

**PENGARUH PERUBAHAN TEKANAN UDARA PADA PRODUKSI  
MORTAR BUSA DENGAN *FOAM AGENT* PADA KONSTRUKSI  
TIMBUNAN JALAN**



**SKRIPSI**

**Dibuat untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma  
IV Jurusan Teknik Sipil Program Studi Perancangan  
Jalan dan Jembatan**

**Disusun Oleh:**

<b>ISTIQOMAH FAJRIANI</b>	<b>061540111794</b>
<b>NAUVAL FARDHA HABIB</b>	<b>061540110803</b>

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2019**

**PENGARUH PERUBAHAN TEKANAN UDARA PADA PRODUKSI  
MORTAR BUSA DENGAN *FOAM AGENT* PADA KONSTRUKSI  
TIMBUNAN JALAN**



**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan  
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ibrahim, S.T., M.T.  
NIP. 196905092000031001**

**Amiruddin, S.T., M.Eng.  
NIP. 197005201995031001**

**Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil,**

**Ketua Program Studi,**

**Drs. Arfan Hasan, M.T.  
NIP. 195908081986031002**

**Drs. Raja Marpaung, S.T., M.T  
NIP.195706061988031001**

**PENGARUH PERUBAHAN TEKANAN UDARA PADA PRODUKSI  
MORTAR BUSA DENGAN *FOAM AGENT* PADA KONSTRUKSI  
TIMBUNAN JALAN**

**SKRIPSI**

**Disetujui oleh Dosen Penguji Skripsi  
Jurusan Teknik Sipil Politeknik  
Negeri Sriwijaya,**

**Nama Mahasiswa : Istiqomah Fajriani**

**NPM : 061540111794**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**1. Ir. Yusri Barmawi, M.T.  
NIP. 195812181989031001**

.....

**2. Drs Suhadi, S.T., M.T  
NIP. 195909191986031005**

.....

**3. Ibrahim, S.T., M.T.  
NIP. 196905092000031001**

.....

**4. Drs. A. Fuad Z., S.T., M.T.  
NIP. 195812131986031002**

.....

**5. Ika Sulianti, S.T.,M.T.  
NIP. 198107092006042001**

.....

**6. Ir. Herlinawati, M.Eng.  
NIP. 196210201988032001**

.....

**PENGARUH PERUBAHAN TEKANAN UDARA PADA PRODUKSI  
MORTAR BUSA DENGAN *FOAM AGENT* PADA KONSTRUKSI  
TIMBUNAN JALAN**

**SKRIPSI**

**Disetujui oleh Dosen Penguji Skripsi  
Jurusan Teknik Sipil Politeknik  
Negeri Sriwijaya,**

**Nama Mahasiswa : Nauval Fardha Habib**

**NPM : 061540111803**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**1. Zainuddin,S.T.,M.T.  
NIP. 196501251989031002**

.....

**2. Mahmuda,S.T.,M.T,  
NIP. 196210201988032002**

.....

**3. Amiruddin, S.T., M.Eng.  
NIP. 197005201995031001**

.....

**4. Ahmad Syapawi,S.T.,M.T,  
NIP. 196905142003121002**

.....

**5. Darma Prabudi, S.T.,M.T,  
NIP. 197207012006041001**

.....

**6. Ir.Murdoko,M.T,**

.....

## MOTTO

“Do not lose hope, nor be sad”  
- [Q.S Ali Imran : 139] -

“Allah does not burden a soul beyond that it can bear”  
- [Q.S Al Baqarah : 286] -

“So verily, with the hardship, there is relief. Verily, with the hardship, there is relief.” - [Q.S Al Insyirah : 5-6] -

## PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan mengucapkan Alhamdu lillahi rabbil ‘alamin,

Saya dapat menyelesaikan Skripsi di masa perkuliahan yang penuh drama ini, dan saya persembahkan rasa terima kasih kepada:

- Allah SWT. karena atas nikmat dan karuniaNya maka skripsi ini dapat kami selesaikan dengan lancar dan tepat pada waktunya
- Bapak Faisol Ali dan Ibu Fetty Sulastri selaku orang tua yang selalu menjadi panutan untukku, yang telah memberikan dukungan moril maupun materil serta do’a yang tiada henti untuk keberhasilan saya.
- Keluargaku, khususnya kakakku Muhammad Imam Pratama yang sering menasehati dan mengajarkan banyak hal kepadaku.
- Bapak Ibrahim, S.T., M.T. dan Bapak Amiruddin, S.T., M.Eng., Sc. Selaku dosen pembimbing kami yang telah sabar dan meluangkan waktu untuk membimbing kami.
- My unpredictable skripsi partner “Nauval Fardha Habib” yang telah menjadi teman sekaligus “Papi” bagi saya dan anak PJJB2015. Partner yang kadang

menyebalkan karena bangun kesiangan. Terimakasih karena telah menjadi rekan yang sabar untuk saya manusia yang penuh drama ini.

- Salsabila Beladin, Nudia, Indah Islamiati dan Yusni Labais yang telah menjadi saudara, teman dan rekan dalam segala hal, terimakasih atas kenangan yang tak terduga selama 4 bulan ini.
- Almirah Ramadhanti, selaku sahabat yang telah saya anggap sebagai saudara sendiri, yang siap menemani dikala suka dan duka.
- Fabiola, Kak Sari, Dek Nad, Kak Okti, Putri, dan Gusti selaku teman tempat bertanya dikala diriku bimbang mengerjakan laporan wkwk. Me lop u ☺
- Teman-teman 8PJJB yang telah menemani selama 4 tahun drama perkuliahan ini, khususnya Ayung, Rerek, Mia-kun, Ajie Anthonny, dan Bang Tom yang telah menjadi sobat terdrama selama dikelas.
- PT. Waskita Karya Persero Tbk., PT. Samacon serta Bapak Suyitno dan Bapak Saimin selaku pembimbing kami dari PT. Rotari.
- Dosen-dosen Sipil, rekan-rekan di lab, adik-adik tingkat yang menjadi teman baru, dan Kak Edo serta Kak Dedi atas bantuannya selama di lab.
- For “**Him**” someone that I can’t tell his name yet, thank you for everything.
- Serta Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”

사랑과 함께, 미래의 누군가

## **MOTTO**

**AMBILLAH KEBAIKAN DARI APA YANG DIKATAKAN, JANGAN MELIHAT SIAPA YANG MENGATAKANNYA.**

**(NABI MUHAMMAD SAW)**

***DO THE BEST AND PRAY. GOD WILL TAKE CARE OF THE REST.***

Lakukan Yang Terbaik, Kemudian Berdoalah. Selebihnya Tuhan Yang Akan Mengatur.

***TELLING THE TRUTH IS A SIMPLE WAY TO HAVE A PEACEFUL LIFE.***

Berkata Dengan Jujur Adalah Cara Yang Sederhana Untuk Hidup Damai.

***HIDUP MENJADI LEBIH INDAH BILA HATI KITA SELALU DAMAI DAN BERSYUKUR.***

**PENGALAMAN ADALAH APA YANG KITA DAPATKAN KETIKA KITA TIDAK MENDAPATKAN APA YANG  
KITA INGINKAN**

**(ENIO CARVALHO)**

**ORANG YANG BERILMU BUKAN ORANG YANG BANYAK ILMUNYA, TETAPI ORANG BERILMU ADALAH  
ORANG YANG MEMILIKI ILMU DAN MAMPU MENGAMALKAN.**

## **PERSEMBAHAN**

**Alhamdulillahirrobil'amin.**

**Pada lembar persembahan ini ucapan terimakasih, ku persembahkan kepada mu ya Allah karena dengan ridha-Mu ya Allah saya dapat menyelesaikan studi Diploma IV yang telah saya jalani selama 4 tahun ini.**

**Terimakasih kepada Orangtuaku tercinta Bapak Habib nasrudin dan Ibu Arnima gusti yang tidak pernah berhenti memberi segalanya. Terimakasih selalu men-support, sebagai motivator terbesar dalam hidup yang tak pernah jemu mendo'akan dan menyayangi, atas semua pengorbanan dan kesabaran mengantarku sampai kini. Sehat selalu ya Pak, Bu. Wait for me to make you proud of me. ☺**

**Terimakasih kepada Dosen Pembimbing, Bapak Ibrahim, S.T., M.T.dan Bapak Amiruddin,S.T., M.Eng., Sc. yang telah sabar membimbing kami, nasehat serta motivasi yang diberikan kepada kami.**

**Terimakasih kepada partner sekaligus sahabat, Istiqomah Fajriani yang terkadang sedikit menyebalkan karena sifat kekanak-kanakannya. Terimakasih atas 4 tahun pertemanan kita selama di bangku kuliah, susah dan senang bersama.**

**Terimakasih kepada Mutia lazari Simatupang yang selalu memberi semangat, do'a dan juga selalu mendengarkan setiap keluhan diri ini.**

**Seluruh mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya, untuk teman-teman di laboratorium, dan terkhususnya seluruh teman-teman 8 PJJB yang tidak mungkin namanya ditulis satu-satu disini, atas kebersamaannya selama 4 tahun ini, terimakasih atas semuanya, semoga sukses untuk kita semua. Terimakasih atas bantuan serta semangat yang telah diberikan kepada saya.**

**Terimakasih kepada Kak Edo, Kak Dedi dan Kak Wais sudah membantu kami di laboratorium, yang sudah memberi ilmu kepada kami. Terimakasih kepada semua staff di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.**

**Terimakasih kepada Tenaga ahli PT. Rotari sudah membantu kami di laboratorium, yang sudah memberi ilmu kepada kami**

**Dan terakhir, Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya.**

**-NAUVAL FARDHA HABIB-**



## ABSTRAK

### PENGARUH TEKANAN UDARA PADA PRODUKSI MORTAR BUSA DENGAN *FOAM AGENT* PADA KONSTRUKSI TIMBUNAN JALAN

Oleh: Istiqomah Fajriani<sup>1)</sup>, Nauval Fardha Habib<sup>2)</sup>

Mortar busa adalah material menyerupai beton yang terdiri dari campuran material pasir, semen, air dan cairan busa (*foam agent*). Material ini dapat digunakan sebagai timbunan untuk konstruksi jalan yang dimaksudkan untuk mengurangi beban timbunan karena beratnya ringan, kekuatan cukup tinggi untuk subgrade, berat isi dan kuat tekan dapat didesain sesuai keinginan sehingga dapat mengurangi dampak penurunan pada jalan di atasnya. Mortar busa sudah diteliti oleh para peneliti Balitbang (Balai Penelitian dan Pengembangan) Geoteknik Jalan dari Pusjatan (Pusat Jalan dan Jembatan) Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dan telah diterapkan di beberapa proyek jalan yang ada di Indonesia. Salah satu inovasi yang dilakukan pada penelitian kali ini adalah membuat mortar busa dengan variasi tekanan udaranya and melihat pengaruh dari perubahan tekanan udara tersebut. Dari pengujian yang dilakukan dengan variasi tekanan udara didapatkan hasil bahwa per 5 psi penurunan tekanan udara akan menurunkan nilai kuat tekan pada umur 28 hari sebanyak 22,840% dan penurunan densitas kering mortar busa pada umur 28 hari sebanyak 9,298%. Sehingga untuk mencapai nilai kuat tekan 2000 Kpa dapat dilakukan pengaturan tekanan udara maksimum sebesar 46 psi dengan nilai kuat tekan pada umur 28 hari sebesar 2376,055 Kpa dan memiliki densitas kering sebesar 0,826 gr/cm<sup>3</sup> yang tergolong ringan. Nilai kuat tekan mortar busa maksimum terjadi pada umur 28 hari, adapun kuat tekan mortar busa umur 28 hari dengan variasi tekanan udara 30 psi, 35 psi, 40 psi, 46 psi dan 50 psi secara berturut-turut adalah 5381.241 Kpa, 4058.758 Kpa, 3332.111 Kpa, 2376.055 Kpa dan 1896.366 Kpa. Nilai kuat tekan tertinggi terjadi pada mortar busa dengan variasi tekanan udara 30 psi.

**Kata kunci:** *Mortar busa, foam agent, kuat tekan, densitas*

## **ABSTRACT**

### ***THE EFFECT OF AIR PRESSURE CHANGE IN THE PRODUCTION OF FOAM MORTAR WITH FOAM AGENT IN ROAD CONSTRUCTION***

By: Istiqomah Fajriani<sup>1)</sup>, Nauval Fardha Habib<sup>2)</sup>

*Foam mortar is a concrete-like material consisting of a mixture of sand, cement, water and foam agent. This material can be used as a heap for road construction which is intended to reduce the load of the embankment because it is light weight, the strength is high enough for subgrade, the weight and compressive strength can be designed as desired so as to reduce the impact of the road on it. Foam mortar has been studied by researchers from Research and Development (Geology and Road Research) from the Pusjatan (Road and Bridge Center) of the Ministry of Public Works and Public Housing and has been implemented in several road projects that exist in Indonesia. One of the innovations made in this study was to make foam mortar with variations in air pressure and to see the effect of changes in air pressure. From the tests carried out with variations in air pressure it was found that as of 5 psi the decrease in air pressure would reduce the value of compressive strength at 28 days by 22.840% and decrease in dry density of foam mortar at 28 days by 9,298%. So to achieve a compressive strength of 2000 Kpa a maximum air pressure setting of 46 psi can be carried out with a compressive strength at 28 days of 2376.055 Kpa and a dry density of 0.826 gr / cm<sup>3</sup> which is mild. The value of maximum foam mortar compressive strength occurs at the age of 28 days, while the compressive strength of foam mortar aged 28 days with variations in air pressure 30 psi, 35 psi, 40 psi, 46 psi and 50 psi respectively are 5381,241 Kpa, 4058,758 Kpa, 3332,111 Kpa, 2376,055 Kpa and 1896,366 Kpa. The highest compressive strength value occurs in foam mortar with variations in air pressure of 30 psi.*

**Key words:** *Foam mortar, compressive strength, specific gravity*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Perubahan Tekanan Udara Pada Produksi Mortar Busa dengan Foam Agent pada Konstruksi Timbunan Jalan” dengan tepat waktu. Adapun tujuan penulisan laporan ini adalah sebagai syarat untuk memenuhi persyaratan akademis Pendidikan Diploma IV pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Keberhasilan dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Drs. Arfan Hasan, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ibrahim, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya dan selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Drs. Raja Marpaung, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Amiruddin, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Suyitno dan Bapak Saimin selaku pegawai PT. Rotari Persada yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama penelitian.
7. Teristimewa untuk kedua orang tua dan saudara – saudara kami yang telah memberikan semangat dukungan baik materil maupun moril.
8. Teman-teman mahasiswa/i jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya 7 PJJB dan teman-teman penelitian di Laboratorium yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Kak Edo, Kak Dedi dan semua pihak yang telah membantu selama Pengujian di Laboratorium dan atas semua informasi serta bimbingan sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai.

Semoga segala bentuk kebaikan yang diberikan kepada penulis mendapatkan pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Demikianlah Tugas Akhir ini dibuat, semoga dapat berguna bagi kita semua, terutama rekan-rekan mahasiswa/I khususnya Jurusan Teknik Sipil.

Palembang, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3.1 Tujuan .....	2
1.3.2 Manfaat .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4

### **BAB II TINJAUAN UMUM**

2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Mortar .....	6
2.3 Mortar Busa .....	8
2.3.1 Persyaratan dan Kriteria Mortar Busa .....	8
2.3.2 Persyaratan Kuat Tekan dan Berat Isi Mortar Busa .....	9
2.4 Material Penyusun Mortar Busa .....	10
2.4.1 Semen Portland .....	10
2.4.2 Agregat Halus (Pasir) .....	11
2.4.3 Air.....	16
2.4.4 <i>Foam Agent</i> .....	18

2.5	Tekanan Udara .....	19
2.6	Kuat Tekan Mortar .....	20
2.7	Perawatan ( <i>Curing</i> ) .....	22
2.8	Jumlah dan Identitas Benda Uji .....	22
2.9	Prosedur Pengujian di Laboratorium .....	24
2.9.1	Pengujian Analisa Saringan Agregat .....	24
2.9.2	Pengujian Berat Jenis Agregat Halus .....	24
2.9.3	Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur .....	25
2.9.4	Pengujian Bobot Isi Agregat .....	25
2.9.5	Pengujian Berat Jenis Semen .....	26
2.9.6	Pengujian <i>Foam Agent</i> .....	26
2.9.7	Hasil Uji Tekan Mortar Busa .....	26
2.10	Metode Regresi .....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>30</b>
3.1	Lokasi Penelitian .....	30
3.2	Waktu Pengujian .....	30
3.3	Teknik Pengumpulan Data .....	31
3.4	Tahapan Penelitian .....	33
3.5	Jadwal Penelitian .....	36
3.6	Pelaksanaan Penelitian .....	37
3.6.1	Analisa saringan agregat halus .....	37
3.6.2	Berat jenis SSD dan penyerapan agregat halus .....	39
3.6.3	Bobot isi agregat halus .....	42
3.6.4	Kadar air dan lumpur agregat halus .....	43
3.6.5	Pengujian berat jenis semen Portland .....	45
3.7	Pengujian <i>foam agent</i> .....	47
3.8	Pembuatan Benda Uji .....	49
3.9	Pengujian <i>flow</i> mortar .....	50
3.10	Pencetakan Benda Uji .....	51
3.11	Perawatan Benda Uji .....	53

3.12 Pengujian Kuat Tekan Mortar.....	54
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>57</b>
4.1 Pengujian Material .....	57
4.1.1 Pengujian analisa saringan agregat halus (pasir).....	57
4.1.2 Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus (pasir) .....	59
4.1.3 Pengujian kadar air agregat halus (pasir).....	60
4.1.4 Pengujian kadar lumpur agregat halus (pasir).....	60
4.1.5 Pengujian bobot isi agregat halus (pasir).....	61
4.1.6 Pengujian Berat Jenis Semen Portland .....	62
4.2 Pengujian <i>Foam Agent</i> .....	62
4.3 Perhitungan Campuran ( <i>Mix Design</i> ).....	65
4.3.1 Pendahuluan .....	65
4.3.2 Perhitungan proporsi campuran .....	65
4.3.3 Perbandingan Campuran Mortar Busa .....	66
4.4 Pembahasan Data Uji Tekan Mortar .....	68
4.4.1 Mortar Normal.....	69
4.4.2 Mortar Busa.....	71
4.4.3 Analisis Regresi.....	84
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>90</b>
5.1 Kesimpulan.....	90
5.2 Saran.....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>92</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kekuatan Tekan Minimum Mortar Busa Lapis Pondasi Atas.....	10
Tabel 2.2	Kekuatan Tekan Minimum Mortar Busa Lapis Pondasi Bawah .....	10
Tabel 2.3	Gradasi Agregat Halus.....	13
Tabel 2.4	Gradasi agregat pasir alam berdasarkan ukuran saringan.....	15
Tabel 2.5	Rencana Campuran Beton Dengan Bahan Tambah .....	23
Tabel 2.6	Ketetapan mortar busa 2000 Kpa .....	28
Tabel 2.7	Ketetapan mortar busa 800 Kpa .....	28
Tabel 3.1	Jadwal Penelitian.....	36
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus .....	57
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	59
Tabel 4.3	Kadar Air Agregat Halus .....	60
Tabel 4.4	Kadar Lumpur Agregat Halus .....	60
Tabel 4.5	Bobot Isi Gembur Agregat Halus .....	61
Tabel 4.6	Bobot Isi Padat Agregat Halus .....	61
Tabel 4.7	Berat Jenis Semen Portland .....	62
Tabel 4.8	Pengujian <i>foam agent</i> mencari berat sesuai spesifikasi.....	63
Tabel 4.9	Pengujian <i>foam agent</i> .....	64
Tabel 4.10	Perencanaan Campuran Mortar Busa .....	66
Tabel 4.11	Campuran mortar busa dalam 1 m <sup>3</sup> .....	68
Tabel 4.12	Campuran mortar normal untuk 6 buah benda uji.....	69
Tabel 4.13	Campuran mortar busa dan <i>foam agent</i> pada tekanan udara 30 psi untuk 6 buah benda uji .....	69
Tabel 4.14	Campuran mortar busa dan <i>foam agent</i> pada tekanan udara 35 psi untuk 6 buah benda uji .....	69
Tabel 4.15	Campuran mortar busa dan <i>foam agent</i> pada tekanan udara 40 psi untuk 6 buah benda uji .....	70
Tabel 4.16	Campuran mortar busa dan <i>foam agent</i> pada tekanan udara 46 psi untuk 6 buah benda uji .....	70



Tabel 4.17 Campuran mortar busa dan <i>foam agent</i> pada tekanan udara 50 psi untuk 6 buah benda uji .....	70
Tabel 4.18 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Normal .....	71
Tabel 4.19 Pengujian Densitas Basah Mortar Busa.....	73
Tabel 4.20 Pengujian <i>Flow</i> Mortar Busa .....	73
Tabel 4.21 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Busa Tekanan Udara 30 psi ...	74
Tabel 4.22 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Busa Tekanan Udara 35 psi ...	76
Tabel 4.23 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Busa Tekanan Udara 40 psi ...	78
Tabel 4.24 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Busa Tekanan Udara 46 psi ...	80
Tabel 4.25 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Busa Tekanan Udara 50 psi ...	82
Tabel 4.26 Rekapitulasi hasil uji kuat tekan dan densitas kering mortar busa....	84

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lapisan mortar busa pada timbunan jalan.....	9
Gambar 2.2	Gradasi Pasir Zona I .....	13
Gambar 2.3	Gradasi Pasir Zona II .....	14
Gambar 2.4	Gradasi Pasir Zona III.....	14
Gambar 2.5	Gradasi Pasir Zona IV.....	15
Gambar 2.6	Grafik gradasi agregat pasir untuk mortar-busa .....	16
Gambar 2.7	Fungsi linier $Y = A + BX$ .....	29
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian .....	34
Gambar 3.2	Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus .....	38
Gambar 3.3	Penentuan SSD Agregat Halus.....	40
Gambar 3.4	Penimbangan piknometer + benda uji + air .....	41
Gambar 3.5	Penimbangan piknometer + air.....	41
Gambar 3.6	Bobot Isi Agregat Halus.....	43
Gambar 3.7	Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus.....	45
Gambar 3.8	Berat Jenis Semen Portland.....	46
Gambar 3.9	Cairan busa yang keluar dari <i>foam generator</i> .....	48
Gambar 3.10	Cairan busa <i>foam agent</i> .....	48
Gambar 3.11	Pembuatan Benda Uji .....	50
Gambar 3.12	Pengujian <i>flow</i> .....	51
Gambar 3.13	Pencetakan Benda Uji .....	52
Gambar 3.14	Perawatan Benda Uji (mortar normal).....	53
Gambar 3.15	Perawatan Benda Uji (mortar busa).....	54
Gambar 3.16	Mortar busa yang ditutup dengan karung lembab .....	54
Gambar 3.17	Peletakan benda uji pada mesin alat tekan .....	55
Gambar 3.18	Hasil pengujian kuat tekan .....	55
Gambar 3.19	Peletakan benda uji pada mesin tekan .....	56
Gambar 4.1	Kurva Gradasi Agregat Halus .....	58
Gambar 4.2	Kurva Gradasi Agregat Halus Pusjatan .....	58
Gambar 4.3	Grafik hasil pengujian kuat tekan mortar normal.....	72

Gambar 4.4	Grafik hasil pengujian densitas mortar normal .....	72
Gambar 4.5	Grafik hasil uji kuat tekan mortar busa dengan tekanan udara 30 psi .....	75
Gambar 4.6	Grafik hasil uji densitas kering mortar busa dengan tekanan udara 30 psi .....	75
Gambar 4.7	Grafik hasil uji kuat tekan mortar busa dg tekanan udara 35 psi ..	77
Gambar 4.8	Grafik hasil uji densitas kering mortar busa dg tek udara 35 psi ..	77
Gambar 4.9	Grafik hasil uji kuat tekan mortar busa dengan tek udara 40 psi ..	79
Gambar 4.10	Grafik hasil uji densitas kering mortar busa dengan tekanan udara 40 psi .....	79
Gambar 4.11	Grafik hasil uji kuat tekan mortar busa dengan tekanan udara 46 psi .....	81
Gambar 4.12	Grafik hasil uji densitas kering mortar busa dengan tekanan udara 46 psi .....	81
Gambar 4.13	Grafik hasil uji kuat tekan mortar busa dengan tekanan udara 50 psi .....	83
Gambar 4.14	Grafik hasil uji densitas kering mortar busa dengan tekanan udara 50 psi .....	83
Gambar 4.15	Grafik hasil rekapitulasi kuat tekan mortar busa umur 28 hari.....	85
Gambar 4.16	Grafik hsl rekapitulasi densitas kering mortar busa umur 28 hari	85
Gambar 4.17	Grafik analisis regresi kuat tekan mortar normal .....	86
Gambar 4.18	Grafik analisis regresi kuat tekan mortar busa dengan tekanan udara 30 psi .....	87
Gambar 4.19	Grafik analisis regresi kuat tekan mortar busa dengan tekanan udara 35 psi .....	88
Gambar 4.20	Grafik analisis regresi kuat tekan mortar busa dengan tekanan udara 40 psi .....	89
Gambar 4.21	Grafik analisis regresi kuat tekan mortar busa dengan tekanan udara 46 psi .....	90
Gambar 4.22	Grafik analisis regresi kuat tekan mortar busa dengan tekanan udara 50 psi .....	91

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	<i>MIX DESIGN</i> MORTAR BUSA .....	93
Lampiran 2	ALAT-ALAT YANG DIGUNAKAN .....	96
Lampiran 3	PROSEDUR PELAKSANAAN .....	110