KEUSIK)**

TUGAS AKHIR

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



Oleh:

**GRANDHIKA GADING MAHENDRA
MUHAMMAD NAUFAL DHIA FADHILA**

**NIM: 17.B1.0090
NIM: 17.B1.0105**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
Januari 2023**

HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : PENGARUH SILICA FUME TERHADAP KUAT TEKAN DAN
RETAKAN MORTAR (STUDI KASUS PASIR PASIRAYU DAN PASIR
CI KEUSIK)

Diajukan oleh : GRANDHIKA GADING MAHENDRA

NIM : 17.B1.0090

Tanggal disetujui : 13 Januari 2023

Telah setuju oleh

Pembimbing 1 : Ir. Widija Suseno Widjaja M.T. , IPU

Pembimbing 2 : Ir. D. Budi Setiyadi M.T.

Penguji 1 : Ir. Widija Suseno Widjaja M.T. , IPU

Penguji 2 : Ir. D. Budi Setiyadi M.T.

Penguji 3 : Ir. David Widiyanto M.T.

Penguji 4 : Daniel Hartanto S.T., M.T.

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=17.B1.0090

HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : PENGARUH SILICA FUME TERHADAP KUAT TEKAN DAN
RETAKAN MORTAR (STUDI KASUS PASIR PASIRAYU DAN PASIR
CI KEUSIK)

Diajukan oleh : MUHAMMAD NAUFAL DHIA FADHILA

NIM : 17.B1.0105

Tanggal disetujui : 13 Januari 2023

Telah setuju oleh

Pembimbing 1 : Ir. Widija Suseno Widjaja M.T. , IPU

Pembimbing 2 : Ir. D. Budi Setiyadi M.T.

Penguji 1 : Ir. Widija Suseno Widjaja M.T. , IPU

Penguji 2 : Ir. D. Budi Setiyadi M.T.

Penguji 3 : Ir. David Widianto M.T.

Penguji 4 : Daniel Hartanto S.T., M.T.

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=17.B1.0105

HALAMAN PENGESAHAN



**PENGARUH SILICA FUME TERHADAP KUAT TEKAN DAN RETAKAN
MORTAR (STUDI KASUS PASIR PASIRAYU DAN PASIR CI KEUSIK)**

Diajukan oleh:

GRANDHIKA GADING MAHENDRA

Telah disetujui, tanggal 13 Januari 2023

Oleh

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Ir. Widija Suseno Widjaja M.T., IPU

NPP. 5871985013

Ir. D. Budi Setiyadi M.T.

NPP. 5811989051

Mengetahui

Ka. Progdil Teknik Sipil

Daniel Hartanto S.T., M.T.

NPP. 5811996197

HALAMAN PENGESAHAN



**PENGARUH SILICA FUME TERHADAP KUAT TEKAN DAN RETAKAN
MORTAR (STUDI KASUS PASIR PASIRAYU DAN PASIR CI KEUSIK)**

Diajukan oleh:

MUHAMMAD NAUFAL DHIA FADHILA

Telah disetujui, tanggal 13 Januari 2023

Oleh

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Ir. Widija Suseno Widjaja M.T., IPU

Ir. D. Budi Setiyadi M.T.

NPP. 5871985013

NPP. 5811989051

Mengetahui

Ka. ProgdI Teknik Sipil

Daniel Hartanto S.T., M.T.

NPP. 5811996197

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Katolik Soegijapranata No. Perihal Pernyataan Keaslian Skripsi, Tugas Akhir, dan Tesis, maka yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama: Grandhika Gading Mahendra NIM: 17.B1.0090

Nama: Muhammad Naufal Dhia Fadhila NIM: 17.B1.0105

Sebagai penulis tugas akhir yang berjudul:

Pengaruh *Silica Fume* Terhadap Kuat Tekan dan Retakan Mortar (Studi Kasus Pasir Pasirayu dan Pasir Ci Keusik)

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

Semarang, 18 Januari 2023



Grandhika Gading Mahendra
17.B1.0090

Muhammad Naufal Dhia Fadhila
17.B1.0105

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Grandhika Gading Mahendra
Muhammad Naufal Dhia Fadhila
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh *Silica Fume* Terhadap Kuat Tekan dan Retakan Mortar (Studi Kasus Pasir Pasirayu dan Pasir Ci Keusik)” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata Semarang berhak menyimpan, 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.

Semarang, 18 Januari 2023



Grandhika Gading Mahendra

Muhammad Naufal Dhia Fadhila

17.B1.0090

17.B1.0105

ABSTRAK

PENGARUH *SILICA FUME* TERHADAP KUAT TEKAN DAN RETAKAN MORTAR (STUDI KASUS PASIR PASIRAYU DAN CI KEUSIK)

Oleh:

GRANDHIKA GADING MAHENDRA

NIM: 17.B1.0090

MUHAMMAD NAUFAL DHIA FADHILA

NIM: 17.B1.0090

Pembangunan Bandara Internasional Jawa Barat (BIJB) Kertajati berpengaruh terhadap perkembangan perekonomian dan pembangunan yang ada di Kabupaten Majalengka. Pembangunan pesat mempengaruhi ketersediaan material pasir beton untuk masyarakat Kabupaten Majalengka sehingga sulit didapatkan. Tambang pasir beton terdekat yang digunakan oleh masyarakat yaitu tambang pasir Pasirayu dan sungai Ci Keusik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kuat tekan mortar sesuai rencana dan minim retakan dengan penggunaan kadar *silica fume* 0%, 5%, 15% dan 25% pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Bahan-bahan yang digunakan dalam membuat campuran menggunakan semen PPC (*Portland Pozzolan Cement*). Agregat halus yang digunakan berupa pasir Pasirayu dengan notasi (PA) dan pasir Ci Keusik (CI) Kabupaten Majalengka. Bahan tambah yang digunakan berupa *silica fume*. Hasil pengujian retakan pada benda uji plat mortar terjadi retakan pada kode benda uji CI kadar *silica fume* 0% dengan panjang retakan 252 mm dan 110 mm. Hasil pengujian kuat tekan mortar minimum pada umur 28 hari didapatkan pada kode benda uji PA kadar *silica fume* 0% dengan nilai 7,42 MPa dan benda uji CI kadar *silica fume* 0% dengan nilai 8,2 MPa. Hasil pengujian kuat tekan mortar maksimum pada umur 28 hari didapatkan pada kode benda uji PA kadar *silica fume* 25% dengan nilai 16,02 MPa dan benda uji CI kadar *silica fume* 25% dengan nilai 12,79 MPa.

Kata kunci: Mortar, *silica fume*, kuat tekan, retakan

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Pengaruh *Silica Fume* Terhadap Kuat Tekan dan Retakan Mortar (Studi Kasus Pasir Pasirayu dan Pasir Ci Keusik)”. Laporan tugas akhir ini dimaksudkan guna syarat mengikuti Tugas Akhir (TA).

Penulis berterimakasih kepada pihak – pihak yang telah membantu penulis dalam proses penelitian dan pembuatan laporan karya tulis ini, diantaranya yaitu:

1. Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Daniel Hartanto, ST. MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Ir. Widija Suseno, W., MT. selaku Dosen Pembimbing I selama penyusunan tugas akhir.
4. Ir. D. Budi Setiadi, MT. selaku Dosen Pembimbing II selama penyusunan tugas akhir.
5. Kanigara Project yang telah memberikan segala bantuan yang dibutuhkan.
6. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan penyusun, baik secara moral dan material, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan – kekurangan dalam hal penyusunan karya tulis ini, baik dari segi informasi, teori, ataupun gambar yang dilampirkan. Untuk itu penulis berharap adanya kritik dan saran yang dapat membangun demi kesempurnaan karya tulis ini. Akhir kata penulis berharap semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak maupun semua kalangan khususnya kalangan Teknik Sipil.

Semarang, _____ 2023

Penulis



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

Nama : **Grandhika Gading M. & M. Naufal D.F.** NIM : **17.BI.0090 & 17.BI.0105**
 MT Kuliah : **Tugas Akhir** Semester :
 Dosen : **Ir. Widya Suseno, W., MT** Dosen Wali : **Ir. David Wijanto, MT.**
 Asisten : **Dr. Hermawan, ST. MT.**
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	8-2-22	- Masukan mat seminar judul di \oplus ke Proposal.	f
2	8-3-22	- Perbandingan Silica Fume dan adukan dibedakan dgn porsen? - Variable ^{keprogn} wj silica fume, jenis partikel, paku - schedule waktu penyelesaian TA - Disesuaikan semua (cover, schedule, daftar isi, tabel, dst, ringkasan).	f
3	16-3-22	Metodologi Penelitian ① usul (bab - selain bab) ② Sumber dari Tabel (di bawah) - Tabel III? - Schedule diperbaiki - nama materi jgn di ringkas	f
4	18-3-22	Acc seminar proposal (2 pertemuan)	Widya
5	7-9-22	- Analisis hasil pengujian di tumbukkan (tbln) - coba dg silica fume 5% dan hasil wj tal tanpa dan tambah silisium (tbln) - notasi \square di betulkn. (mgs ada) - Survei jenis silica fume yg berbeda (tbln)	f

Semarang.....
 Dosen/Asisten



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

Nama : Grandhiko Gading & M. Nuzul D.F.
 MT Kuliah : Tugas Akhir
 Dosen : Ir. Widiya Suseno, W., MT
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai :

NIM : 17. B1. 0090 & 17. B1. 0105
 Semester :
 Dosen Wali : Ir. David Widiyanto, MT
 Dr. Hermawan, ST, MT.

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
6.	14-9-22	- grafik ² yg warna, litaran putih → tanda yg lain - analisa hasil pengujian - presentasi <u>perhitungan</u> mix design di lampirkan *) - ass yg 7/9-22 banyak yg blm di perbaiki - metodologi penulisan di cek lagi	f
7	28-9-22	- skr. Diagram alir (28) di perbaiki - metodologi nanti mel: 3 aspek : lampiran <u>hasil</u> <u>desain</u> - cek lagi 9 (81) * 14/9/22 Balok ²	f
8.	7-10-22	- mix design mortar? - metodologi penulisan 3 aspek ✓	f
9	12-10-22	Standart SNI mortar (camp / cek bendung)	f
10	18-10-22	Acc utu diteminarkan Draft	Wdy

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten



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

Nama : Grandhika Gading M. NIM : 17. 81. 0030
 MT Kuliah : Muhammad Naufal D.F. NIM : 17. 81. 0105
 Dosen : Tugan Akhir Semester :
 Dosen Wali : Ir. Budi Setiadi, MT. Dosen Wali : Dr. Hermanan, ST, MT
 Asisten : Ir. David Widiyanto, MT
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	1/3/22	- judul (mortal) - latar belakang terlalu banyak - Tujuan pustaka	✓
2	16/3/22	- Skedul penelitian	✓
3	17/3/22	- Daftar pustaka	✓
4	18/3/22	- Prosa diseminarkan	✓
5	13/9/22	- Lihat tulisan didalam - Dial / manometer su dah dikalibrasi (buliti) - Retakan lurus dibahas * Penyebab keretakan? 0% - 25% * Type keretakan - rambut - memanjang * panjang keretakan * saku saat pengerjaan mortar - Mengapa mortar dirugi? kuat tikan padahal, ti dah menaruh beban tekan	} kenapa sudah dijawab

6. 15/9/22 - Dial 25, Semarang.....
 Vii Dosen/Asisten



Nama : Grandhina Gading M.
: Muhammad Taufiq D.F.
MT Kuliah : Tugas Akhir
Dosen : Ir. D. Budi Setiadi, MT.
Asisten :
Dimulai :
Selesai :

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07
17. 81. 0090
NIM : 17. 81. 0105
Semester :
Dosen Wali :
Nilai :

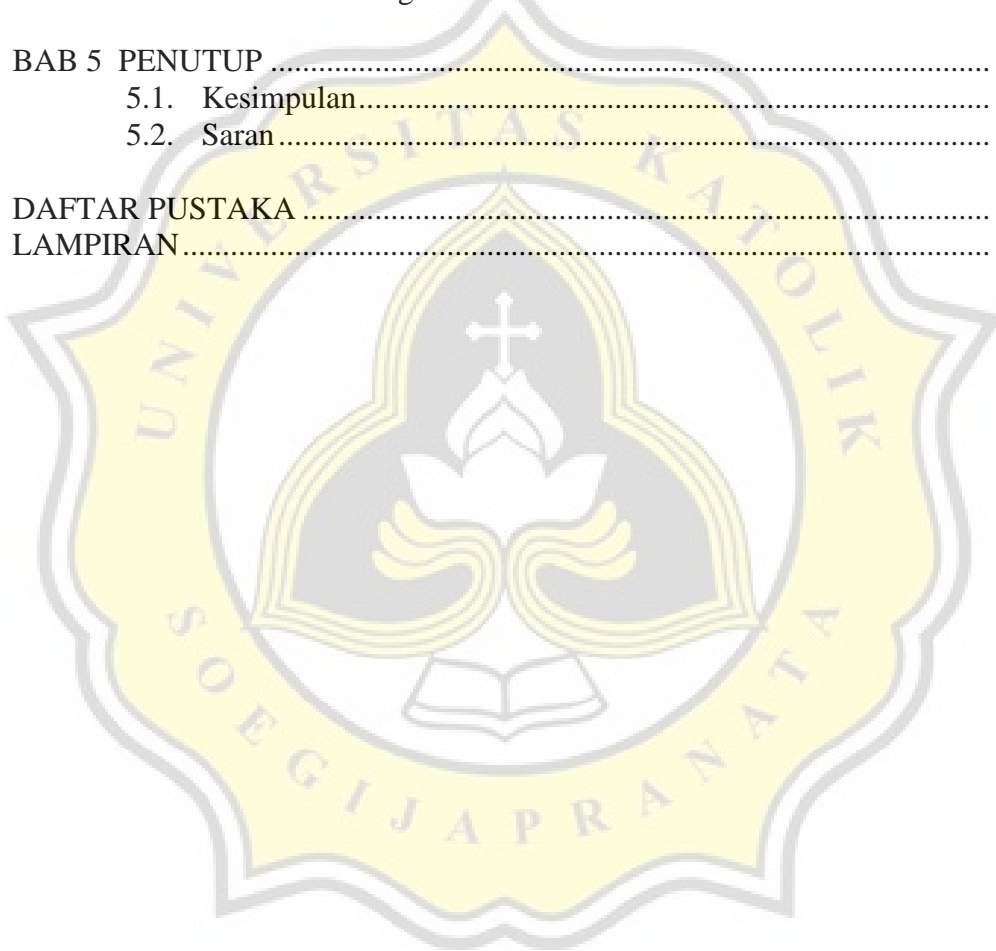
NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	30/9/22.	Gbr 4.11-warna fangan sau - kenapa diatas Grafik bujukan petakan terhadap ke dua pair dan %.	/s
2	10/10/22	Bisa di seminar kan	/s

Semarang.....
Dosen/ Asisten

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	vi
HALAMAN PUBLIKASI ILMIAH	vii
ABSTRAK	viii
PRAKATA.....	ix
KARTU ASISTENSI.....	x
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Mortar	7
2.2. Agregat Halus (Pasir)	11
2.3. Semen <i>Portland</i>	13
2.4. Air.....	16
2.5. <i>Silica Fume</i>	18
2.6. Kuat Tekan Mortar	21
2.7. Keretakan (<i>Crack</i>).....	22
2.8. Perawatan Benda Uji (<i>Curing</i>).....	23
2.9. Penelitian Sejenis yang Telah Dilakukan	24
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	25
3.1. Bagan Alur Penelitian.....	25
3.1.1. Tahap I.....	25
3.1.2. Tahap II	32
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Hasil Pengujian Material	36
4.1.1. Analisis saringan agregat halus	37
4.1.2. Pengujian kadar lumpur.....	43
4.1.3. Pengujian <i>Saturated Surface Dry (SSD)</i>	45
4.2. Perencanaan Campuran Mortar (<i>Mix Design</i>).....	48

4.3.	Pembuatan Benda Uji Mortar	49
4.3.1.	Benda uji kubus mortar	49
4.3.2.	Benda uji plat mortar	50
4.4.	Perawatan Benda Uji (<i>Curing</i>)	50
4.5.	Hasil Analisis Uji Keretakan dan Uji Kuat Tekan	51
4.5.1.	Langkah-langkah pengujian keretakan mortar	51
4.5.2.	Analisis uji keretakan.....	52
4.5.3.	Tahapan pengujian kuat tekan mortar.....	57
4.5.4.	Berat massa volume mortar.....	57
4.5.5.	Perhitungan kuat tekan mortar.....	63
BAB 5 PENUTUP		75
5.1.	Kesimpulan.....	75
5.2.	Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA		77
LAMPIRAN.....		L-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Lokasi Tambang Pasir Beton Terdekat Dari Kabupaten Majalengka	2
Gambar 1.2.	Pasir Sungai Ci Keusik, Kabupaten Majalengka	2
Gambar 1.3.	Pasir Galian Pasirayu, Kabupaten Majalengkaan	3
Gambar 2.1.	<i>Silica Fume</i> Dilihat dari Mikroskop.....	19
Gambar 2.2.	Perbandingan Ukuran Distribusi Partikel Antara Semen, <i>Fly Ash</i> dan <i>Silica Fume</i>	20
Gambar 3.1.	Diagram Alur Penelitian Tugas Akhir	25
Gambar 3.2.	Bagan Alur Tahap I.....	26
Gambar 3.3.	Pasir Galian Pasirayu	27
Gambar 3.4.	Pengadaan Pasir Sungai Ci Keusik	28
Gambar 3.5.	<i>Silica Fume</i>	28
Gambar 3.6.	Cetakan Kubus	30
Gambar 3.7.	Timbangan Kecil	30
Gambar 3.8.	Bagan Alur Tahap II.....	32
Gambar 3.9.	Alat <i>Compression Test</i>	34
Gambar 3.10.	Alat <i>Portable Scanner</i>	34
Gambar 4.1.	Agrgat Halus Pasirayu.....	36
Gambar 4.2.	Agregat Halus Ci Keusik.....	36
Gambar 4.3.	Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus	39
Gambar 4.4.	Grafik Gradasi Agregat Halus Pasirayu	39
Gambar 4.5.	Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus	42
Gambar 4.6.	Grafik Gradasi Agregat Halus Pasirayu	43
Gambar 4.7.	Peralatan Pengujian <i>Saturated Surface Dry (SSD)</i>	46
Gambar 4.8.	Runtuhan Pasir Pasirayu.....	46
Gambar 4.9.	Runtuhan Pasir Ci Keusik	47
Gambar 4.10.	Kondisi Pasir SSD.....	47
Gambar 4.11.	Proses Curing Benda Uji Mortar Kubus	51
Gambar 4.12.	Grafik Perbandingan Retakan Plat Mortar	56
Gambar 4.13.	Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 7 Hari	66
Gambar 4.14.	Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari	69
Gambar 4.15.	Grafik Kuat Tekan Mortar Umur 28 Hari	71
Gambar 4.16.	Hubungan Kuat Tekan Mortar Rata – Rata dengan Kadar <i>Silica Fume</i> terhadap Umur Mortar Menggunakan Agregat Halus Pasirayu	72
Gambar 4.17.	Hubungan Kuat Tekan Mortar Rata – Rata dengan Kadar <i>Silica Fume</i> terhadap Umur Mortar Menggunakan Agregat Halus Ci Keusik	73
Gambar 4.18.	Perbandingan Kuat Tekan Mortar yang Menggunakan Agregat Halus Pasirayu dan Ci Keusik dengan Kadar <i>Silica Fume</i> Berbeda Pada Umur 28 Hari	73
Gambar 4.19.	Dial Hasil Kuat Tekan Mortar	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Persyaratan Spesifikasi Mortar	7
Tabel 2.2. Gradasi Agregat Halus	12
Tabel 2.3. Modulus Kehalusan.....	13
Tabel 3.1. Detail Jumlah Benda Uji Kuat Tekan	31
Tabel 3.2. Detail Jumlah Benda Uji Retakan.....	31
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus Pasirayu.....	39
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus Ci Keusik.....	42
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Kadar Lumpur Pasirayu.....	44
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Kadar Lumpur Ci Keusik	45
Tabel 4.5. Komposisi Mortar Kubus.....	49
Tabel 4.6. Komposisi Plat Mortar	50
Tabel 4.7. Hasil <i>Scanner</i> Uji Keretakan Plat Mortar	52
Tabel 4.8. Berat Massa Volume Benda Uji Mortar Umur 7 Hari.....	59
Tabel 4.9. Berat Massa Volume Benda Uji Mortar Umur 14 Hari.....	61
Tabel 4.10. Berat Massa Volume Benda Uji Mortar Umur 28 Hari.....	63
Tabel 4.11. Kuat Tekan Benda Uji Mortar Umur 7 Hari	65
Tabel 4.12. Kuat Tekan Benda Uji Mortar Umur 14 Hari	68
Tabel 4.13. Kuat Tekan Benda Uji Mortar Umur 28 Hari	71

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama		Pertama kali pemakaian pada halaman
BIJB	Bandara Internasional Jawa Barat		1
PDRB	Produk Domestik Regional Bruto		1
SNI	Standar Nasional Indonesia		1
PCC	<i>Portland Composite Cement</i>		4
Pc	<i>Portland cement</i>		4
Ps	Pasir		4
ASTM	<i>American Society for Testing and Material</i>		5
p	panjang		5
ℓ	lebar		5
t	tinggi		5
MPa	MegaPascal		5
FAS	Faktor Air Semen		7
NaOH	Natrium Hidroksida		10
BSN	Badan Standardisasi Nasional		40
SSD	<i>Saturated Surface Dry</i>		45
kN	Kilo Newton		49
PA	Pasirayu		55
CI	Ci Keusik		55
Lambang	Nama	Satuan	Pertama kali pemakaian pada halaman
G1	Berat kering awal	gr	13
G2	Berat kering akhir	gr	13
Fm	Kuat tekan mortar	kg/cm ²	21
P	Gaya tekan	kg	21
A	Luas permukaan	cm ²	21
m _j	Massa sampel jenuh	gr	23
m _k	Massa sampel kering	gr	23
W ₁	Berat awal	gr	43
W ₂	Berat akhir	gr	43
W ₃	Kadar lumpur	%	43
σ _m	Kuat tekan benda uji mortar	Mpa	61
P _{maks}	Gaya tekan maksimum	N	61
s	Sisi	mm	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Langkah – langkah pengujian analisis saringan agregat halus ..	L-1
Lampiran 2	Langkah – langkah pengujian kadar lumpur agregat halus yang belum dibersihkan dari lumpur	L-6
Lampiran 3	Langkah – langkah pengujian SSD (<i>Saturated Surface Dry</i>) agregat halus	L-11
Lampiran 4	Langkah – langkah pembuatan benda uji mortar kubus	L-14
Lampiran 5	Langkah – langkah pembuatan benda uji plat mortar	L-19
Lampiran 6	Langkah – langkah perendaman benda uji	L-22
Lampiran 7	Langkah – langkah pengujian kuat tekan mortar	L-24
Lampiran 8	Langkah – langkah pengujian retakan plat mortar	L-27

