

**PENGARUH KADAR AIR TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR
BUSA SEBAGAI MATERIAL KONSTRUKSI JALAN**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi Syarat dalam Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**Salsabila Beladin
NIP 0616 3010 0717**

**Nudia
NIP 0616 3010 0739**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

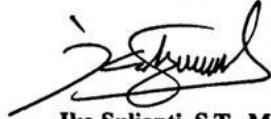
**PENGARUH KADAR AIR TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR BUSA
SEBAGAI MATERIAL KONSTRUKSI JALAN**

LAPORAN AKHIR

**Disetujui oleh Pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Palembang, Juli 2019
Pembimbing II,**

Pembimbing I,

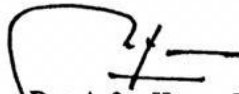


**Ika Sulianti, S.T., M.T.
NIP. 198107092006042001**



**Agus Subriantp, S.T., M.T.
NIP. 198208142006041002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil,**

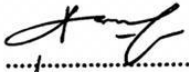
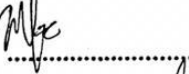
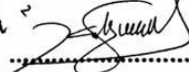





**Drs. Arfan Hasan, M.T.
NIP. 195908081986031002**

**PENGARUH KADAR AIR TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR BUSA
SEBAGAI MATERIAL KONSTRUKSI JALAN**

LAPORAN AKHIR

Disetujui oleh penguji
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Ir. H. Kosim, M.T. NIP.196210181989031002	
2. Andi Herius, S.T., M.T. NIP.197609072001121002	
3. Ika Sulianti, S.T., M.T. NIP.198107092006042001	
4. Ibrahim, S.T., M.T. NIP.196905092000031001	
5. Sukarman, S.T., M.T. NIP.195812201985031001	
6. Drs. Revias, M.T. NIP.195911051986031003	

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Adapun maksud penyusunan laporan ini yaitu untuk memenuhi syarat mata kuliah laporan akhir pada Jurusan teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya, dengan judul “Pengaruh Kadar Air Terhadap Kuat Tekan Mortar Busa Sebagai Material Konstruksi Jalan”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih 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.
4. Bapak Andi Herius, S.T.,M.T., selaku Kepala Laboratorium Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ika Sulianti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 1.
6. Bapak Agus Subrianto, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 2.
7. Dosen-dosen yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya kepada kami.
8. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun material.
9. Rekan –rekan yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dari isi maupun sistematika laporan akhir ini masih banyak kekurangan dan kekeliruan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun sebagai koreksi dalam penyusunan Laporan Akhir yang akan datang. Penulis mengharapkan agar laporan akhir ini dapat

menunjang ilmu pengetahuan dan teknologi dan berguna bagi penulis dan rekan – rekan sekalian.

Palembang, Juli 2019

Penulis

**Judul : Pengaruh Kadar Air Terhadap Kuat Tekan Mortar Busa Sebagai
Material Konstruksi Jalan.**

(Salsabila Beladin, Nudia, Juli 2019, 96 halaman)

ABSTRAK

Pesatnya pertumbuhan lalu lintas menimbulkan kemacetan yang terjadi akibat beban kendaraan di atasnya sehingga mengakibatkan penurunan pada muka tanah. Untuk mengatasi masalah tersebut dilakukan penggunaan teknologi timbunan ringan dengan salah satunya yaitu penggunaan material mortar busa sebagai material timbunan. Dalam laporan akhir ini penulis menggunakan *foam agent* sebagai bahan tambah dari campuran pasir, semen, air untuk pembuatan mortar busa yang dapat di aplikasikan pada timbunan jalan di bagian lapis pondasi bawah/sub base, serta metode campuran yang digunakan berasal dari pusjatan (pusat penelitian dan pengembangan jalan dan jembatan). Dari hasil pengujian kuat tekan mortar dengan variasi 1:20, 1:25, 1:30, 1:35, 1:40 didapat kuat tekan maksimum terjadi pada umur 28 hari dengan nilai sebagai berikut : 2906,391 kg/cm², 2056,026 kg/cm², 1352,169 kg/cm², 790,738 kg/cm², 747,340 kg/cm². Berdasarkan hasil pengujian variasi 1:20, 1:25, dan 1:30 telah memenuhi kuat tekan rencana yaitu 800 Kpa, sedangkan pada variasi 1:35, 1:40 tidak memenuhi kuat tekan rencana yaitu 800 Kpa. Sehingga pada variasi 1:20, 1:25, dan 1:30 bisa digunakan pada timbunan jalan dan dapat diaplikasikan pada jalan di bagian bawah/sub base.

Kata kunci : Penurunan, *Foam agent* , Variasi air, Densitas, Kuat tekan.

Title : The effect of moisture content on compressive strength of foam mortar as road construction material

(Salsabila Beladin, Nudia, July 2019, page 96)

ABSTRACT

The rapid growth of traffic causes congestion that occurs due to the load of vehicles resulting in a decrease in the land surface . To overcome this problem, is use of light heap technology with one of them is use of foam mortar material as heap material . In this final report the author uses foam agent as an admixture from mixture of sand, cement, and water which can be applied to the road heap at sub base course, with mixed methods used from Pusjatan (research and development of roads and bridges). From the results of testing the mortar compressive strength with variations of 1:20, 1:25, 1:30, 1:35, 1:40 the maximum compressive strength was found at 28 days with the following values : 2906.391 kg/cm² ,2056.026 kg/cm² ,1352.169 kg/cm² ,790.738 kg/cm² ,747.340 kg/cm² . Based on the results of testing variations of 1:20, 1:25, and 1:30 it has meet the specified compressive strength is 800 Kpa, while in the variation of 1:35, 1 : 40 does not meet strength required. So that in variations 1:20, 1:25, and 1:30 can be used on road heap and can be applied to the road on sub base course.

Keywords: *Decrease, Foam agent, Water conten, Density, Compressive strength.*

Assalamualaikum. Wr. Wb.....

Bismillahirrahmanirrahim....

Ucapan terimakasih ini ku persembahkan untuk :

Thanks to Allah SWT, Syukur beribu – ribu syukur Alhamdulillah karna berkat rahmatnya selalu di berikan kesehatan, diberikan kemudahan dalam proses panjang pembuatan Laporan akhir ini.

Untuk kedua orangtua kece ku tersayang, terimakasih banyak selalu mendoakan anakmu ini, maaf anak mamah sama papah ini suka ngeluh sakit, ngeluh cape, nangis. Buat mamah yang selalu nguatin aku disini, dengerin curhatan anak mamah ini sedih maupun senang, papah yang selalu sabar menguatkan anaknya gimanapun caranya, banting tulang untuk nguliahin aku disini walaupun keadaannya lagi rumit, I love you mah, pah... kita ga ldr lg nih haha, biasanya cuman video call, chat, atau telpon aja ya... sehat selalu mah, pah tanpa doa dan ridho kalian aku ga bakal jadi apa-apa. ☺

Selanjutnya untuk kakak-kakak ku tercinta, ayu awa, ka ajat, dan adik – adikku irey, balqis, sultan yang selalu mendukung aku, memberikan semangat setiap saat, this time!!! kita 5 saudara ga ldr lg haha.. untuk nyai kece ku tersayang dan Alm. Yai terimakasih atas doa-doanya, cucumu ini sangat – sangat sayang sama kalian, sehat selalu nyai, panjang umur... selalu jadi nyai tergaoul sepanjang masa, love you ☺. Dan juga terimakasih banyak untuk saudara – saudara ku yang tidak bisa aku sebutkan satu persatu namanya, untuk keluarga dan sahabatku di Bogor, Lampung, Palembang semuanya terimakasih banyak udah selalu support aku. Sayang kalian semua ☺

Terimakasih banyak untuk ibu ika sulianti, dan pak agus. buat mamika tersayang, tercantik, terbaik, ter the best yang selalu memberikan masukan masukan dan saran positif untuk salsa dan nudia, terimakasih mamika karena selalu menjadi pendengar yang baik hehe sering curhat sama ibuu.. Terimakasih buat pak agus

karena telah menjadi pembimbing yang terbaik, terperfect, dan kata kata bapak selalu menjadi motivasi kami.. menjelang sidang mamika dan pak agus sangat memberikan dorongan semangat “jangan gugup ya nanti di dalam”, “Bismillah aja ya”, dll.

Next, untuk partner ku Nudia. Thankyou sudah menjadi partner yang selalu saling mendukung apapun keadaannya, selalu sabar dan ikhlas banget menerima kekurangan aku yang banyaakkkkk banget hahah, inget aku terus ya yang suka nelpon tengah malem mengganggu tidurmu dan tantru cuman untuk curhat hehe, jangan lupakan aku sahabat bangkanya aku,dan lampung ku sahabat sebangkumu ini... sahabat seperjuangan luv yuu beb...

Lanjutttt, jangan pernah lupain aku ya Tantri dan Nunud, seperantauan, lulus ini aku pulang ke bogor, dan mungkin nunud ke bangka, lalu tantru antara palembang dan lampung. Sukses buat kita bertiga, suka maupun duka udah kita lewatin sama – sama, kita berjuang sama – sama disini, di kota orang... jujur sedih banget rasanya pisah sama kalian, cerita kita tuh kaya “Bubur ayam, semuanya menyatu dalam satu mangkok, ada bumbu – bumbu rasanya” haha.... kadang berantem tp akhirnya baikan lagi. selesai sidang aku nangis sangking sedihnya mau pisah sama kalian, biasanya kalau ada apa – apa “tan... nud...”. kalian yang tau ceritaku dari awal sampai akhir disini, bisa dibilang saksi hidup aku lah yaa hahaha. Terimakasih banyak untuk sahabat ku yang selalu saling mendengarkan curhatan - curhatan, apalagi masalah “hati” ehe. Sukses selalu!!!!!!! Jangan pernah lupain kita di atas kosan tinggi saling tangis haru pada malam itu ☺ dan terimakasih untuk sahabat Cap Badak ku atau Makrayu oy oy haha, Mutek, Endah, Jeje, Yuh Vü sukses untuk kita semua, jangan bikin sidang meja bundar lagi yaa ☺

Okeeee.... seterusnya untuk kelas 6 Sc, dimulai dari part cowok – cowok gantengnya nih, pak ketu setiap semester haha Toni, anja, edo alayy!?, sopü,

mister madon, andre, keli, kilay, syeikh dwiki, vidi, apek si sok ganteng padahal jomblo dan altif paling paling pede manusia, jangan sering bolos ya boss wkuuk. Soo part cewek2 cantiknya nih, Aku hehe, nunud, tantri, mutek, jeje, rizkaa, dea, wenna, vira, dina, ica, ayu. Udah banyak banget yang kita lalui bersama kawan.. ngakak bareng, main bareng, kena marah dosen bareng haha, keep solid gengs!!... udah sukses jangan pada ngilang ya haha, btw klo mau reunion sekali sekali ke Bogor yaa gais... dan terimakasih untuk kawan seperjuangan penelitianku kak isti, kak nopal, bais, indah dan untuk pak Amir yang selalu membantu, terimakasih banyak....

And thanks for "him" udah selalu menjedi pendengar yang baik, dan selalu kasih semangat buat aku (jangan kepo "him" nya siapa ya haha).

Finally, Thanks to my almamater Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Dan juga Terimakasih untuk semua Dosen Polsri, Staff, Terkhusus untuk kakak – kakak lab sipil, kak edo, kak dedi yang telah membantu pengerjaan penelitian LA ini.

Thank You Everybody, I just Wanna Say i love You All....

"Keep Strong And Stay Cool"

Wassalamualaikum. Wr. Wb

~Sblldn~

Motto : "keluarlah dari kamarmu, maka akan kau temukan hal baru"

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatu

*Bismillahirrahmanirrahim, 30 juli 2019 tepat pukul 00:00 dengan sepenuh hati dan mengucapkan syukur alhamdulillah atas selesainya laporan akhir ini dan saya persembahkan rasa terimakasih kepada *ALFAH SWJ* yang telah meridhoi hamba sampai sejauh ini. Jerimakasih dengan rahmad serta kesehatan yang engkau berikan akhirnya hamba dapat menyelesaikan *Diploma 3* dengan lancar.*

Untuk engkau bidadari ku, panutan ku Ibu Nuryani dan malaikat ku, guru ku Bapak Suhaili doa yang senantiasa kalian hanturkan disetiap sholat kalian serta ketulusan kalian memberikan motivasi, support yang tak terhingga sampai laporan akhir ini selesai. Jerimakasih atas semuanya, diusia kalian yang tidak muda lagi tantangan terbesar untukku bisa atau tidak membuat kalian bahagia. Maafkan abon yang selalu menyusahkan kalian, yang selalu mengeluh kepada kalian. Sehat-sehat selalu mak aya doakan abon bisa menaikkan derajat keluarga kita.

Ayuk (yuk ran dan yuk er) terimakasih selalu ada di samping ku, selalu setia mendengarkan ceritaku dan abang (win) terimakasih apa yang telah engkau beri. Jerimakasih kalin semua yang setia berbagi senyum untuk adik mu ini. Maaf kalau adik mu ini merepotkan kalian semua.

Untuk dosen pembimbingku Buk Ika Sulianti terimakasih atas masukan yang engkau berikan, maafkan aku yang terlalu sering curhat kepadamu. Doaku untuk mu jaga kesehatan, istirahat cukup, dan tetap jadi mamika seperti sekarang dan selamanya. Bapak Agus Subrianto terimakasih bimbingannya, terimakasih setiap ilmu yang engkau berikan kepada saya. Semoga bapak selalu sehat, selalu bahagia.

Jeruntukmu teman kelas ku dari semester 1 sampai sekarang, teman curhat ku, saudara ku salsabila beladin dan fitantri ramadhani. Jerimakasih atas semuanya, canda tawa suka duka semuanya kita lewati bersama. Maafkan aku yang selalu egois, yang tidak mau mengalah, selalu merepotkan kalian dikala tak ada uang, semoga kalian tetap mengenang ku sampai kapan pun. Ingatlah malam itu, diatas gedung kosan yang tinggi tepat tengah malam, kita menangis memikirkan kehidupan kelak.

*Jeman sepejuangan *SB* 2016 dan transport 2016 terimakasih atas semuanya canda tawa kalian akan selalu teringat disetiap ingatan ku, untuk teman-teman di laboratorium kak istiq, kak noval, bais, indah, bila kerjaan yang kita lakukan di bengkel terbuka tak kan pernah terlupakan. Ngumpul2 club dan sixsix*

terimakasih untuk kalian semua, nasehat kalian yang tiada henti untuk semuanya. Semoga dilain waktu kita bisa bercanda tawa kembali. Jak lupa, makrayuoyoy terimakasih untuk waktu singkatnya bersama ku.

Jidak lupa saya persembahkan untuk kak edo dan kak dedi yang membantu kami di Laboratorium Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Terimakasih kak edo atas ilmunya dan maafkan kami yang selalu mereportkanmu. Serta, terimakasih kak dedi yang setia menunggu kami nguji kuat tekan, maafkan kami membuatmu menunggu sampai malam. Terimakasih kepada seluruh staff di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dan yang paling terakhir terimakasih engkau yang selalu aku pajang disamping kasur ku. Terimakasih almamater Politeknik Negeri Sriwijaya.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatu

Nudia

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	ix
ABSTRACK	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mortar.....	5
2.1.1 Jenis Mortar.....	5
2.1.2 Mortar Busa.....	7
2.1.3 Spesifikasi Morta Busa	8
2.2 Material Pengisi Pada Campuran Mortar Busa.....	9
2.2.1 Semen.....	9
2.2.2 Pasir	15
2.2.3 Air	19
2.2.4 Syarat Umum Air	20
2.3 Bahan Tambah	20
2.4 <i>Foam Agent</i>	24

2.5 Kuat Tekan Mortar Busa.....	25
2.6 <i>Workability</i>	26
2.7 Faktor Air Semen	27
2.8 Penelitian Sejenis	28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Tempat Penelitian.....	30
3.2 Waktu Pengujian	30
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.4 Tahap Penelitian.....	31
3.5 Pengujian Material	36
3.5.1 Analisa Saringan Agregat Halus	36
3.5.2 Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus.....	38
3.5.3 Bobot Isi Agregat Halus	42
3.5.4 Kadar Air Agregat Halus.....	44
3.5.5 Kadar Lumpur Agregat Halus	45
3.5.6 Berat Jenis Semen	47
3.5.7 Konsistensi Semen	49
3.5.8 Waktu Ikut Semen	50
3.5.9 Pengujian <i>Foam Agent</i>	53
3.5.10 Pembuatan Campuran Benda Uji	54
3.5.11 Pengujian <i>Flow</i> Mortar	56
3.5.12 Pencetakan Benda Uji	58
3.5.13 Perawatan Benda Uji	59

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Material	60
4.1.1 Pengujian analisa saringan agregat halus (pasir).....	60
4.1.2 Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus (pasir)	62

4.1.3	Pengujian kadar lumpur dan kadar air Agregat halus (pasir)	63
4.1.4	Pengujian bobot isi agregat halus (pasir)	64
4.1.5	Pengujian berat jenis semen portland.....	65
4.1.6	Pengujian konsistensi semen portland.....	65
4.1.7	Pengujian waktu Ikat semen portland	66
4.2	Pengujian <i>foam agent</i>	67
4.3	Perhitungan campuran beton (<i>desain mix formula</i>)	69
4.3.1	Pendahuluan	69
4.3.2	Perhitungan proporsi campuran.....	70
4.4	Pembahasan data uji tekan mortar.....	74
4.4.1	Pengujian berat jenis mortar.....	74
4.4.2	Pengujian kuat tekan mortar.....	81

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	93
5.2	Saran.....	93

DAFTAR PUSTAKA95

LAMPIRAN – LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kekuatan tekan minimum (umur 14 hari) material ringan lapisan pondasi	9
Tabel 2.2	Kekuatan tekan minimum (umur 14 hari) material ringan lapisan pondasi bawah	9
Tabel 2.3	Komposisi semen portland type I.....	12
Tabel 2.4	Komposisi semen portland type II	13
Tabel 2.5	Komposisi semen portland type III.....	14
Tabel 2.6	Komposisi semen portland type IV.....	14
Tabel 2.7	Komposisi semen portland type V	15
Tabel 3.1	Rencana campuran mortar dengan bahan tambah <i>foam agent</i>	32
Tabel 3.2	Daftar konversi.....	33
Tabel 4.1	Hasil pengujian analisa saringan agregat halus.....	60
Tabel 4.2	Hasil gradasi pasir zona II.....	61
Tabel 4.3	Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus	62
Tabel 4.4	Pengujian kadar air dan kadar lumpur agregat halus	63
Tabel 4.5	Bobot isi gembur agregat halus.....	64
Tabel 4.6	Bobot isi padat agregat halus	64
Tabel 4.7	Berat jenis semen portland.....	65
Tabel 4.8	Hasil pengujian konsistensi semen	65
Tabel 4.9	Hasil pengujian waktu Ikat semen	66
Tabel 4.10	Pengujian <i>foam agent</i>	67
Tabel 4.11	<i>Mix Design</i>	69
Tabel 4.12	Pengujian desitas basah mortar busa.....	71
Tabel 4.13	Pengujian <i>flow</i> mortar	71
Tabel 4.14	Campuran mortar normal untuk 12 benda uji	72
Tabel 4.15	Campuran mortar dengan <i>foam agent</i> pada campuran MB 1:20	72
Tabel 4.16	Campuran mortar dengan <i>foam agent</i> pada campuran MB 1:25	72

Tabel 4.17	Campuran mortar dengan <i>foam agent</i> pada campuran MB1:30	73
Tabel 4.18	Campuran mortar dengan <i>foam agent</i> pada campuran MB 1:35	73
Tabel 4.19	Campuran mortar dengan <i>foam agent</i> pada campuran MB1:40	73
Tabel 4.20	Densitas kering mortar normal.....	74
Tabel 4.21	Densitas kering mortar busa variasi 1:20.....	75
Tabel 4.22	Densitas kering mortar busa variasi 1:25.....	76
Tabel 4.23	Densitas kering mortar busa variasi 1:30.....	77
Tabel 4.24	Densitas kering mortar busa variasi 1:35.....	78
Tabel 4.25	Densitas kering mortar busa variasi 1:40.....	79
Tabel 4.26	Densitas kering mortar rerata berdasarkan variasi campuran	80
Tabel 4.27	Pengujian kuat tekan normal.....	81
Tabel 4.28	Pengujian kuat tekan mortar busa variasi 1:20	82
Tabel 4.29	Pengujian kuat tekan mortar busa variasi 1:25	84
Tabel 4.30	Pengujian kuat tekan mortar busa variasi 1:30	85
Tabel 4.31	Pengujian kuat tekan mortar busa variasi 1:35	86
Tabel 4.32	Pengujian kuat tekan mortar busa variasi 1:40	87
Tabel 4.33	Pengujian berat jenis mortar rerata berdasarkan variasi campuran..	88
Tabel 4.34	Pengujian kuat tekan mortar rerata berdasarkan variasi campuran..	90
Tabel 4.35	Pengujian kuat tekan maksimum mortar umur 28 hari.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gradasi pasir zona I.....	17
Gambar 2.2	Gradasi pasir zona II.....	18
Gambar 2.3	Gradasi pasir zona III	18
Gambar 2.4	Gradasi pasir zona IV	19
Gambar 3.1	Bagan alir metode penelitian.....	35
Gambar 3.2	Pengujian analisa saringan agregat halus	38
Gambar 3.3	Penentuan SSD agregat halus	41
Gambar 3.4	Penentuan berat jenis dan penyerapan agregat halus.....	41
Gambar 3.5	Bobot isi agregat halus	43
Gambar 3.6	Kadar air agregat halus	45
Gambar 3.7	Kadar lumpur agregat halus	47
Gambar 3.8	Pembuatan campuran benda uji.....	56
Gambar 3.9	Pengujian <i>flow</i> mortar	57
Gambar 3.10	Pencetakan benda uji	59
Gambar 4.1	Zona II kurva gradasi agregat halus	61
Gambar 4.2	Kurva penurunan waktu ikat semen	67
Gambar 4.3	Densitas kering mortar normal.....	74
Gambar 4.4	Densitas kering mortar busa variasi 1:20	75
Gambar 4.5	Densitas kering mortar busa variasi 1:25	76
Gambar 4.6	Densitas kering mortar busa variasi 1:30	77
Gambar 4.7	Densitas kering mortar busa variasi 1:35	78
Gambar 4.8	Densitas kering mortar busa variasi 1:40	79
Gambar 4.9	Densitas kering mortar rerata berdasarkan variasi campuran	80
Gambar 4.10	Kuat tekan normal	81
Gambar 4.11	Kuat tekan mortar busa variasi 1:20.....	83
Gambar 4.12	Kuat tekan mortar busa variasi 1:25.....	84
Gambar 4.13	Kuat tekan mortar busa variasi 1:30.....	85
Gambar 4.14	Kuat tekan mortar busa variasi 1:35.....	86
Gambar 4.15	Kuat tekan mortar busa variasi 1:40.....	88

Gambar 4.16	Densitas kering mortar rerata berdasarkan variasi campuran	89
Gambar 4.17	Kuat tekan mortar berdasarkan variasi campuran	91
Gambar 4.18	Grafik perbandingan kuat tekan mortar busa berdasarkan variasi campuran	91
Gambar 4.19	Kuat tekan mortar rerata berdasarkan variasi campuran	92