

**ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN BATU PECAH
GRANIT PULAU BANGKA TERHADAP KUAT TEKAN
DAN POROSITAS BETON BERPORI
SEBAGAI BAHAN PENUTUP HALAMAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**ELYSA DWITA
1041111013**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

2017

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

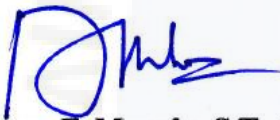
**ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN BATU PECAH GRANIT PULAU
BANGKA TERHADAP KUAT TEKAN DAN POROSITAS BETON
BERPORI SEBAGAI BAHAN PENUTUP HALAMAN**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**ELYSA DWITA
1041111013**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 5 JANUARI 2017

Pembimbing Utama



Donny F. Manalu, S.T., M.T.
NP 307608020

Pembimbing Pendamping,



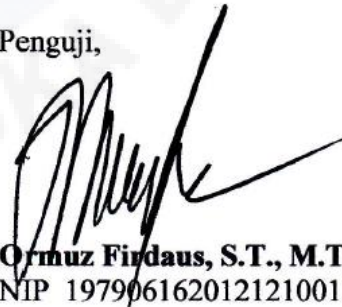
Fadillah Sabri, S.T., M.Eng.
NP 307103013

Penguji,



Indra Gunawan, S.T., M.T.
NP. 307010036

Penguji,



Ormuz Firdaus, S.T., M.T.
NIP 197906162012121001

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN BATU PECAH GRANIT PULAU
BANGKA TERHADAP KUAT TEKAN DAN POROSITAS BETON
BERPORI SEBAGAI BAHAN PENUTUP HALAMAN**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

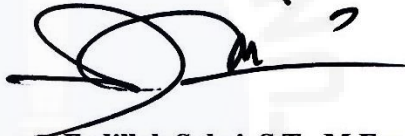
**ELYSA DWITA
1041111013**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 5 JANUARI 2017

Pembimbing Utama


Donny F. Manalu, S.T., M.T.
NP 307608020

Pembimbing Pendamping,


Fadillah Sabri, S.T., M.Eng.
NP 307103013

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil,


Wahyuni Apriyanti, S.T., M.T.
NP 307606008

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ELYSA DWITA

NIM : 1041111013

Judul : Analisis Pengaruh Penggunaan Batu Pecah Granit Pulau Bangka Terhadap Kuat Tekan Dan Porositas Beton Berpori Sebagai Bahan Penutup Halaman

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunujuk, 09 Januari 2017



ELYSA DWITA

NIM. 1041111013

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ELYSA DWITA
NIM : 1041111013
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

“Analisis Pengaruh Penggunaan Batu Pecah Granit Pulau Bangka Terhadap Kuat Tekan Dan Porositas Beton Berpori Sebagai Bahan Penutup Halaman” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunjuk
Pada tanggal : 09 Januari 2017
Yang menyatakan,


(ELYSA DWITA)

INTISARI

Perkembangan penggunaan beton sebagai bahan penutup halaman mengakibatkan makin berkurangnya daerah resapan air. Diperlukan penerapan bahan penutup halaman yang mampu meloloskan air yaitu seperti perkerasan berupa beton berpori. Benda uji dibuat berdasarkan perencanaan campuran beton dengan menghilangkan penggunaan agregat halus. Digunakan agregat kasar batu pecah granit lokal dengan ukuran agregat 10mm–20mm. Variasi proporsi campuran semen:agregat 1:3, 1:4, 1:5, 1:6 dan faktor air semen (fas) sebesar 0,3, 0,35, dan 0,4. Benda uji kuat tekan dibuat dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dan benda uji porositas dibuat dengan ukuran diameter 10 cm dan tinggi 20 cm. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur beton 7 hari dan 28 hari, sedangkan pengujian porositas dilakukan pada umur beton 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beton berpori umur 7 hari kuat tekan tertinggi terjadi pada proporsi semen:agregat 1:3 dengan fas 0,4 yaitu sebesar 4,38 MPa, dan beton berpori umur 28 hari kuat tekan tertinggi terjadi pada proporsi semen:agregat 1:3 dengan fas 0,4 yaitu sebesar 5,24 MPa. Nilai porositas terbesar terjadi pada proporsi semen:agregat 1:3 fas 0,35 dan fas 0,4 sebesar 11%. Campuran beton berpori dengan proporsi semen:agregat pada penelitian dapat diaplikasikan sebagai bahan penutup halaman yang mana masih mampu difungsikan untuk peresapan, namun tidak disarankan untuk dilalui oleh kendaraan atau beban berlebih.

Kata Kunci : beton berpori, batu pecah granit, kuat tekan, porositas, penutup halaman

ABSTRACT

The development of using concrete as the material construction to cover the ground result to decrease of water infiltration area. Required application of alternative covering material that able to absorb water that is like the form of porous concrete pavement. The sample made based on concrete mix design by remove using fine aggregate. Be used coarse aggregate local crushed granit stone with aggregate size 10mm-20mm. Variation of cement:aggregate mix proportion such as 1:3, 1:4, 1:5, 1:6 and water cement ratio (wcr) as much as 0,3; 0,35; and 0,4. The sample for compressive strength test made by sized 15 cm diameter and 30 cm high and porosity test sample made by sized 10 cm diameter and 20 cm high. The compressive strength test of concrete will be held when sampe already made on 7 days and 28 days, while the porosity testing will be held when sampe already made on 28 days. The result research show that the highest value of compressive strength test of 7 days porous concrete is happend on cement: aggregate 1:3 with wcr 0.4 the value is 4,38 MPa, and the highest value of compressive strength of 28 days porous concrete is happend on cement:aggregate 1:3 with wcr 0,4 the value is 5,24 MPa. The highest porosity value hapend on cement:aggregate with proportion 1:3 cwf 0,35 and cwf 0,4 as much as 11%. The porous concrete mixtures with proportions of cement and aggregate in the research can be applied as a covering material of a courtyard or park landscape where they can be enabled for infiltration, but not recommended be passed by vehicle or excess load.

Keywords: porous concrete, crushed granite stone, compressive strength, porosity, courtyard covering material.

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil 'alamin..

Dengan segala syukur kepada Allah SWT kupersembahkan beberapa bait kata teruntuk kalian yang telah berlelah menemani proses perjalanan dari awal hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Semoga bisa mewakili sedikit perasaan yang ingin kusampaikan.

Titian waktu berjalan dimulai dari sebuah kelahiran

Engkau Bapak (Hartoyo) dan Ibu ku (Hera Musnila) yang terkasih

*Rangkaian kisah terurai bersama semangat, do'a, dan harapan kalian yang tak lelah terus
membersamai langkahku dalam perjalanan dulu, saat ini dan ku harap hingga nanti
Impian yang kurajut untuk ku perjuangkan untuk masa depan yang kuharap bisa menjadikan
alasan untuk terbitnya lengkungan kebahagiaan di bibir kalian*

*Mas ku (Prariadi) yang selalu bertanya akan kabar dan telah sampai dimana proses dari
perjalanan dari adik kecilnya ini yang semakin dewasa namun tetaplah akan selalu menjadi
adik kecilnya yang sering bertanya, bermanja dan berkeluh kesah.*

*Andai bisa ku ucapkan rasa kasihku pada kalian, namun tak yakin bisa tersampaikan dengan
utuh. Maka biarlah kusimpan rasa ini untuk kubuktikan dengan setiap hasil dari perjalanan
ini*

*Kawan seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2011, kalian turut pula menjadi bagian dari
kisah perjalanan ku*

*Alasan demi alasan kita rangkai agar jalinan silaturahmi ini terus bertahan dan semakin erat
Setiap cerita yang kita tinggalkan di kampus ini biarlah menjadi kenangan yang akan kita
ingat saat kita melanjutkan perjalanan nantinya*

Ingatlah teman ini bukanlah sebuah kalimat perpisahan

*Hanya sedikit untaian rasa kasih yang semoga bisa menjadi pengingat kita saat jarak tak lagi
memihak untuk mempertemukan*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan kekuatan dariNya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Analisis Pengaruh Penggunaan Batu Pecah Granit Pulau Bangka Terhadap Kuat Tekan Dan Porositas Beton Berpori Sebagai Bahan Penutup Halaman”**.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Donny F. Manalu, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir.
2. Bapak Fadillah Sabri, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
3. Bapak wahri Sunanda, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
4. Ibu Yayuk Apriyanti, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
5. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil
6. Bapak Imron Rosyadi, S.T., selaku Staf Penunjang Laboratorium Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
7. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2011 dan juga rekan seperjuangan beserta semua pihak yang telah membantu.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Tuga akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunijuk, 11 Januari 2017

Penulis,

ELYSA DWITA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Variasi Proporsi Campuran Terhadap Kuat Tekan dan Porositas Beton Berpori	5
2.1.2 Aplikasi Beton Berpori.....	7
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Beton.....	9
2.2.2 Agregat	10

2.2.3	Semen	15
2.2.4	Air	17
2.2.5	Beton Ringan	18
2.2.6	Beton Berpori	19
2.2.7	Faktor Air Semen.....	22
2.2.8	Umur Beton	23
2.2.9	Slump.....	24
2.2.10	Granit	24
2.2.11	Pengujian Material.....	25
2.2.12	Perancangan Campuran	29
 BAB III METODE PENELITIAN		31
3.1	Lokasi Penelitian	31
3.2	Bahan dan Alat Penelitian	31
3.2.1	Bahan	31
3.2.2	Alat	32
3.3	Langkah Penelitian	40
3.3.1	Bagan Alir Penelitian.....	40
3.3.2	Pengujian Material.....	41
3.3.3	Pembuatan Beton Berpori.....	46
3.3.4	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	48
3.3.5	Pengujian Porositas Beton	49
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		50
4.1	Hasil Pengujian dan Analisis Karakteristik Material	50
4.1.1	Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar	50
4.1.2	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	52
4.1.3	Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	55
4.1.4	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	58
4.1.5	Hasil Pengujian Keausan Agregat Kasar	59
4.1.6	Hasil Pengujian Berat Isi Semen	61

4.2	Perancangan Proporsi Campuran Beton Berpori.....	63
4.3	Hasil Pengujian Slump Beton.....	69
4.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	71
4.5	Hasil Pengujian Porositas Beton	83
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	87
5.1	Kesimpulan.....	87
5.2	Saran	88
	DAFTAR PUSTAKA	89
	LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai kuat tekan berdasarkan mutu bata beton.....	21
Tabel 2.2	Rasio kuat tekan beton pada berbagai umur	23
Tabel 2.3	Nilai slump beton segar	24
Tabel 2.4	Berat minimum benda uji	28
Tabel 3.1	Variasi komposisi benda uji beton berpori	48
Tabel 4.1	Data hasil pengujian saringan agregat kasar.....	51
Tabel 4.2	Data hasil pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar .	54
Tabel 4.3	Data hasil pengujian berat isi lepas/gembur agregat kasar	56
Tabel 4.4	Data hasil pengujian berat isi padat agregat kasar	57
Tabel 4.5	Data hasil pengujian kadar air agregat kasar	59
Tabel 4.6	Data hasil pengujian keausan agregat kasar	60
Tabel 4.7	Data hasil pengujian berat isi semen.....	62
Tabel 4.8	Rekapitulasi hasil pengujian agregat kasar dan semen.....	62
Tabel 4.10	Rekapitulasi kebutuhan material campuran beton berpori faktor air semen 0,3	67
Tabel 4.11	Rekapitulasi kebutuhan material campuran beton berpori faktor air semen 0,35	67
Tabel 4.12	Rekapitulasi kebutuhan material campuran beton berpori faktor air semen 0,4	68
Tabel 4.13	Hasil pengujian slump beton berpori umur 28 hari	69
Tabel 4.14	Hasil pengujian slump beton berpori umur 7 hari	70
Tabel 4.15	Hasil pengujian kuat tekan beton berpori umur 7 hari.....	72
Tabel 4.16	Hasil pengujian kuat tekan beton berpori umur 28 hari.....	77
Tabel 4.17	Hasil pengujian porositas beton berpori umur 28 hari.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Agregat kasar seragam	31
Gambar 3.2	Semen	32
Gambar 3.3	Mesin uji tekan	33
Gambar 3.4	Mesin los angeles	33
Gambar 3.5	Oven	34
Gambar 3.6	Alat uji slump	34
Gambar 3.7	Timbangan digital.....	35
Gambar 3.8	Cetakan silinder	35
Gambar 3.9	Bak perendam.....	36
Gambar 3.10	Bak pengaduk	36
Gambar 3.11	Cawan.....	37
Gambar 3.12	Talam.....	37
Gambar 3.13	Tongkat pemadat	37
Gambar 3.14	Gelas ukur.....	38
Gambar 3.15	Keranjang kawat.....	38
Gambar 3.16	Satu set saringan	39
Gambar 3.17	Tempat air.....	39
Gambar 3.18	Bagan Alir Penelitian	41
Gambar 4.1	Grafik gradasi agregat kasar.....	52
Gambar 4.2	Nilai Slump Beton Berpori Umur 28 Hari	69
Gambar 4.3	Nilai Slump Beton Berpori Umur 7 Hari	70
Gambar 4.4	Kuat Tekan Beton Berpori Umur 7 Hari	73
Gambar 4.5	Kerusakan benda uji kuat tekan (perbandingan semen : agregat 1 : 3 dan faktor air semen 0,3).....	74
Gambar 4.6	Kerusakan benda uji kuat tekan (perbandingan semen : agregat 1 : 3 dan faktor air semen 0,35).....	74
Gambar 4.7	Kerusakan benda uji kuat tekan (perbandingan semen : agregat 1 : 3 dan faktor air semen 0,4).....	75

Gambar 4.8	Kerusakan benda uji kuat tekan (perbandingan semen : agregat 1 : 6 dan faktor air semen 0,3)	75
Gambar 4.9	Kerusakan benda uji kuat tekan (perbandingan semen : agregat 1 : 6 dan faktor air semen 0,35)	76
Gambar 4.10	Kerusakan benda uji kuat tekan (perbandingan semen : agregat 1 : 6 dan faktor air semen 0,4)	76
Gambar 4.11	Kuat Tekan Beton Berpori Umur 28 Hari	78
Gambar 4.12	Kerusakan benda uji kuat tekan (perbandingan semen : agregat 1 : 3 dan faktor air semen 0,3)	79
Gambar 4.13	Kerusakan benda uji kuat tekan (perbandingan semen : agregat 1 : 3 dan faktor air semen 0,35)	79
Gambar 4.14	Kerusakan benda uji kuat tekan (perbandingan semen : agregat 1 : 3 dan faktor air semen 0,4)	80
Gambar 4.15	Kerusakan benda uji kuat tekan (perbandingan semen : agregat 1 : 6 dan faktor air semen 0,3)	80
Gambar 4.16	Kerusakan benda uji kuat tekan (perbandingan semen : agregat 1 : 6 dan faktor air semen 0,35)	81
Gambar 4.17	Kerusakan benda uji kuat tekan (perbandingan semen : agregat 1 : 6 dan faktor air semen 0,4)	81
Gambar 4.18	Porositas Beton Berpori.....	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Pengujian Bahan

Lampiran 2. Dokumentasi

Lampiran 3. Asistensi Tugas Akhir

