



**PEMANFAATAN LIMBAH BATU KAPUR SEBAGAI PENGANTI
AGREGAT KASAR PADA BETON**

LAPORAN PROYEK AKHIR

Oleh

**Muhammad Iqbal Habibi
NIM 091903103002**

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**PEMANFAATAN LIMBAH PECAHAN BATU KAPUR SEBAGAI
PENGANTI AGREGAT KASAR PADA BETON**

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)
Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Jember

Oleh

Muhammad Iqbal Habibi
NIM 091903103002

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Proyek Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Syaiful Bachri dan Ibunda Tutiek Iftitah, yang telah memberikan semangat, mendoakan dan memberi kasih sayang serta pengorbanannya selama ini;
2. Saudara-saudara, yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama ini;
3. Guru-guruku sejak TK sampai Perguruan Tinggi terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
4. Teman-teman rumah yang tidak bisa saya sebut satu persatu namanya, terima kasih atas bantuan dan canda tawanya selama ini;
5. Teman satu angkatan D3 teknik sipil 09 senasib seperjuangan, terima kasih atas kerjasama dan kekompakannya selama ini;
6. Almamater Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

Kesuksesan yang besar dimulai dari kegagalan-kegagalan yang membuat kita semakin besar.

(Mario Teguh)

Berusahalah untuk menjadi yang terbaik, tetapi jangan berpikir dirimu yang terbaik.

(Benjamin Franklin)

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

(Terjemahan Surat Alam Nasyrah Ayat 6-8)

Sukses tidak diukur dari posisi yang dicapai seseorang dalam hidup, tapi dari kesulitan-kesulitan yang berhasil diatasi ketika berusaha meraih sukses.

(Booker T Washington)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Iqbal Habibi

Nim : 091903103002

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Proyek Akhir yang berjudul ” **Pemanfaatan Limbah Batu Kapur Sebagai Pengganti Agregat Kasar Pada Beton**” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademis jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 25 Oktober 2014

Yang Menyatakan,

Muhammad Iqbal Habibi

NIM 091903103002

PROYEK AKHIR

**PEMANFAATAN LIMBAH BATU KAPUR SEBAGAI
PENGANTI AGREGAT KASAR PADA BETON**

Oleh:
Muhammad Iqbal Habibi
NIM 091903103002

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama
Dosen Pembimbing Anggota

: Ketut Aswatama ST.,MT
: Nunung Nuring H ST.,MT

Proyek Akhir berjudul “Pemanfaatan Limbah Batu Kapur Sebagai Pengganti Agregat Kasar Pada Beton” telah diuji dan disahkan pada:

hari : Senin

tanggal : 8 September 2014

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Ketut Aswatama ST.,MT.
NIP. 19700713 200012 1 001

Nunung Nuring H ST.,MT
NIP. 19760217 200112 2 002

Penguji I,

Penguji II,

Erno Widayanto ST.,MT
NIP. 19700419 199803 1002

Ririn Endah B ST.,MT
NIP. 1970528199802 2 001

Mengesahkan
Dekan,

Ir.Widyono Hadi., MT
NIP. 196010414 199902 1 001

RINGKASAN

Pemanfaatan Limbah Batu Kapur Sebagai Pengganti Agregat Kasar Pada Beton; Muhammad Iqbal Habibi, 091903103002; 2014 : 40 halaman;
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Beton merupakan bahan bangunan yang dihasilkan dari campuran semen dan agregatnya yang dicampur dengan air. Adapun beton khusus yang terdiri dari campuran bahan perekat yaitu semen, pasir, kerikil, cadas, batu apung, asbes, semen merah, arang besi, air dan bahan tambahan lainnya. Penelitian ini memanfaatkan limbah pecahan batu kapur sebagai bahan pengganti agregat kasar pada beton, pecahan batu kapur banyak digunakan sebagai perkerasan jalan, dalam penelitian dengan kombinasi perbandingan dengan pecahan batu gamping. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian kuat tekan, pengujian berat volume.

Pengujian pada masing-masing campuran beton dilakukan setelah beton berumur 3,7,14,21,28 hari. Hasil pengujian kuat tekan beton yang menggunakan pecahan batu kapur 25,7Mpa sedangkan beton yang menggunakan pecahan batu gamping 21,9 Mpa dan hasil pengujian berat volume beton yang menggunakan pecahan batu kapur 2,655kg/m³, berat volume beton yang menggunakan pecahan batu gamping 2,661kg/m³ .

SUMMARY

Utilization of Waste Limestone As Substitute In Coarse Aggregate Concrete;
Habibi Muhammad Iqbal, 091903103002; 2014: 40 pages; Department of Civil
Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember.

Concrete is a building material that is produced from a mixture of cement and aggregates are mixed with water. The special concrete consisting of a mixture of the adhesive cement, sand, gravel, rock, pumice, asbestos, red cement, clinker, water and other additives. This study utilizes fragments of limestone waste as a coarse aggregate replacement material in concrete, limestone fragments widely used as road pavement, in a comparative study with the combination with limestone fragments. Testing was conducted on the compressive strength testing, testing volume weight.

Tests on each concrete mix concrete was done after 3,7,14,21,28 days. The results of compressive strength testing of concrete using limestone fragments 25,7Mpa while concrete using limestone fragments of 21.9 MPa and haasil testing volume weight concrete using limestone fragments 2,655kg / m³, heavy volume of concrete using limestone fragments 2,661kg / m³

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir yang berjudul *“Pemanfaatan Limbah Batu Kapur Sebagai Pengganti Agregat Kasar Pada Beton”*. Laporan Proyek ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusun Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir.Widyono Hadi., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember ;
2. Jajok Widodo S., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember ;
3. Ketut Aswatama, ST., MT. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Sipil
4. Ketut Aswatama, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Utama ;
5. Nunung Nuring H, ST.,MT. selaku Dosen Pembimbing Anggota ;
6. Erno Widayanto, ST., MT. selaku Dosen Penguji I ;
7. Ririn Endah B, ST., MT. selaku Dosen Penguji II ;
8. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu baik secara langsung maupun tidak langsung yang turut membantu dan memberikan semangat dalam proses penyusunan Laporan Proyek Akhir ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, 25 Oktober 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN BIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan manfaat.....	4
1.4 Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Beton	5
2.2 Material	6
BAB 3. METODOLOGI.....	9
3.1 Uji Pendahuluan	9
3.2 Persiapan Alat.....	10
3.3 Persiapan Dan Pengujian Bahan	11
3.3.1 Pengujian Material.....	11
3.3.1.1 Pengujian Pasir	11
3.3.1.2 Pengujian Semen	13
3.3.1.3 Pengujian agregat kasar(kerikil dan batu kapur)	14
3.4 Desain Campuran Beton (Mix Design).....	14
3.5 Pembuatan dan Perawatan Beton.....	16
3.6 Pengujian Kuat Tekan Beton	16
3.7 Analisa Data	17
3.8 Bagan Alir Metodologi	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Pengujian Material	19
4.1.1 Pengujian Semen	20
4.1.2 Pengujian Agregat Kasar	21
4.1.3 Pengujian Agregat Halus (Pasir)	22

4.2 Proses Pembuatan Beton	24
4.3 Mix Design Cara Doe	25
4.4 Pengujian Beton	34
BAB 5. PENUTUP	40
Kesimpulan	40
Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel A.1	Pengujian Volume Semen.....	21
Tabel A.2	Pengujian Berat Jenis Semen	20
Tabel 3.2	Jumlah Kebutuhan Benda Uji	20
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Material.....	22
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Material.....	22
Tabel 4.5	Nilai Standart Deviasi	25
Tabel 4.6	Perkiraan Kuat Tekan Beton	27
Tabel 4.7	Persyaratan F.A.S.....	28
Tabel 4.8	Penetapan Nilai Slump.....	29
Tabel 4.9	Perkiraan Kebutuhan Air Per Meter Kubik Beton	29
Tabel 4.10	Kebutuhan Semen Minimum	30
Tabel 4.11	Batas Gradasi Pasir	31
Tabel 4.12	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder Batu Kapur	36
Tabel 4.13	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder Batu Gamping.....	37
Tabel 4.14	Berat Volume Rata-rata Batu Gamping	38
Tabel 4.15	Berat Volume Rata-rata Batu Kapur.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Bagan Alir Metodologi	18
Gambar 4.1	Hubungan Antara Kuat Tekan dan F.A.S	29
Gambar 4.2	Grafik Persentase Agregat Halus	32
Gambar 4.3	Grafik Hubungan Kandungan Air	33
Gambar 4.4	Pola Grafik Kuat Tekan Rata-rata Beton Silinder Batu Kapur	36
Gambar 4.5	Pola Grafik Kuat Tekan Rata-rata Beton Silinder Batu Gamping	37
Gambar 4.7	Pola Grafik Berat Volume Beton Silinder Batu Gamping	38
Gambar 4.7	Pola Grafik Berat Volume Beton Silinder Batu Kapur	39

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Pengujian Semen
- Lampiran B Pengujian Pasir
- Lampiran C Pengujian Kerikil
- Lampiran D Pengujian Batu Berangkal Kapur
- Lampiran E Mix Design
- Lampiran F Standart Deviasi
- Lampiran G Gambar Dokumentasi Penelitian