

TUGAS AKHIR

**PENGARUH ABU BATU DAN PENAMBAHAN AGREGAT
KASAR LOLOS SARINGAN 1/2 TERTAHAN SARINGAN 3/8
DENGAN VARIASI 0%, 5%, 10%, 15%, DAN 20% PADA
PERBANDINGAN 1PC : 12PAB TERHADAP KUAT TEKAN
*PAVING BLOCK.***



DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD SUTRISNO APRIYANO

(20110110140)

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2015

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Pengaruh Abu Batu Dan Penambahan Agregat kasar Lolos Saringan 1/2, Tertahan Saringan 3/8 dengan variasi 0%, 10%, 15%, dan 20% pada Perbandingan 1Pc:12Pab Terhadap Kuat Tekan *Paving Block*

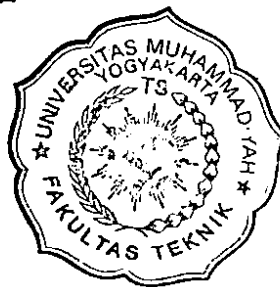
Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat keserjanaan Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Bagus Soebandono, S.T., M.Eng
Ketua Tim Penguji

Tanggal :

Ir. As'at Pujiyanto, M.T
Anggota Tim Penguji



Tanggal :

Restu Faizah, ST., MT
Anggota Tim Penguji / Sekretaris

Tanggal : 04-04-2015

HALAMAN MOTTO

“Jika kamu menolong Agama Allah, niscaya Dia (Allah) akan menolong dan Meneguhkan Kedudukanmu”. (Q.S.Muhammad:7)

*“Allah akan meninggikan derajat orang-orang yang berilmu pengetahuan.”
(Q.S.Mujadalah:11)*

“Maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan maka kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain”. (Q.S. Al-Insyirah:7)

“Barang siapa yang menghendaki kehidupan dunia maka wajib baginya memiliki ilmu, dan barang siapa yang menghendaki kehidupan Akhirah maka wajib baginya memiliki ilmu, dan barang siapa menghendaki keduanya maka wajib baginya memiliki ilmu”. (HR. Turmudzi)

*“Jadilah Seperti padi yang berkualitas, semakin berisi akan semakin merunduk.
Karena hanya padi tidak berkualitas yang semakin tegak”.*

“Hanya karena hari ini tidak sesuai dengan rencanaku, bukan berarti esok tak akan menjadi hari terbaik dalam hidupku”

“BEKERJA CERDAS, BEKERJA KERAS, BEKERJA IKHLAS”

“Vision is not enough unless combined with venture. It is not enough to stare up the steps unless you also step up the stairs”

“Impian saja tidak cukup, kecuali dikombinasikan dengan usaha. Tidak cukup menatap untuk melangkah menaiki tangga, kecuali kamu juga melangkah menaiki tangga.”(Bob Dylan)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya. Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Karya Tulis Ilmiah sederhana ini saya persembahkan untuk:

1. Ibuku Sugiyem Sugiyanti, wanita terhebat yang pernah ku kenal, yang selalu memberikan doa dan kasih sayang yang lebih disetiap langkahku.
2. Ayahku, Ngadiran Ikhsan yang selalu bekerja keras untukku, senantiasa membimbingku menjadi laki-laki yang tegar dan bertanggungjawab.
3. Kakak-kakakku, Ika Setia Wulandari dan Dwi Nuning Apriyanti. Semoga kita selalu menjadi anak-anak yang terus berbakti kepada kedua Orangtua.
4. Semua rekan-rekan seperjuangan Teknik Sipil 2011 yang tidak bisa kusebutkan namanya satu persatu. Terimakasih tak terkira.
5. Rekan-rekan seperjuangan Tugas Akhir, Feri Muhammad, Guruh Prahara Wicaksana, Yiyin Adi Listiyono. sukses buat kita semua.
6. Rekan-Rekan markas Soboman ranger Adi Guno, Deden, Pepi,, dkk. Sorry telah kami repoti markasnya selama pengerjaan skripsi.
7. Untuk Kerabat saudara yang selama ini memberikan dukungan dan semangat, terimakasih sekali.
8. Sahabat-sahabat terbaikku, Addien. L. H, Ippa Renggono, Yusuf Efendi, Nurrahman Afif Saputro, Yeni Oktaviani, dan rekan-rekan dan Guru SMK N 2 Surakarta khususnya jurusan Teknik Konstruksi Bangunan. Semoga Kita dapat meraih sukses Dunia Akhirat. Amiin
9. Untuk keluarga Mbolang Team Ema Ikhtiaroh, Rahman Susanta, dan Wahyuni. Terus saling support dan berpetualang tanpa henti.

KATA PENGANTAR



الشكركم على كرم ورحمة الله وبركاته

Puji Syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat melaksanakan dan menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir sebagaimana mestinya. Sholawat serta salam penyusun ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga serta sahabat-sahabatnya yang telah membawa kita dari zaman kebodohan menuju alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh Abu Batu dan Penambahan Agregat Kasar Lolos Saringan $\frac{1}{2}$ Tertahan Saringan $\frac{3}{8}$ Dengan Variasi 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% pada Perbandingan 1Pc : 12Pab Terhadap Kuat Tekan *Paving Block*” ini, penyusun menyadari bahwa banyak kritik dan saran, dukungan dan bimbingan serta petunjuk-petunjuk yang senantiasa sangat bermanfaat, untuk itu tak lupa penyusun ucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. Jaza’ul Ikhsan, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Anita Widianti, Ir,MT,Hj., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bagus Soebandono, ST,M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta koreksi yang sangat baik dalam penyusunan laporan ini.
4. Ir. As’at Pujiyanto, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meneliti hasil laporan serta koreksi yang sangat baik dalam penyusunan laporan ini.
5. Restu Faizah, ST., M.Eng., selaku dosen penguji Tugas Akhir.

6. Bapak, Ibu Dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan kepada penyusun, dan semoga dapat bermanfaat.
7. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan secara moril maupun materil.
8. Teman-teman kelompok seperjuangan Tugas Akhir yaitu Feri Muhammad, Guruh Prahara Wicaksana, dan Yiyin Adi Listyono.
9. Teman – teman teknik sipil 2011 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan saran, nasehat, bantuan, dukungan dan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

Dengan segenap kerendahan hati dan keterbatasan kemampuan, saya selaku penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna menyempurnakan laporan ini. Harapan saya selaku penyusun, semoga laporan ini dapat bermanfaat nantinya sebagai referensi dalam bidang Teknik Sipil.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَالصَّلَاةُ وَالزَّكَاةُ وَالسُّكْرُ لِلَّهِ وَالصَّلَاةُ وَالزَّكَاةُ

Yogyakarta, 2015

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
E. Batasan Masalah.....	3
F. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Abu Batu.....	8
B. Semen.....	7
C. Air.....	11
D. Agregat kasar.....	11
E. <i>Paving Block</i>	13
F. Landasan Teori Uji Tekan	11

BAB III	METODE PENELITIAN.....	16
	A. Bahan atau Material Penelitian	16
	B. Alat-Alat yang Digunakan	16
	C. Pelaksanaan Penelitian.....	17
	D. Analisa Hasil	22
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	23
	A. Hasil Pemeriksaan Bahan Susun	23
	B. Kebutuhan Bahan Susun.....	25
	C. Pengaruh Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan.....	26
	D. Aspek Ekonomis.....	30
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
	A. Kesimpulan	36
	B. Saran	36
	DAFTAR PUSTAKA.....	38
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Hasil uji kuat tekan <i>paving block</i> penelitian Listiyono,2015....	4
Tabel 1.2 Hasil uji kuat tekan <i>paving block</i> penelitian Muhammad,2015	5
Tabel 2.1 Komposisi utama semen <i>Portland</i>	10
Tabel 2.2 Kekuatan Fisik <i>Paving Block</i>	13
Tabel 3.1 Variasi <i>paving block</i> dan jumlah benda uji.....	21
Tabel 4.1 Kebutuhan bahan susun <i>paving block</i> untuk 3 sampel	26
Tabel 4.2 Hasil uji kuat tekan <i>paving block</i> pada umur 28 hari	27
Tabel 4.3 Hasil uji kuat tekan <i>paving block</i> berbahan tambah agregat kasar lolos saringan ¼ tertahan no. 4.....	29
Tabel 4.4 Hasil uji kuat tekan <i>paving block</i> berbahan tambah agregat kasar lolos saringan ½ tertahan saringan 3/8	30
Tabel 4.5 Daftar biaya produksi <i>paving block</i> per-sampel.....	31
Tabel 4.6 Daftar biaya produksi <i>paving block</i> per-m ²	31
Tabel 4.7 Daftar biaya produksi <i>paving block</i> berbahan tambah Agregat Kasar I dan Agregat Kasar II per-sampel.	34
Tabel 4.8 Daftar biaya produksi <i>paving block</i> Normal per-sampel.....	34
Tabel 4.9 Daftar biaya produksi <i>paving block</i> berbahan tambah Agregat Kasar I Agregat Kasar II per-m ²	35
Tabel 4.10 Daftar biaya produksi <i>paving block</i> Normal per-m ²	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Grafik hubungan variasi pasir dan abu batu masing-masing 1:6,1:8, 1:10, dan 1:12	5
Gambar 1.2 Grafik hubungan Variasi Agregat kasar I dan Agregat kasar II masing-masing 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% dengan Perbandingan Kuat Tekan <i>Paving Block</i> pada Perbandingan 1Pc:12Pab.	7
Gambar 2.1 Abu batu	9
Gambar 2.2 Grafik hubungan faktor air semen dengan kuat tekan	11
Gambar 2.3 Agregat kasar I	12
Gambar 2.4 Agregat kasar II	12
Gambar 2.5 Perbedaan rongga agregat kasar	12
Gambar 2.6 Uji tekan <i>paving block</i>	15
Gambar 3.1 Bagan alir penelitian	17
Gambar 4.1 Grafik gradasi agregat halus (abu batu)	23
Gambar 4.2 Grafik hubungan variasi agregat kasar I dan agregat kasar II masing-masing 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% dengan kuat tekan <i>paving block</i> pada perbandingan 1Pc:12Pab	28
Gambar 4.3 Grafik biaya produksi <i>paving block</i> per-sampel	31
Gambar 4.4 Grafik biaya produksi <i>paving block</i> per-m ²	32
Gambar 4.5 Grafik hubungan antara kuat tekan paving block dengan biaya paving block terhadap % agregat kasar I	33
Gambar 4.6 Grafik hubungan antara kuat tekan paving block dengan biaya paving block terhadap % agregat kasar II	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Pemeriksaan gradasi abu batu 39
Lampiran 2	Pemeriksaan kadar air agregat halus (abu batu)..... 40
Lampiran 3	Pemeriksaan kadar air agregat kasar I 41
Lampiran 4	Pemeriksaan kadar air agregat kasar II 42
Lampiran 5	Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan air abu batu 43
Lampiran 6	Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan air agregat kasar I 44
Lampiran 7	Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan air agregat kasar II 45
Lampiran 8	Pemeriksaan berat satuan agregat halus (abu batu) 46
Lampiran 9	Pemeriksaan berat satuan agregat kasar I..... 47
Lampiran 10	Pemeriksaan berat satuan agregat kasar II 48
Lampiran 11	Pemeriksaan keausan agregat kasar 49
Lampiran 12	Pemeriksaan kadar lumpur agregat halus (abu batu) 50
Lampiran 13	Pemeriksaan kadar lumpur agregat kasar I 51
Lampiran 14	Pemeriksaan kadar lumpur agregat kasar II 52
Lampiran 15	Perhitungan kebutuhan bahan..... 53
Lampiran 17	Hasil perhitungan kebutuhan bahan susun per-sampel..... 55
Lampiran 18	Perhitungan harga bahan penyusun <i>paving lock</i> 56
Lampiran 19	Perhitungan biaya produksi <i>paving block</i> per-m ² 56
Lampiran 20	Perhitungan kuat tekan..... 57
Lampiran 21	Hasil pengujian kuat tekan <i>paving block</i> 59
Lampiran 22	Hasil perhitungan biaya produksi <i>paving block</i> per-sampel 60
Lampiran 23	Hasil perhitungan biaya produksi <i>paving block</i> per-m ² 61
Lampiran 24	Gambar Abu Batu dan Agregat kasar I..... 62
Lampiran 25	Gambar Agregat Kasar II dan <i>Paving Block</i> setelah dicetak 63
Lampiran 26	Gambar <i>Paving Block</i> umur 28 hari 64
Lampiran 27	Gambar penampang belah <i>Paving Block</i> 65
Lampiran 28	Gambar alat Cetok dan Timbangan 66
Lampiran 29	Gambar alat set saringan agregat dan gelas ukur 67

Lampiran 30	Gambar alat tabung Erlenmeyer dan cetakan <i>paving block</i> .	68
Lampiran 31	Gambar alat saringan agregat kasar $\frac{1}{2}$ dan $\frac{3}{8}$ dan <i>los angles</i>	69
Lampiran 32	Gambar alat molen dan mesin uji kuat tekan	70

Pengaruh Abu Batu dan Penambahan Agregat Kasar Lolos Saringan 1/2 Tertahan Saringan 3/8 Dengan Variasi 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% dari abu batu pada perbandingan 1Pc : 12Pab terhadap kuat tekan *Paving Block*.
Oleh: Muhammad Sutrisno Apriyanto

INTISARI

Abu batu merupakan jenis batu split yang ukurannya paling kecil, yaitu yang memiliki diameter dibawah 4,75mm yang dihasilkan dalam industri pemecah batu dan jumlahnya tidak sedikit. Materi pembentuk abu batu yaitu silika dioksida. Abu batu tersebut nantinya akan digunakan sebagai bahan/agregat halus, karena kandungan senyawa kimia SiO₂ di dalam abu batu, yang mana kandungan senyawa tersebut sama halnya dengan pasir. Agregat kasar merupakan hasil dari industry pemecah batu yang ukuran butirnya lebih besar dari 4,75 mm. Pada umumnya, mutu agregat kasar ini dibedakan atas perbedaan fisik serta hasil uji keausan. Maka dalam penelitian ini digunakan dua jenis agregat kasar yang sifat fisik dan nilai uji keausannya berbeda.

Pada penelitian ini agregat kasar I dan agregat kasar II berfungsi sebagai bahan tambah pengganti abu batu dengan variasi 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% dari berat abu batu pada perbandingan 1Pc:12Pab. Benda uji yang digunakan adalah berbentuk balok dengan ukuran panjang 20 cm, lebar 10 cm dan tinggi 6 cm sebanyak 30 sampel. Variasi campuran dimaksudkan untuk mendapatkan *paving block* dengan kuat tekan optimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kuat tekan *paving block* 1Pc:12Pab dengan penambahan agregat kasar I 20% yaitu sebesar 20,860 MPa. Sedangkan untuk bahwa nilai kuat tekan *paving block* 1Pc:12Pab dengan penambahan agregat kasar II 20% yaitu sebesar 28,267 MPa. Biaya produksi *paving block* per-m² dengan penambahan agregat kasar I variasi 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% pada perbandingan 1Pc:12Pab berturut-turut adalah Rp44.150,28; Rp44.315,21; Rp44.480,15; Rp44.645,08, dan Rp44.810,02. Sedangkan biaya produksi *paving block* per-m² dengan penambahan agregat kasar II variasi 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% pada perbandingan 1Pc:12Pab berturut-turut adalah Rp44.150,28; Rp44.504,74; Rp44.859,20; Rp45.213,66 dan Rp45.568,12.

Kata kunci : *paving block, agregat kasar, abu batu, kuat tekan*