

TUGAS AKHIR

STUDI EKSPERIMENTAL PENGGUNAAN FLY ASH DAN

STYRENE BUTADIENE RUBBER TERHADAP KUAT TEKAN

DAN LENTUR BETON MUTU TINGGI K-600

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun Oleh :

NAMA : BRIAN ARBIANTO

NIM : 41116310051

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2018

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	--	--------------------------------

Semester: Genap

Tahun Akademik: 2017/2018

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Studi Eksperimental Penggunaan Fly Ash Dan Styrene Butadiene Rubber Terhadap Kuat Tekan Dan Lentur Beton Mutu Tinggi K-600

Disusun Oleh:

Nama : Brian Arbianto

NIM : 41116310051

Jurusan/ Program Studi : Teknik Sipil

Bekasi, *11 Agustus* 2018

Pembimbing

UNIVERSITAS

 MERCU BUANA
Agung Sumarno, ST, MT

**Mengetahui,
Ketua Penguji**


Syafwandi, Prof. Dr. Ir. Drs, M.Se

**Mengetahui,
Sekretaris Program Bidang Studi
Teknik Sipil dan Arsitektur**


Muhammad Isradi ST., MT

	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	--	--------------------------------

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Judul Tugas Akhir : Studi Eksperimental Penggunaan Fly Ash Dan Styrene Butadiene Rubber Terhadap Kuat Tekan Dan Lentur Beton Mutu Tinggi K-600

Disusun Oleh:

Nama : Brian Arbianto
NIM : 41116310051
Jurusan/ Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya sendiri bukan jiplakan (duplikasi) dari karya orang lain, kecuali telah dicantumkan sumber referensinya. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaannya saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Bekasi, *4 Agustus* 2018
 Peneliti


Brian Arbianto
41116310051

ABSTRAKSI

Judul : Studi Eksperimental Penggunaan Fly Ash Dan Styrene Butadiene Rubber Terhadap Kuat Tekan Dan Lentur Beton Mutu Tinggi K-600

Nama : Brian Arbianto, NIM : 41116310051, Dosen Pembimbing : Agung Sumarno, ST, MT, 2018

Penelitian ini membahas tentang penggantian atau substitusi material semen dengan abu batu atau fly ash, dan penambahan material additive jenis styrene butadiene rubber (SBR), dengan tujuan mencapai target mutu K-600, ditinjau dari faktor kuat tekan dan kuat lenturnya, dengan menggunakan metode study literature dari beberapa sumber skripsi, jurnal, penelitian para ahli dan praktisi sebagai acuan kadar penambahan material tambah tersebut. Dengan rencana substitusi fly ash dengan prosentase 10%, dan penambahan styrene butadiene dengan prosentase 5%, 10%, 15%, 20%. Angka tersebut diambil dari hasil penelitian terdahulu yang relevan, dengan material semen menggunakan semen gresik tipe 1 OPC, pasir dari daerah gunung Galunggung dan Pontianak, split dari purwakarta, fly ash dari PT. Indobharat, dan styrene butadiene rubber (SBR) dari Sika, dengan mutu rencana K-600

Kata kunci: fly ash, styrene butadiene rubber (SBR), latex, kuat tekan, kuat lentur

ABSTRACTION

Title : The Experimental Study On The Use Of Fly Ash And Styrene Butadiene Rubber Against Compressive Strength And Flexural Strength In High Quality Concrete K-600

Name : Brian Arbianto, NIM : 41116310051, Adviser : Agung Sumarno, ST, MT, 2018

This study discusses the replacement or substitution of cement material with stone ash or fly ash, and the addition of styrene butadiene rubber (SBR) additive material, with the aim of achieving the K-600 quality target, in terms of the compressive strength and flexural strength, using the study method literature from several sources of thesis, journals, research by experts and practitioners as a reference for the addition of added material. With the plan to substitute fly ash with a percentage of 10%, and the addition of styrene butadiene with a percentage of 5%, 10%, 15%, 20%. This figure was taken from the results of previous relevant research, with cement material using cement gresik type 1 OPC, sand from the Galunggung mountain regions, split from purwakarta, fly ash from PT. Indobharat, and styrene butadiene rubber (SBR) from Sika, with aim of achieving the K-600 quality.

Keywords : *fly ash, styrene butadiene rubber (SBR), latex, compressive strength, flexural strength*

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT berkat kasih dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Penelitian tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil yang telah ditetapkan menurut kurikulum Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Tugas akhir ini diberi judul **“Studi Eksperimental Penggunaan Fly Ash Dan Styrene Butadiene Rubber Terhadap Kuat Tekan Dan Lentur Beton Mutu Tinggi K-600”** yang merupakan sebuah studi eksperimental dalam hal penelitian masalah bahan tambah pada beton.

Selama proses pembuatan tugas akhir ini ataupun selama mengikuti kegiatan akademik, banyak sekali pihak yang memberi bantuan baik secara moral maupun material kepada penulis. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Muhammad Isradi, ST. MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Agung Sumarno, ST. MT selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
3. Seluruh dosen, staff dan karyawan Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, yang telah banyak membantu dalam proses perkuliahan maupun dalam proses administrasi.
4. Orang tua yang amat penulis sayangi, beserta saudara-saudaraku tercinta, terima kasih atas doa, semangat, dorongan, serta dukungan yang telah diberikan kepada penulis, dan kasih sayang yang tidak terhingga selama ini.

5. Seluruh rekan mahasiswa Teknik Sipil, khususnya Nanang, Didin, Marmo, Tommy dan Fajar yang telah banyak memberi semangat selama proses belajar mengajar.

6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.

Disamping itu, penulis menyadari dalam tugas akhir ini masih terdapat kekurangan maupun kelemahan yang disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Untuk itu kritik dan saran sangat diharapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya. Terima Kasih.

Jakarta, 4 Agustus 2018



Penulis



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAKSI	iv
ABSTRACTION	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-3
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Batasan Penelitian	I-5
1.7 Sistematika Penelitian	I-6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Definisi Beton	II-1
2.2	Beton Mutu Tinggi	II-3
2.2.1	Bahan Pengikat	II-4
2.2.2	Agregat Halus	II-5
2.2.3	Agregat Kasar	II-7
2.2.4	Air	II-8
2.2.5	Additive	II-9
2.3	Penggunaan Latex Dalam Bangunan Teknik Sipil	II-10
2.4	Kerangka Berfikir	II-13
2.5	Hipotesis	II-13
2.6	Penelitian Terdahulu	II-14

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Flow Chart Penelitian	III-1
3.2	Metode Penelitian	III-2
3.3	Tempat Dan Waktu Penelitian	III-3
3.4	Populasi Dan Instrument Penelitian	III-4
3.5	Urutan Penelitian	III-4
3.6	Jadwal Penelitian	III-9

BAB IV ANALISA DATA PENELITIAN

4.1	Umum	IV-1
4.2	Hasil Pengujian Agregat	IV-1
4.2.1	Pengujian Agregat Halus (Pasir)	IV-1
4.2.2	Pengujian Agregat Kasar (Pasir)	IV-4
4.3	Hasil Pengujian Beton Dengan Substitusi Fly Ash dan Penambahan Latex ...	IV-6
4.3.1	Pengujian Nilai Slump (Workability)	IV-6
4.3.2	Pengujian Serapan Air (Absorpsi)	IV-8
4.3.3	Pengujian Kuat Tekan	IV-10
4.3.4	Pengujian Kuat Lentur	IV-13
4.3.5	Pengujian Modulus Elastisitas.....	IV-15

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	V-1
-----	------------------	-----

DAFTAR PUSTAKA	P-1
-----------------------------	------------

LAMPIRAN	L-1
-----------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Gradasi Pasir	II-7
Tabel 2.2	Batas-Batas Gradasi Agregat Kasar Untuk Maksimal Nominal 19 mm. II-8	
Tabel 3.1	Jadwal Penelitian	III-6
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Saringan Agregat Halus	IV-2
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Agregat Halus	IV-3
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Saringan Agregat Kasar	IV-4
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Agregat Kasar	IV-5
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Slump	IV-7
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Serapan Air (Absorbsy)	IV-9
Tabel 4.7	Hasil Test Kuat Tekan	IV-12
Tabel 4.8	Hasil Test Kuat Lentur	IV-14
Tabel 4.9	Hasil Modulus Elastisitas	IV-16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Penampang Beton	II-1
Gambar 2.2	Semen Portland	II-4
Gambar 2.3	Agregat Halus	II-6
Gambar 2.4	Agregat Kasar	II-7
Gambar 2.5	Kerangka Berfikir	II-13
Gambar 3.1	Flowchart Penelitian	III-1
Gambar 3.2	Persiapan Pembuatan Benda Uji	III-5
Gambar 3.3	Cara Uji Slump Beton	III-5
Gambar 3.4	Pembuatan Benda Uji	III-6
Gambar 3.5	Identifikasi Benda Uji	III-6
Gambar 3.6	Curing Benda Uji dalam Bak Rencam	III-6
Gambar 3.7	Uji Kuat Tekan Dan Lentur	III-8
Gambar 4.1	Grafik Analisis Saringan Agregat Halus	IV-3
Gambar 4.2	Grafik Analisis Saringan Agregat Kasar	IV-5
Gambar 4.3	Grafik Hasil Pengujian Slump	IV-8
Gambar 4.4	Rata-Rata Absrobsi	IV-9
Gambar 4.5	Grafik Pengujian Kuat Tekan Umur 1 Hari.....	IV-10

Gambar 4.6	Grafik Pengujian Kuat Tekan Umur 7 Hari.....	IV-11
Gambar 4.7	Grafik Pengujian Kuat Tekan Umur 14 Hari.....	IV-11
Gambar 4.8	Grafik Pengujian Kuat Tekan Umur 28 Hari.....	IV-12
Gambar 4.9	Grafik Pengujian Kuat Lentur Umur 7 Hari.....	IV-13
Gambar 4.10	Grafik Pengujian Kuat Lentur Umur 28 Hari	IV-14
Gambar 4.11	Grafik Nilai Modulus Elastisitas	IV-16



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Kuat Tekan Beton Normal	L-1
Lampiran 2	Hasil Kuat Lentur Beton Normal	L-1
Lampiran 3	Hasil Kuat Tekan Beton Penambahan Fly Ash 10%	L-2
Lampiran 4	Hasil Kuat Lentur Beton Penambahan Fly Ash 10%	L-2
Lampiran 5	Hasil Kuat Tekan Beton Penambahan Fly Ash 10% & Latex 5%	L-3
Lampiran 6	Hasil Kuat Lentur Beton Penambahan Fly Ash 10% & Latex 5%	L-3
Lampiran 7	Hasil Kuat Tekan Beton Penambahan Fly Ash 10% & Latex 10%	L-4
Lampiran 8	Hasil Kuat Lentur Beton Penambahan Fly Ash 10% & Latex 10%	L-4
Lampiran 9	Hasil Kuat Tekan Beton Penambahan Fly Ash 10% & Latex 15%	L-5
Lampiran 10	Hasil Kuat Lentur Beton Penambahan Fly Ash 10% & Latex 15% ...	L-5
Lampiran 11	Hasil Kuat Tekan Beton Penambahan Fly Ash 10% & Latex 20%	L-6
Lampiran 12	Hasil Kuat Lentur Beton Penambahan Fly Ash 10% & Latex 20% ...	L-6