

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENGGUNAAN ABU GENTENG SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP KUAT TEKAN BETON ALIR



Disusun Oleh :

LEONARDO MATHIAS SILALAH

NBI :1431700016

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2021

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PENGGUNAAN ABU GENTENG SEBAGAI
BAHAN TAMBAH TERHADAP KUAT TEKAN BETON
ALIR**



Disusun Oleh :

LEONARDO MATHIAS SILALAH
NBI :1431700016

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2021

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENGGUNAAN ABU GENTENG SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP KUAT TEKAN BETON ALIR

Disusun Sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (ST)

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Disusun Oleh :

Leonardo Mathias Silalahi

1431700016

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2021

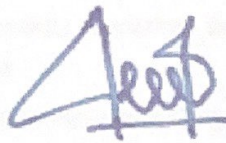
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Leonardo Mathias Silalahi
NBI : 1431700016
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : **PENGARUH PENGGUNAAN ABU GENTENG
SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP KUAT
TEKAN BETON ALIR**

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing



Nurul Rochmah, S.T., M.T., M.Sc.
NPP. 20430.15.0644

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Ir. Herry Widhiarto, M.sc.
NPP. 20430.87.0113

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Leonardo Mathias Silalahi

NBI : 1431700016

Alamat : Semampir Tengah VI A No.22, Kecamatan Sukolilo, Surabaya

Telepon / HP : 082198138705

Menyatakan bahwa “TUGAS AKHIR” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata (S1) Teknik Sipil – Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

“PENGARUH PENGGUNAAN ABU GENTENG SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP KUAT TEKAN BETON ALIR”

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya, 05 Juli 2021



Leonardo Mathias Silalahi



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Leonardo Mathias Silalahi
NBI/ NPM : 1431700016
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

**“PENGARUH PENGGUNAAN ABU GENTENG SEBAGAI BAHAN
TAMBAH TERDAHAP KUAT TEKAN BETON ALIR”**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 5 Juli 2021

Yang Menvatakan,



(Leonardo Mathias Silalahi)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Karena atas rahmat, penyertaan, bimbingan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**PENGARUH PENGGUNAAN ABU GENTENG SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP KUAT TEKAN BETON ALIR**”, adapun penulisan Tugas Akhir ini diharapkan dapat memenuhi salah satu syarat untuk mengikuti sidang Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, Penulis mendapat banyak bimbingan, arahan, dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Allah Maha Kuasa, Tritunggal Maha Kudus
2. Bapak Roy Silalahi dan Ibu Veronika Elisabet Kanarubun selaku orang tua, yang selalu memberikan semangat dan mendukung penulis dalam keadaan apapun dan memberikan segalanya kepada penulis sehingga penulis bisa sampai pada tahap ini.
3. Ibu Nurul Rochmah, ST.,MT.,M.Sc selaku dosen pembimbing dan dosen wali yang telah memberikan bimbingan, arahan, semangat, meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dari awal perkuliahan sampai dengan menyelesaikan Akhir ini.
4. Semua dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan pengetahuan dan ilmunya dengan tulus dan sabar dari awal perkuliahan sampai saat ini
5. Seluruh Keluarga Besar yang mendukung baik secara moral dan spiritual
6. Ellysa Dian Hermawan yang selalu mendukung, membantu dan menghibur penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini
7. Stefanus Sonto, Nydya Akse, Cynthia Kuingo dan Billy Arrowrichta membantu penulis saat penelitian di laboratorium sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini
8. Teman – teman WAGS Gaming yang selalu menemani dan menghibur penulis apabila penulis mulai jenuh saat menyusun Tugas Akhir ini.
9. Michael Harmando Walangitan, A.Md.Tra. selaku kakak yang memberikan semangat dan dukungan saat penyusunan Proposal Tugas Akhir
10. Dan kepada pihak-pihak lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan oleh penulis untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Penulis berharap Tugas Akhir ini memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukannya dan memberikan sumbangan kecil bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Surabaya, 30 Mei 2021

Penulis

PENGARUH PENGGUNAAN ABU GENTENG SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP KUAT TEKAN BETON ALIR

Leonardo Mathias Silalahi¹⁾, Nurul Rochmah, ST., MT., M.Sc²⁾

Mahasiswa Program S1 Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Email¹⁾ : ardomathias@gmail.com

Pembimbing Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Email²⁾ : nurul-rochmah@untag-sby.ac.id

ABSTRAK

Beton alir adalah beton dengan fluiditas tinggi yang dapat digunakan dengan sedikit atau tanpa getaran atau pemadatan yang berlebihan yang memiliki nilai slump flow lebih dari 19 cm. Genteng sendiri merupakan salah satu jenis bahan yang dibutuhkan dalam konstruksi bangunan, abu genteng mengandung Senyawa SiO_2 dan Al_2O_3 yang juga merupakan bahan utama dalam pembuatan semen. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis pengaruh penggunaan abu genteng sebagai bahan tambah semen terhadap beton alir dengan variasi abu genteng sebesar 0%, 10%, 15%, 20% dan 25% dengan campuran bahan tambah berupa superplasticizer ([®]ViscoCrete[®]-3115N) dengan persentase 1,5%. Dari hasil penelitian ini, didapatkan nilai slump flow terbesar pada persentase 15% dengan nilai slump flow sebesar 56,33 cm sehingga memenuhi syarat beton alir. Berat isi terbesar didapatkan pada persentase 20% baik dalam keadaan kering maupun basah dengan nilai berat isi sebesar 2680 kg/m^3 untuk keadaan basah dan 2529 kg/m^3 dalam keadaan kering. Nilai resapan air terbesar didapatkan pada persentase 25% dengan nilai resapan air sebesar 4,04%. Kemudian pada nilai kuat tekan maksimum didapatkan pada persentase 25% dengan nilai kuat tekan sebesar 33,68 Mpa. Berdasarkan hasil penelitian ini penambahan abu genteng sebagai bahan tambah semen dapat meningkatkan nilai slump flow, berat isi beton baik dalam keadaan basah maupun dalam keadaan kering, nilai resapan air serta kuat tekan dari beton jika dibandingkan dengan beton normal.

Kata kunci : Abu Genteng, Kuat Tekan Beton, Beton Alir

THE EFFECT OF ROOF TILE POWDER AS ADDITIONAL MATERIAL TO THE STRENGTH PRESS OF CONCRETE FLOWS

Leonardo Mathias Silalahi¹⁾, Nurul Rochmah, ST., MT., M.Sc²⁾

*Undergraduate Student of Civil Engineering Departement University 17 August
1945 Surabaya*

Email¹⁾ : ardomathias@gmail.com

Lecture of Civil Engineering Departement University 17 August 1945 Surabaya

Email²⁾ : nurul-rochmah@untag-sby.ac.id

ABSTRACT

Flow concrete is a usable high fluidity concrete with little or no vibration or excessive compaction having a slump flow value of more than 19 cm. Roof tile itself is one type of material needed in building construction, tile contains SiO_2 and Al_2O_3 compounds which are also the main ingredients in cement manufacturing. In this study, an analysis of the effect of using roof tiles as an added material for cement to flow concrete with tile variations of 0%, 10%, 15%, 20% and 25% with a mixture of added ingredients in the form of a superplasticizer ($\text{®ViscoCrete®-3115N}$) with a percentage of 1, 5%. From the research results, it was found that the largest slump flow value was at a percentage of 15% with a slump flow value of 56.33 cm so that it met the requirements of flow concrete. The greatest weight is obtained in the percentage of 20% both in dry and wet conditions with a weight value of 2680 kg / m³ for wet conditions and 2529 kg / m³ in dry conditions. The largest air infiltration value was obtained at a percentage of 25% with a water infiltration value of 4.04%. Then the maximum compressive strength value is obtained at a percentage of 25% with a compressive strength value of 33.68 MPa. Based on the research results, the addition of roof tiles as an added material for cement can increase the slump flow value, the weight of the concrete in both wet and dry conditions, the value of water absorption and the compressive strength of concrete when compared to normal concrete.

Keywords : Roof Tile Powder, Compressive Strength, Flowing Concrete

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR NOTASI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Beton Alir.....	7
2.2.1 Pengertian Beton Alir.....	7
2.2.2 Tujuan Penggunaan Beton Alir.....	8
2.3 Bahan Penyusun Beton Alir.....	8
2.3.1 Semen Portland.....	8
2.3.2 Agregat.....	10
2.3.3 Air.....	16
2.3.4 Superplastizicer.....	17
2.4 Genteng.....	18
2.4.1 Kandungan Senyawa Pada Abu Genteng.....	18
2.5 Berat Isi.....	19
2.6 Resapan Air.....	19
2.7 Kuat Tekan.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Diagram Alir.....	25

3.2 Tahapan Penelitian.....	27
3.3 Lokasi Penelitian.....	27
3.4 Pengujian Material.....	27
3.4.1 Pengujian Bahan Agregat Halus.....	27
3.4.2 Pengujian Bahan Agregat Kasar.....	33
3.4.3 Pengujian Air.....	38
3.5 Mix Desain.....	39
3.6 Perencanaan Benda Uji.....	41
3.7 Model Benda Uji.....	41
3.8 Pengujian Slump Flow Tes.....	41
3.9 Pengujian Kuat Tekan.....	42
3.10 Pengujian Berat Isi.....	43
3.11 Pengujian Resapan Air.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengujian Material Agregat Halus.....	45
4.1.1 Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus.....	45
4.1.2 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus.....	48
4.1.3 Pemeriksaan Resapan Agregat Halus.....	49
4.1.4 Pemeriksaan Berat Volume Agregat Halus.....	50
4.1.5 Pemeriksaan Kelembaban Agregat Halus.....	50
4.1.6 Pemeriksaan Agregat Halus Terhadap Lumpur Dengan Cara Kering .	51
4.2 Hasil Pengujian Material Agregat Kasar (Ukuran 10mm – 20mm).....	51
4.2.1 Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar.....	51
4.2.2 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar.....	55
4.2.3 Pemeriksaan Resapan Agregat Kasar.....	55
4.2.4 Pemeriksaan Berat Volume Agregat Kasar.....	56
4.2.5 Pemeriksaan Kelembaban Agregat Kasar.....	56
4.2.6 Pemeriksaan Agregat Kasar Terhadap Lumpur Dengan Cara Kering .	57
4.2.7 Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar.....	58
4.3 Hasil Pengujian Material Agregat Kasar (Ukuran 5mm – 10mm).....	58
4.2.1 Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar.....	58
4.2.2 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar.....	61
4.2.3 Pemeriksaan Resapan Agregat Kasar.....	62
4.2.4 Pemeriksaan Berat Volume Agregat Kasar.....	62
4.2.5 Pemeriksaan Kelembaban Agregat Kasar.....	63
4.2.6 Pemeriksaan Agregat Kasar Terhadap Lumpur Dengan Cara Kering .	64
4.2.7 Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar.....	64
4.4 Hasil Analisa Agregat Kasar Gabungan.....	65

4.5 Perencanaan Campuran (Mix Desain) Beton Alir.....	67
4.6 Hasil Dan Analisa Tes Slump flow	76
4.7 Hasil Dan Analisa Berat Isi Beton	80
4.7.1 Hasil Pengujian Berat Isi Beton Basah.....	80
4.7.2 Hasil Pengujian Berat Isi Beton Kering	84
4.8 Hasil Pengujian Resapan Beton	88
4.9 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	90
4.10 Perhitungan Standar Deviasi	95
4.10.1 Perhitungan Deviasi Beton Umur 7 Hari	95
4.10.1 Perhitungan Deviasi Beton Umur 21 Hari	99
4.10.1 Perhitungan Deviasi Beton Umur 28 Hari	102
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	107
5.1 Kesimpulan.....	107
5.2 Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA.....	111
LAMPIRAN.....	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Faktor Air Semen dengan Kuat Tekan Beton.....	21
Gambar 3.1a. Diagram Alir Penelitian.....	25
Gambar 3.1.b Diagram Alir Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Perkiraan Berat Isi Beton Basah Yang Telah Selesai Didapatkan.....	40
Gambar 4.1 Grafik Gradiasi Pasir Kasar.....	46
Gambar 4.2 Grafik Gradiasi Pasir Sedang.....	47
Gambar 4.3 Grafik Gradiasi Pasir Agak Halus.....	47
Gambar 4.4 Grafik Gradiasi Pasir Halus.....	48
Gambar 4.5 Grafik Gradiasi Agregat Kasar Ukuran 10mm.....	53
Gambar 4.6 Grafik Gradiasi Agregat Kasar Ukuran 20mm.....	54
Gambar 4.7 Grafik Gradiasi Agregat Kasar Ukuran 40mm.....	54
Gambar 4.8 Grafik Gradiasi Agregat Kasar Ukuran 10mm.....	60
Gambar 4.9 Grafik Gradiasi Agregat Kasar Ukuran 20mm.....	60
Gambar 4.10 Grafik Gradiasi Agregat Kasar Ukuran 40mm.....	61
Gambar 4.11 Grafik Gradiasi Agregat Kasar Ukuran 20mm (Gabungan).....	66
Gambar 4.12 Perkiraan Berat Isi Beton Basah.....	71
Gambar 4.13 Grafik Nilai Slump Flow Umur 7 Hari.....	77
Gambar 4.14 Grafik Nilai Slump Flow Umur 21 Hari.....	78
Gambar 4.15 Grafik Nilai Slump Flow Umur 28 Hari.....	78
Gambar 4.16 Grafik Nilai Rata – Rata Slump Flow.....	79
Gambar 4.17 Grafik Berat Isi Basah Rata – Rata Umur 7 Hari.....	82
Gambar 4.18 Grafik Berat Isi Basah Rata – Rata Umur 21 Hari.....	82
Gambar 4.19 Grafik Berat Isi Basah Rata – Rata Umur 28 Hari.....	83
Gambar 4.20 Grafik Berat Isi Kering Rata – Rata Umur 7 Hari.....	86
Gambar 4.21 Grafik Berat Isi Kering Rata – Rata Umur 7 Hari.....	86
Gambar 4.22 Grafik Berat Isi Kering Rata – Rata Umur 7 Hari.....	87
Gambar 4.23 Grafik Hasil Pengujian Resapan Beton.....	89
Gambar 4.24 Grafik Hasil Pengujian Kekuatan Tekan Beton Umur 7 Hari.....	92
Gambar 4.25 Grafik Hasil Pengujian Kekuatan Tekan Beton Umur 21 Hari.....	92
Gambar 4.26 Grafik Hasil Pengujian Kekuatan Tekan Beton Umur 28 Hari.....	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kuat Tekan Berdasarkan Jenis Semen.....	11
Tabel 2.2 Gradiasi Saringan Agregat Halus.....	13
Tabel 2.3 Gradiasi Saringan Agregat Kasar.....	16
Tabel 2.4 Kandungan Senyawa Pada Abu Genteng.....	19
Tabel 2.5 Kuat Tekan Berdasarkan Jenis Semen.....	22
Tabel 3.1 No Ayakan dan Ukuran Diameter Lubang.....	27
Tabel 3.2 Diameter Saringan Max dan Berat Agregat Max.....	34
Tabel 3.3 Gradiasi Saringan Agregat Kasar.....	38
Tabel 3.4 Perkiraan Kadar Air Bebas.....	39
Tabel 3.5 Perencanaan Benda Uji.....	41
Tabel 4.1 Hasil Data Analisa Saringan Agregat Halus	45
Tabel 4.2 Hasil Data Berat Jenis Agregat Halus	48
Tabel 4.3 Hasil Data Resapan Agregat Halus	49
Tabel 4.4 Hasil Data Berat Volume Agregat Halus	50
Tabel 4.5 Hasil Data Kelembaban Agregat Halus	50
Tabel 4.6 Kebersihan Agregat Halus Terhadap Lumpur Dengan Cara Kering	51
Tabel 4.7 Hasil Data Analisa Saringan Agregat Kasar	52
Tabel 4.8 Hasil Data Berat Jenis Agregat Kasar	55
Tabel 4.9 Hasil Data Resapan Agregat Kasar	55
Tabel 4.10 Hasil Data Berat Volume Agregat Kasar	56
Tabel 4.11 Hasil Data Kelembaban Agregat Kasar	56
Tabel 4.12 Kebersihan Agregat Kasar Terhadap Lumpur Dengan Cara Kering.....	57
Tabel 4.13 Hasil Data Keausan Agregat Kasar	58
Tabel 4.14a Hasil Data Analisa Saringan Agregat Kasar	58
Tabel 4.14b Hasil Data Analisa Saringan Agregat Kasar	58
Tabel 4.15 Hasil Data Berat Jenis Agregat Kasar	61
Tabel 4.16 Hasil Data Resapan Agregat Kasar	62
Tabel 4.17 Hasil Data Berat Volume Agregat Kasar	62
Tabel 4.18 Hasil Data Kelembaban Agregat Kasar	63
Tabel 4.19 Kebersihan Agregat Kasar Terhadap Lumpur Dengan Cara Kering.....	64
Tabel 4.20 Hasil Data Keausan Agregat Kasar	64
Tabel 4.21 Analisis Saringan Agregat Kasar Gabungan.....	65
Tabel 4.22a Modulus Kehalusan Agregat Kasar Gabungan	66
Tabel 4.22b Modulus Kehalusan Agregat Kasar Gabungan	67

Tabel 4.23a Perkiraan Nilai Kadar Air Bebas.....	67
Tabel 4.23b Perkiraan Nilai Kadar Air Bebas.....	68
Tabel 4.24 Hasil Pengujian Berat Jenis.....	70
Tabel 4.25 Hasil Pengujian Resapan Dan Kelembaban Agregat Kasar	72
Tabel 4.26a Proporsi Material Terkoreksi Beton Alir Dan RTP.....	73
Tabel 4.26b Proporsi Material Terkoreksi Beton Alir Dan RTP.....	74
Tabel 4.27 Proporsi Material Aktual 15cm x 30cm Per 3 Benda Uji.....	75
Tabel 4.28 Proporsi Material Aktual 10cm x 20cm Per 3 Benda Uji.....	76
Tabel 4.29 Hasil Rata – Rata Pengujian Slump Flow	77
Tabel 4.30a Hasil pengujian Berat Isi Beton Basah.....	80
Tabel 4.30b Hasil pengujian Berat Isi Beton Basah.....	81
Tabel 4.31a Hasil Pengujian Berat Isi Beton Kering	84
Tabel 4.31b Hasil Pengujian Berat Isi Beton Kering	85
Tabel 4.32 Hasil Pengujian Resapan Beton	88
Tabel 4.33a Hasil Pengujian Kekuatan Tekan Beton.....	90
Tabel 4.33b Hasil Pengujian Kekuatan Tekan Beton.....	91
Tabel 4.34 Hasil Perhitungan Standar Deviasi Umur 7 Hari	95
Tabel 4.35 Kontrol Kualitas Standar Deviasi.....	95
Tabel 4.36 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Standar Deviasi umur 7 Hari	98
Tabel 4.37 Hasil Perhitungan Standar Deviasi Umur 21 Hari	99
Tabel 4.38 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Standar Deviasi umur 21 Hari	102
Tabel 4.39a Hasil Perhitungan Standar Deviasi Umur 28 Hari.....	102
Tabel 4.39a Hasil Perhitungan Standar Deviasi Umur 28 Hari.....	103
Tabel 4.40 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Standar Deviasi umur 28 Hari	105

DAFTAR NOTASI

A	= luas penampang
Al ₂ O ₃	= Alumina
cm	= centimeter
f _c	= kuat tarik
f'c	= kuat tekan beton
f'cr	= kuat tekan rata-rata
Kg	= kilogram
Kg/m ³	= kilogram per meter kubik
Km	= kilometer
m	= berat
m ³	= meter kubik
mk	= massa kering
mm	= milimeter
Mpa	= megapascal
N	= newton
P	= beban maksimum
RTP	= roof tile powder
S	= deviasi standar
Sd	= standar deviasi
SiO ₂	= silika
v	= volume
%	= persen