

ABSTRAK

Paving block termasuk jenis bata beton yang digunakan untuk lantai, jalan, dan penggunaan lain. *Paving block* merupakan salah satu bahan bangunan yang terdiri dari campuran semen, air, dan bahan agregat yang dicampur menjadi satu. Dalam penelitian ini digunakan agregat tambahan kulit kerang hijau dengan ukuran butiran 0,15-2,4 mm. Desain eksperimen faktorial 2^3 digunakan dalam penelitian ini dengan faktor semen (A), pasir (B), dan kulit kerang hijau (C) dan 3 replikasi. Hasil uji kuat tekan menunjukkan rata-rata kuat tekan *paving block* tanpa tambahan kulit kerang hijau lebih rendah dibandingkan dengan *paving block* yang menggunakan agregat tambahan kulit kerang hijau. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 28 hari. Hasil uji Anova menunjukkan faktor yang signifikan terhadap kuat tekan *paving block* ialah faktor semen (A), interaksi faktor semen dan pasir (AB), serta interaksi faktor semen dan kulit kerang hijau (AC). Perbandingan semen : pasir : kulit kerang hijau yang menghasilkan kuat tekan paling besar ialah 1 : 3.5 : 2 yang menghasilkan kuat tekan rata-rata 220 kg/cm² atau 1.25 : 3 : 1.5 yang menghasilkan kuat tekan 230 kg/cm² dan termasuk *paving block* mutu B.

Kata Kunci : *Paving Block*, Kulit Kerang Hijau, Uji Kuat Tekan, Desain Eksperimen Faktorial

ABSTRACT

Paving blocks including brick type of concrete used for the floors, roads, and other uses. Paving block is a building material consisting of a mixture of cement, water and aggregate materials are blended into one. This study used an additional aggregate shells green with a grain size from 0.15 to 2.4 mm. 23 factorial experimental design used in this study by a factor of cement (A), sand (B), and green shells (C) and 3 replication. Compressive strength test results showed an average compressive strength of paving blocks without additional green seashells lower than paving blocks that use additional aggregate green shells. Compressive strength testing performed at 28 days. ANOVA test results showed a significant factor of compressive strength of cement paving blocks is a factor (A), the interaction factor of cement and sand (AB), and the interaction factor and shells green cement (AC). Comparison of cement: sand: seashells green produce compressive strength of most is 1: 3.5: 2 which produces compressive strength of on average 220 kg / cm² or 1:25: 3: 1.5 which produces compressive strength of 230 kg / cm² and including paving block quality B.

Keywords: *Paving Block, Green Shells, Compressive Strength Test, Factorial Design of Experiments*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan Kulit Kerang Hijau sebagai Agregat terhadap Kuat Tekan *Paving Block*” ini tepat pada waktunya, meskipun masih jauh dari kesempurnaan.

Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada nabiullah Muhammad SAW yang telah memberikan petunjuk dari jalan jahiliyah menuju rahmatan lil ‘alamin, yakni addinul Islam.

Dengan selesainya laporan skripsi ini, maka tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada :

1. Ibu dan Bapak tercinta, Ibu Aminatuz Zuhroh dan Bapak Abdul Mughni yang senantiasa memberikan dorongan semangat dan do’a yang tiada henti, memberikan semua dukurang moral maupun material.
2. Saudara-saudara tercinta, Mas Fajar Mafruch Sya’bany dan Adek Ahmad Najib Mursyidi yang selalu memberikan senyum, semangat, serta do’anya.
3. Mbah Aflakhah, paman, bibi, adek-adek sepupu, serta keluarga lainnya yang selalu memberikan dorongan dan do’anya.
4. Bapak Dr. Rahmad Hidayat, ST., MT. selaku dekan fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura.
5. Bapak Dr. Kukuh Winarso, S.Si., MT. selaku kepala program studi Teknik Industri Universitas Trunojoyo Madura.
6. Ibu Fitri Agustina, ST., MT. selaku coordinator Tugas Akhir program studi Teknik Industri Universitas Trunojoyo Madura.
7. Ibu Ernaning Widiawanti, S.Si., MT. dan Bapak Imron Kuswandi, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
8. Bapak Mahrus Khoirul Umami, ST., M.Sc. Ibu Trisita Novanti, S.TP., MT. serta bapak Samsul Amar, ST., M.Sc. selaku dosen penguji yang bersedia meluangkan waktu untuk menguji serta memberikan saran perbaikan pada tugas akhir ini.

9. Bapak H. Mahsus selaku pemilik “UD. AN-NAJAH” yang telah memberikan arahan, bantuan, dan pinjaman alat untuk penelitian tugas akhir ini.
10. Pak Jim selaku kepala laboratorium Badan Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya yang telah memberikan bantuan dalam pengujian lab untuk keperluan tugas akhir ini.
11. Bapak Mu’alim, ST. MT. selaku dosen wali akademik yang telah membimbing selama kuliah di sini, yang memberikan motivasi dan arahan, serta menjadi dosen dan sahabat bagi mahasiswanya.
12. Febrina Umsy Derta selaku sahabat dan keluarga, yang menemani dalam suka dan duka.
13. Muhammad Aiman Mahdi Santoso, sahabat dan “seseorang” yang telah memberikan semangat, do’a, dan dukungannya selama ini, serta membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
14. Bidik Misi yang telah memberikan dukungan berupa beasiswa sehingga penulis dapat kuliah di Universitas Trunojoyo Madura.
15. Teman-teman kos Melati (Cendana II), Ibu kos yang telah memberikan tempat tinggal selama kuliah di Universitas Trunojoyo Madura.
16. Seluruh teman-teman Teknik Industri angkatan 2012 yang telah memberikan dukungan dan semangat selama kuliah di Teknik Industri Universitas Trunojoyo Madura.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang ada dalam laporan tugas akhir ini dan masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan laporan ini.

Penulis berharap semoga laporan skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak, serta bagi penulis. Kurang lebihnya penulis mohon maaf.

Bangkalan, 09 Agustus 2016

Penulis

Rusdiyah Fatati

MOTTO

...

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.

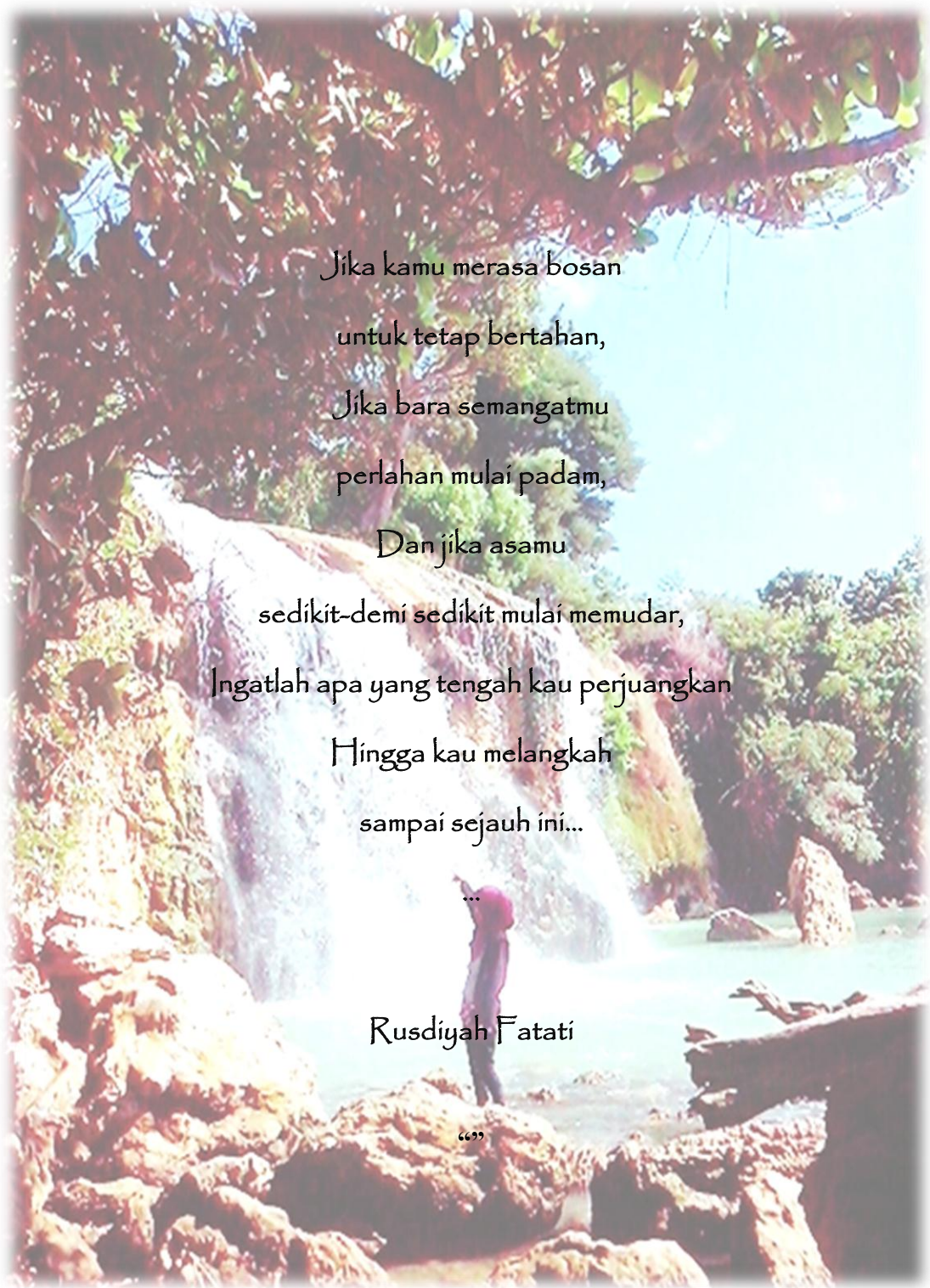
Dan hanya kepada Tuhanmulah kamu berharap.

(Al Insyirah : 5-8)

...

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya”

(Al Baqarah : 286)



Jika kamu merasa bosan
untuk tetap bertahan,
Jika bara semangatmu
perlahan mulai padam,
Dan jika asamu
sedikit-demi sedikit mulai memudar,
Ingatlah apa yang tengah kau perjuangkan
Hingga kau melangkah
sampai sejauh ini...

...

Rusdiyah Fatati

“”

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
MOTTO	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 <i>Paving Block</i>	5
2.1.1 Definisi <i>Paving block</i>	5
2.1.2 Bahan Pembuat <i>Paving block</i>	6
2.2 Kulit Kerang Hijau	8
2.3 Kekuatan Tekan (<i>Compressive strenght</i>)	9
2.4 Desain Eksperimen	10
2.5 Rancangan Faktorial	10
2.6 Posisi Penelitian	13

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	17
3.2 Variabel Penelitian	17
3.2.1 Variabel Dependen	17
3.2.2 Variabel Independen	17
3.3 Hipotesis Penelitian	19
3.4 Waktu dan Tempat	21
3.5 Alat dan Bahan Penelitian	22
3.5.1 Alat	22
3.5.2 Bahan	22
3.6 Prosedur Penelitian	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data	28
4.1.1 Analisa Kulit Kerang Hijau	28
4.1.2 Perancangan Desain Eksperimen	31
4.1.3 Pengujian Kuat Tekan <i>Paving Block</i>	33
4.2 Pengolahan Data	35
4.2.1 Analisis Desain Faktor	35
4.2.1.1 <i>Normal Plot</i>	36
4.2.1.2 <i>Cube Plot</i>	37
4.2.2 Uji Anova	37
4.2.3 Analisis Interaksi Faktor	40
4.2.3.1 <i>Main Effect</i>	40
4.2.3.2 <i>Interaction Effect</i>	41
4.2.3.3 <i>Surface Plot</i>	42
4.2.3.4 <i>Contour Plot</i>	42
4.2.4 Analisis Residual	44
4.2.4.1 Kenormalan	44
4.2.4.2 Homogenitas	44
4.2.4.3 Independensi	45
4.3 Interpretasi Hasil Eksperimen	46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 51

5.2 Saran 52

DAFTAR PUSTAKA 53

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat fisika beton	6
Tabel 2.2 Tabel ANOVA	12
Tabel 2.3 Posisi penelitian	15
Tabel 3.4 Level setiap faktor	18
Tabel 3.5 <i>Gantt chart</i> penelitian	21
Tabel 4.6 Hasil uji kekuatan kulit kerang hijau	29
Tabel 4.7 Analisa ayakan butiran kulit kerang hijau	29
Tabel 4.8 Batas-batas gradasi agregat halus	30
Tabel 4.9 Gradasi agregat halus kulit kerang hijau.....	30
Tabel 4.10 Komposisi setiap satuan percobaan	32
Tabel 4.11 Hasil uji kuat tekan <i>paving block</i>	34
Tabel 4.12 Hasil uji kuat tekan <i>paving block</i>	35
Tabel 4.13 Hasil Anova	37
Tabel 4.14 Hasil pengujian kuat tekan <i>paving block</i>	47
Tabel 4.15 Perhitungan biaya bahan baku	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 (a) Kerang hijau dan (b) Kulit kerang hijau yang menumpuk di area tepi pantai desa Banyuurip, Ujungpangkah, Gresik	8
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> penelitian	27
Gambar 4.3 <i>Sieve shaker</i>	29
Gambar 4.4 Grafik gradasi agregat halus	31
Gambar 4.5 Geblok (alat pemadat) <i>paving block</i>	33
Gambar 4.6 Alat uji kuat tekan	34
Gambar 4.7 <i>Normal plot</i>	36
Gambar 4.8 <i>Cube plot</i>	37
Gambar 4.9 <i>Output coefficient</i> hasil Minitab	39
Gambar 4.10 <i>Main effects</i>	40
Gambar 4.11 <i>Interaction plot</i>	41
Gambar 4.12 <i>Surface plot</i>	42
Gambar 4.13 <i>Contour plot</i>	43
Gambar 4.14 <i>Normal probability plot</i>	44
Gambar 4.15 <i>Versus fits</i>	44
Gambar 4.16 <i>Residuals versus</i> semen (A)	45
Gambar 4.17 <i>Residuals versus</i> pasir (B)	45
Gambar 4.18 <i>Residuals versus</i> kulit kerang hijau (C)	46
Gambar 4.19 Hasil uji kuat tekan	46