

# **TUGAS AKHIR**

## **PEMANFAATAN LIMBAH GALVALUM SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR PADA JOBMIX BETON**



*Disusun oleh:*

**M. BAHRUDIN**  
NIM. 16513101

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KADIRI**

**2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**PEMANFAATAN LIMBAH GALVALUM SEBAGAI  
SUBSTITUSI AGREGAT KASAR PADA JOBMIX BETON**

**Tugas Akhir**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Studi Strata Satu dan Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik.

Penyusun,



**M. BAHRUDIN**  
NIM. 16513101

Disetujui untuk diuji :

Kediri, 28 Januari 2020

Dosen Pembimbing :

1. AGATA IWAN CANDRA, ST.MT
2. Drs. SIGIT WINARTO, ST.MT



**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KADIRI**

**2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PEMANFAATAN LIMBAH GALVALUM SEBAGAI  
SUBSTITUSI AGREGAT KASAR PADA JOBMIX BETON**

Penyusun,



**M. BAHRUDIN**  
NIM. 16513101

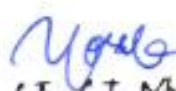

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan lulus

pada Ujian Skripsi program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Kadiri

Pada tanggal : 28 Januari 2020

Tim Penguji :

1. YOSEF CAHYO 
2. DR. AHMAD RIDWAN, SE, ST.MT 
3. EKO SISWANTO, ST.MT

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



**YOSEF CAHYO S.P., ST.MT.M.Eng**  
NIK. 199990901

Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil



**EKO SISWANTO, ST.MT**  
NIK. 201204011

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. BAHRUDIN  
NIM : 16513101  
Alamat : Rt 07 Rw 04 , Kec. Kumpeh Ulu, Kab. Muara Jambi,  
Desa Pudak, Kota Jambi.

### PEMANFAATAN LIMBAH GALVALUM SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR PADA JOBMIX BETON

Menyatakan bahwa "Skripsi" yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Kadiri dengan judul :

Adalah hasil karya saya sendiri, bukan Duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari ada klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab Pembimbing dan atau Pengelola Program tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri. Atas hal tersebut saya bersedia menerima sangsi, sesuai hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Kediri, 28 Januari 2020

Hormat Saya,



**M. BAHRUDIN**  
NIM. 16513101

## KATA PENGANTAR

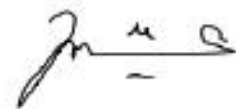
Dengan memanjatkan puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“PEMANFAATAN LIMBAH GALVALUM SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR PADA JOBMIX BETON”** sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana strata 1 (S1) pada Progam Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Kediri.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis merasakan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa pengarahan, perhatian dan bimbingan. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ayah, Ibu, dan keluarga yang telah memberi semangat tersendiri untuk dapat menyelesaikan semua tugas yang telah menjadi amanah bagi saya.
2. Dekan Fakultas Teknik, Bapak YOSEF CAHYO SP, ST. MT. M. Eng.
3. Ketua Jurusan Teknik Sipil, Bapak EKO SISWANTO, ST.MT.
4. Dosen Pembimbing I Bapak AGATA IWAN CANDRA, ST.MT.
5. Dosen Pembimbing II Bapak Drs. SIGIT WINARTO, ST.MT.
6. Bapak, Ibu Dosen, dan jajaran staf Fakultas Teknik Universitas Kediri.
7. Teman-teman yang selalu mengingatkan saya untuk segera menyelesaikan penulisan ini.

Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kelancaran Tugas Akhir yang penyusun lalui.

Kediri, 28 Januari 2020



**M. BAHRUDIN**  
NIM. 16513101

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir .....	5
1.7 Mapping Jurnal .....	6
1.8 Lokai Penelitian .....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1 Beton .....	8
2.2 Mutu Beton .....	9
2.3 Material Penyusun .....	12
2.3.1. Semen.....	12
2.3.2. Agregat.....	13
2.3.4. Air .....	15
2.3.5. <i>Hollow Galvalume</i> .....	16
2.4 Pengujian Dan Karakteristik Beton .....	18
2.4.1. Pengujian Sifat Mekanik.....	18
2.4.1.1. Pengujian kuat tekan .....	18
2.4.1.2. Absorpsi .....	18
2.4.1.3. Berat Jenis .....	19
2.4.1.4. Angka Pori .....	19
2.4.1.5. Derajat Kejenuhan .....	20
2.4.1.6. Kadar Air Beton.....	20
2.4.1.7. Porositas .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Alur Penelitian .....	22

3.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	23
3.3	Bahan Penelitian .....	23
3.4	Metode Perancangan .....	23
3.5	Metode pengambilan Benda Uji .....	24
3.6	Metode Pengujian .....	24
3.7	Tahap Penelitian .....	24
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>		
4.1	Hasil Pemeriksaan Uji Agregat .....	37
4.2	Hasil Perhitungan Rencana Campuran ( <i>Job Mix Design</i> ) .....	38
4.3	Hasil Pengujian Kuat Tekan .....	38
4.4	Hasil Pengujian Absorpsi ( $A_t$ ) .....	42
4.5	Hasil Pengujian Berat Jenis ( $\gamma$ ) .....	44
4.6	Hasil Pengujian Angka Pori .....	46
4.7	Hasil Pengujian Derajat Kejenuhan ( $S_r$ ) .....	48
4.8	Hasil Pengujian Kadar Air ( $W_c$ ) .....	49
4.9	Hasil Pengujian Porositas ( $n$ ) .....	46
<b>BAB V PENUTUP</b>		
5.1	Kesimpulan .....	53
5.2	Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Mapping Jurnal .....	6
2.1 Kelas Dan Mutu Beton .....	11
2.2 Gradasi Agregat Kasar .....	15
2.3 (Ukuran & Dimensi) <i>Hollow Glavalume</i> .....	17
2.4 Kebutuhan Beton Pervariasi .....	18
3.1 Skema Perancangan .....	23
3.2 Jumlah Benda Uji.....	24
4.1 Pemeriksaan Karakteristik Agregat Halus .....	37
4.2 Pemeriksaan Karakteristik Agregat Kasar .....	37
4.3 Perhitungan Rencana Campuran.....	38
4.4 Hasil Uji Kuat Tekan Beton 0% .....	39
4.5 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Campuran Limbah Galvalum 50% .....	40
4.6 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Cmpura Limbah Galvalum 100% .....	41
4.7 Hasil Uji Absorpsi.....	43
4.8 Nilai Rata-Rata Uji Absorpsi .....	43
4.9 Hasil Uji Berat Jenis .....	45
4.10 Hasil Uji Angka Pori .....	47
4.11 Hasil Uji Derajat Kejenuhan .....	48
4.12 Hasil Uji Kadar Air .....	50
4.13 Hasil Uji Porositas .....	51



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Lokasi Penelitian.....	7
3.1 Alur Penelitian .....	22
3.2 Semen Portland .....	25
3.3 Limbah Galvalume .....	26
3.4 Batu Pecahan .....	24
3.5 Pasir.....	27
3.6 Air .....	27
3.7 Ayakan .....	28
3.8 Timbangan .....	28
3.9 Silinder Beton .....	29
3.10 Sendok Spesi .....	29
3.11 Slump test .....	30
3.12 Loyang .....	30
3.13 Ember Dan Baskom .....	31
3.14 Oven .....	31
3.15 <i>Digital Sieve Shaker</i> .....	32
3.16 <i>Mixer Melon Beton</i> .....	32
3.17 <i>Vibrator</i> .....	33
3.18 Curing Beton .....	34
3.19 Uji Kuat Tekan .....	35
3.20 Beton Basah .....	35
3.21 Beton Kering .....	36
4.1 Grafik Kuat Tekan Beton Normal 0% .....	39

4.2 Grafik Kuat Tekan Beton Campuran Galvalum 50% .....	40
4.3 Grafik Kuat Tekan Beton Campuran Limbah Galvalum 100% .....	41
4.4 Grafik Nilai Rata-Rata Uji Kuat Tekan .....	42
4.5 Grafik Nilai Rata-Rata Pengujian Absorpsi Tiap Jam .....	44
4.6 Grafik Hasil Pengujian Jenis .....	45
4.7 Grafik Hasil Pengujian Berat Jenis .....	46
4.8 Grafik Hasil Uji Angka Pori .....	47
4.9 Grafik Hasil Uji Derajat Kejenuhan .....	49
4.10 Grafik Hasil Uji Kadar Air .....	50
4.11 Grafik Hasil Uji Porositas .....	52

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Tabel Hasil Perhitungan

Lampiran 2. Berkas Seminar

Lampiran 3. Lembar Asistensi

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian