

TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN CANGKANG KERANG DARAH (*ANADARA GRANOSA*) SEBAGAI PENGANTI PASIR PADA PEMBUATAN PAVING BLOCK



SURYA PRAWATYA
NPM: 16.11.00.54

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST.)
di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya**

oleh :

SURYA PRAWATYA
16110054

Tanggal Ujian : 06 Juli 2021

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing,



Dr.Ir. Soebagio, MT.
NIP/NIK : 94249-ET

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Johan Paing Heru Waskito, ST. MT.
NIP/NIK : 196903102005011002

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Dr. Ir. Soebagio, MT.
NIP/NIK : 94249-ET

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : PEMANFAATAN CANGKANG KERANG DARAH (*ANADARA GRANOSA*) SEBAGAI PENGGANTI PASIR PADA PEMBUATAN PAVING BLOCK

Nama : Surya Prawatya

NPM : 16110054

Tanggal Ujian : 06 Juli 2021

Disetujui Oleh :

Dosen Penguji I,



Ir. Utari Khatulistiani, MT.
NIP/NIK : 93190-ET

Dosen Penguji II,



Andaryati, ST. MT.
NIP/NIK : 197411032005012002

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Soebagio, MT.
NIP/NIK : 94249-ET

ABSTRAK

Paving block merupakan salah satu material yang digunakan sebagai material penutup perkerasan tanah atau sebagai material pengganti aspal maupun cor beton. Penggunaan *paving block* semakin meningkat, sehingga diperlukan inovasi material untuk pembuatan *paving block*. Pada penelitian ini menggunakan cangkang kerang jenis kerang darah (*Anadara Granosa*) sebagai pengganti pasir.

Pada penelitian ini digunakan benda uji berbentuk persegi panjang dengan dimensi 20 cm x 10 cm x 6 cm. Jumlah benda uji untuk kuat tekan sebanyak 27 buah dan benda uji untuk porositas sebanyak 9 buah. Perbandingan komposisi campuran semen dengan cangkang kerang ada 3 tipe. Campuran tipe pertama yaitu 1 semen : 3 kerang, kedua yaitu 1 semen : 4 kerang, ketiga yaitu 1 semen : 5 kerang, Sebagai benda uji kontrol dibuat *paving block* dengan campuran 1 semen : 3 pasir 1 semen : 4 pasir dan 1 semen : 5 pasir. Pengujian kuat tekan dilakukan pada usia 7, 14 dan 28 hari dan uji porositas pada usia 28 hari.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa komposisi campuran semen : pasir dan semen : kerang, mengalami peningkatan pada pengujian kuat tekan sehingga kuat tekan optimum berada pada perbandingan campuran 1 semen : 5 kerang dengan usia 28 hari sebesar 25,17 Mpa, dari pada 1 semen : 5 pasir yang menghasilkan nilai kuat tekan sebesar 24,33 MPa pada usia 28 hari. Hasil dari pengujian porositas perbandingan 1semen : 5 pasir yang menghasilkan 9,06%, Lebih tinggi dari 1 semen : 5 kerang didapatkan sebesar 9,51%.

Kata kunci : Paving blok, kerang, kuat tekan, porositas

ABSTRACT

Paving block is one of the materials used as a soil pavement cover material or as a substitute material for asphalt or concrete cast. The use of paving blocks is increasing, so material innovation is needed for the manufacture of paving blocks. In this study used a blood shell type shell (*Anadara Granosa*) as a substitute for sand.

In this study used a rectangular test object with dimensions of 20 cm x 10 cm x 6 cm. The number of test objects to press strength as many as 27 pieces and test objects for porosity as many as 9 pieces. Comparison of the composition of cement mixture with shells there are 3 types. The first type mixture is 1 cement: 3 shells, the second is 1 cement: 4 shells, third is 1 cement: 5 shells, As a control test object make paving blocks with a mixture of 1 cement: 3 sand 1 cement : 4 sand and 1 cement : 5 sand. Strong press testing is done at 7, 14 and 28 days of age and porosity test at 28 days of age.

Based on the results of the study, it was concluded that the composition of the mixture of cement: sand and cement: shellfish, increased in the testing of strong press so that the optimum press strength is at the ratio of a mixture of 1 cement: 5 shells with a 28-day age of 25.17 Mpa, rather than 1 cement: 5 sand that produces a strong compressive value of 24.33 MPa at the age of 28 days. Results from the 1semen comparison porosity test: 5 sand that produces 9.06%, Higher than 1 cement: 5 shellfish obtained by 9.51%.

Keywords : Paving blocks, shells, strong press, porosity

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat yang diberikan kepada penyusun, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pemanfaatan Limbah Kulit Kerang Sebagai Pengganti Agregat Halus (PASIR) Pada Pembuatan Paving Block” ini dapat terselesaikan tepat waktu yang ditentukan.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak, oleh karena itu ucapan terima kasih disampaikan kepada:

- 1) Bapak Johan Paing Heru Waskito, ST. MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- 2) Bapak Dr. Ir. Soebagio, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- 3) Bapak Dr.Ir Siswoyo, MT. selaku dosen wali yang selalu membimbing saya selama perkuliahan ini.
- 4) Ibu Ir. Utari Khatulistiani, MT. dan ibu Andaryati, ST. MT. selaku dosen penguji yang telah membimbing saya.
- 5) Bapak dan ibu dosen Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- 6) Keluarga saya yang telah memberikan dukungan pemikiran yang luas untuk menyusun Tugas Akhir.
- 7) Teman – teman, adik dan kakak kelas Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan yang telah diberikan kepada penyusun.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan pengetahuan maupun pengalaman penyusun sebagai mahasiswa. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan dan kelengkapan Tugas Akhir ini. Penyusun berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan bagi kita semua.

Surabaya, 06 Juli 2021

Penyusun

Surya Prawatya
NPM: 16110054

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Paving block	4
2.2 Semen portland	7
2.2.1 Fungsi semen portland	7
2.2.2 Type semen portland.....	7
2.2.3 Bahan baku senyawa kimia semen portland	8
2.2.4 Reaksi kimia semen portland	9
2.3 Limbah cangkang kerang.....	9
2.4 Penelitian terdahulu	9
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Tahap-tahap penelitian.....	12
3.2 Persiapan alat penelitian	15
3.3 Persiapan material penelitian	15
3.4 Uji semen	15
3.4.1 Uji berat jenis semen (ASTM C-188).....	15

3.4.2 Uji berat volume semen (ASTM C-231)	16
3.4.3 Waktu mengikat dan mengeras (ASTM C 128-78).....	16
3.4.4 Uji konsistensi normal (ASTM C187-98)	18
3.5 Uji pasir.....	19
3.5.1 Uji berat jenis pasir (ASTM C 128-73)	19
3.5.2 Uji berat volume pasir (ASTM C 29-78).....	19
3.5.3 Uji air resapan pasir (ASTM C 128).....	20
3.5.4 Uji gradasi butiran dan modulus halus pasir (ASTM C 136-76).....	20
3.5.5 Uji kelembaban pasir	24
3.6 Uji kulit kerang	24
3.6.1 Uji berat jenis kulit kerang	24
3.6.2 Uji berat volume kulit kerang	24
3.6.3 Uji air resapan kulit kerang	24
3.6.4 Uji gradasi butiran dan modulus halus kerang.....	24
3.6.5 Uji kelembaban kerang	24
3.6 Pengujian kuat tekan	24
3.7 Pengujian porositas	25
BAB 4 PERHITUNGAN DAN ANALISA DATA	26
4.1 Hasil uji pasir	26
4.2 Hasil uji semen.....	26
4.3 Hasil uji kerang	27
4.4 Rancangan campuran	28
4.5 Hasil uji kuat tekan	40
4.6 Hasil uji porositas paving blok.....	46
BAB 5 STRUKTUR PRIMER.....	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat fisika paving blok	7
Tabel 4.1	Hasil uji pasir	26
Tabel 4.2	Hasil uji semen.....	27
Tabel 4.3	Hasil uji cangkang kerang.....	27
Tabel 4.4	Faktor air semen.....	28
Tabel 4.5	Mix design paving blok tipe 1 campuran 1semen : 3 pasir	28
Tabel 4.6	Mix design paving blok tipe 1 campuran 1semen : 4 pasir	30
Tabel 4.7	Mix design paving blok tipe 1 campura 1semen : 5 pasir	32
Tabel 4.8	Mix design paving blok tipe 2 campuran 1semen : 3 kerang	34
Tabel 4.9	Mix design paving blok tipe 2 campuran 1semen : 4 kerang	36
Tabel 4.10	Mix design paving blok tipe 2 campuran 1semen : 5 kerang	38
Tabel 4.11	Hasil kuat tekan paving blok tipe 1 dan 2	40
Tabel 4.12	Hasil kuat tekan paving blok tipe 1	41
Tabel 4.13	Hasil kuat tekan paving blok tipe 2	42
Tabel 4.14	Hasil porositas tipe 1 dan 2	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram alir penelitian.....	13
Gambar 4.1	Hasil uji kuat tekan paving blok	41
Gambar 4.2	Hasil uji kuat tekan paving blok (1semen : 3pasir, 1semen : 3kerang).	42
Gambar 4.3	Hasil uji kuat tekan paving blok (1semen : 4pasir, 1semen : 4kerang).	43
Gambar 4.4	Hasil uji kuat tekan paving blok (1semen : 5pasir, 1semen : 5kerang).	44
Gambar 4.5	Hasil uji kuat tekan paving blok tipe 1	45
Gambar 4.6	Hasil uji kuat tekan paving blok tipe 2	46
Gambar 4.7	Hasil uji porositas	47
Gambar 4.8	Hasil uji porositas (1semen : 3pasir, 1semen : 3kerang).....	47
Gambar 4.9	Hasil uji porositas (1semen : 4pasir, 1semen : 4kerang).....	48
Gambar 4.10	Hasil uji porositas (1semen : 5pasir, 1semen : 5kerang	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil uji material pasir

Lampiran 2 Hasil uji material semen

Lampiran 3 Hasil uji material kerang

Lampiran 4 Hasil uji kuat tekan dan porositas

Lampiran 5 Dokumentasi kegiatan