

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENGGUNAAN BATU KARANG SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT KASAR PADA CAMPURAN BETON TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

NANDA ARI PURWANTI

1210015211068



JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS BUNG HATTA

PADANG

2018

UNIVERSITAS BUNG HATTA

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul yaitu **“PENGARUH PENGGUNAAN BATU KARANG SEBAGAI AGREGAT KASAR PADA CAMPURAN BETON TERHADAP NILAI KUAT TEKAN”**. Shalawat dan salam tak lupa pula selalu penulis ucapkan kepada junjungan umat islam Nabi Besar Muhammad SAW, semoga syafa’atnya selalu menyertai kita. Amien Ya Robbal alamin.....

Laporan tugas akhir ini disusun dan dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam rangka penyelesaian mata kuliah tugas akhir dan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

Berkat do’a dan dukungan dari berbagai pihak yang turut membantu penulis dalam penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir ini, akhirnya penulis dapat juga menyelesaikan laporan ini tepat waktu dan sesuai jadwal yang telah ditetapkan.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan dan dukungan yang sangat berharga dari berbagai pihak kepada:

1. Kepada Ayahanda **Sudarsono** dan ibunda **Usnawarni**, adik tersayang **Ade Okta Reza Dani** beserta **keluarga besar** yang telah memberikan dorongan dan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak **Dr. I Nengah Tela, ST, M.Sc**, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

3. Ibu **Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc (Eng)**, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.
4. Bapak **Ir. Hendri Warman, MSCE** selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan nasehat serta motifasi terhadap penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Terima kasih pak, semoga ilmu yang bapak beri kan bermanfaat buat saya
5. Bapak **Ir. Taufik, MT**, selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan terhadap penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Terima kasih pak, semoga ilmu yang bapak beri kan bermanfaat buat saya
6. Bapak **Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.sc** Selaku penguji I dalam sidang tugas akhir saya, terima kasih pak, atas masukkan dan sarannya selama penulis mengikuti proses revisi, semoga saran yang bapak berikan bermanfaat buat saya.
7. Bapak **Robby Permata S.T, M.T, P.hd** Selaku penguji II dalam sidang tugas akhir saya, terima kasih pak, atas masukkan dan sarannyaselama penulis mengikuti proses revisi, semoga saran yang bapak berikan bermanfaat buat saya.
8. Kepada sahabat terbaik saya yang selalu tertawa dan marah sendiri saat bermain game **Nadya Ardinal S.E, M.M.** terima kasih ya atas dukungan dan nasehatnya.
9. Semua keluarga angkatan **Teknik Sipil Angkatan 2012, Abang-Abang Dan Kakak-Kakak Senior** serta **Junior-Junior Teknik Sipil Universitas Bung Hatta Padang** dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu namanya.

Untuk kesempurnaan dari penulisan laporan tugas akhir ini, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran serta perbaikan dari para pembaca agar tercapai kesempurnaan dari penulisan laporan ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan Tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Padang, Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.2.1. Maksud Penelitian.....	2
1.2.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Metode Penelitian.....	3
1.5 Keaslian Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Beton	7
2.2 Jenis Beton	8
2.2.1 Semen Portland.....	10
2.2.2 Semen portland Composite.....	11
2.2.2 Agregat Halus.....	13
2.2.3 Agregat Kasar.....	15
2.2.4 Air	18
2.2.5 Bahan Batu Karang Sebagai Pengganti Agregat Kasar.....	19
2.2.5.1 Pengertian Batu Karang.....	19
2.3 Penelitian Terdahulu.....	20
2.4 Workability	21
2.5 Faktor Air Semen (Fas).....	22
2.6 Nilai Slump	22
2.7 Kuat Tekan Beton.....	23

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengujian Bahan.....	27
3.1.1 Lokasi Penelitian.....	29
3.1.2 Waktu Penelitian.....	29
3.2 Pengujian Material Dasar Beton.....	29
3.2.1 Semen Portland.....	29
3.2.2 Air	29
3.2.3 Agregat Halus.....	29
3.2.3.1 Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus.....	30
3.2.3.2 Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus.....	31
3.2.3.3 Kadar Air Dan Kadar Lumpur Agregat Halus Cara Labor.....	34
3.2.3.4 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus Cara Lapangan.....	36
3.2.3.5 Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus.....	38
3.2.3.6 Pemeriksaan Kadar Organik Agregat Halus.....	40
3.2.4 Agregat Kasar.....	41
3.2.4.1 Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar.....	42
3.2.4.2 Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar.....	43
3.2.4.3 Pemeriksaan Kadar Air Dan Kadar Lumpur Agregat Kasar.....	46
3.2.4.4 Pemeriksaan bobot isi agregat kasar.....	48
3.2.4.5 Pemeriksaan Uji kehausan batu karang.....	50
3.2.5 Batu Karang.....	51
3.2.5.1 Pemeriksaan Analisa Saringan Bahan Pengganti Agregat Kasar (Batu Karang).....	53
3.2.5.2 Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar (Batu Karang).....	53
3.2.5.3 Pemeriksaan Kadar Air Dan Kadar Lumpur Agregat Kasar (Batu Karang).....	55
3.2.5.4 Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar (Batu Karang).....	57
3.3 Prosedur Pembuatan Benda Uji.....	58
3.3.1 Komposisi Batu Karang.....	58

3.3.2 Perencanaan Campuran Beton (Mix Design).....	59
3.3.3 Proses Pengadukan Campuran Beton.....	61
3.3.4 Pemeriksaan Nilai Slump Beton.....	63
3.3.5 Pembuatan Benda Uji.....	66
3.4 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	68
BAB IV ANALISA DATA HASIL PENELITIAN	
4.1 Pengujian Material Bahan.....	70
4.1.1. Agregat Halus.....	71
4.1.1.1 Hasil Analisa Saringan Agregat Halus.....	71
4.1.1.2 Hasil Kadar Air Dan Kadar Lumpur.....	73
4.1.1.3 Hasil Kadar Lumpur Agregat Halus Cara Lapangan.....	74
4.1.1.4 Hasil Berat Jenis Dan Penyerapan	75
4.1.1.5 Hasil Bobot Isi Agregat	76
4.1.1.6 Hasil Kadar Organik Agregat Halus.....	78
4.1.2 Agregat Kasar	79
4.1.2.1 Analisa Saringan Agregat Kasar.....	79
4.1.2.2 Kadar Air dan Kadar Lumpur.....	81
4.1.2.3 Berat Jenis Dan Peyerapan	82
4.1.2.4 Bobot Isi Agregat.....	83
4.1.2.5 Kehausan agregat kasar.....	85
4.1.3 Batu Karang	85
4.1.2.1 Analisa Saringan Agregat Kasar (Batu Karang).....	85
4.1.2.2 Kadar Air Dan Kadar Lumpur.....	87
4.1.2.3 Berat Jenis Dan Peyerapan	87
4.1.2.4 Bobot Isi Agregat.....	89
4.1.2.4 Kehausan agregat batu Karang.....	91
4.2 Hasil Perencanaan Campuran Teton (Mix Disign).....	92
4.3 Hasil Pengujian Slump.....	98
4.4 Pengukuran Berat Beton Dengan Penambahan Batu Karang.....	100
4.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	102

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan 111

5.2 Saran 111

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Terjadinya Beton.....	10
Gambar 2.2 Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Campuran Beton	24
Gambar 3.1 Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian	28
Gambar 3.2 Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus	31
Gambar 3.3 Pemeriksaan Berat Jenis SSD.....	33
Gambar 3.4 Pengujian Berat Jenis SSD Agregat Halus	34
Gambar 3.5 Pengujian Kadar Air Dan Kadar Lumpur Agregat Halus	36
Gambar 3.6 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus Secara Lapangan.....	38
Gambar 3.7 Penentuan Bobot Isi Agregat Halus.....	39
Gambar 3.8 Pemeriksaan Kadar Organik Agregat Halus.....	41
Gambar 3.9 Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar.....	43
Gambar 3.10 Pemeriksaan Berat Gelas Volume Pada Gelas Ukur 450 ml.....	45
Gambar 3.11 Proses Perendaman Agregat Kasar.....	46
Gambar 3.12 Proses Penimbangan Agregat Kasar.....	48
Gambar 3.13 Penentuan Bobot Isi Agregat Kasar	49
Gambar 3.14 Uji Kehausan Agregat Kasar	51
Gambar 3.15 Proses Pengujian Berat Jenis Batu Karang.....	55
Gambar 3.16 Menentukan Bobot Isi Pecahan Batu Karang.....	58
Gambar 3.17 Proses Pengadukan Beton.....	62
Gambar 3.18 proses penumbukan beton pada kerucut abram.....	64
Gambar 3.19 Pengujian Nilai Slump	64
Gambar 3.20 Pengujian Slump	65

Gambar 3.21 Pencetakan Benda Uji.....	67
Gambar 3.22 Pengujian Kuat Tekan Beton	69
Gambar 4.1 Batas Gradasi Pasir.....	72
Gambar 4.2 Batas Gradasi Split	80
Gambar 4.3 Batas Gradasi Limbah Batu Karang.....	86
Gambar 4.4 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	108
Gambar 4.5 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	109

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Semen.....	12
Tabel 2.2 Senyawa Kimia Penyusun Semen Portland.....	12
Tabel 2.3 Persentasi Komposisi Semen Portland.....	14
Tabel 2.4 Batas Gradasi Agregat Halus.....	16
Tabel 2.5 Batas Gradasi Agregat Kasar.....	20
Tabel 2.6 Daftar Konversi Benda Uji.....	25
Tabel 3.1 Ketentuan Nilai Slump.....	63
Tabel 3.2 Ukuran Penampang Dan Benda Uji.....	66
Tabel 3.3 Perbandingan Kekuatan Tekan Beton Pada Berbagai Umur	69
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus	71
Tabel 4.2 Data Pemeriksaan Kadar Air Dan Kadar Lumpur Agregat Halus	73
Tabel 4.3 Data Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus Cara Lapangan.....	74
Tabel 4.4 Data Pemeriksan Berat Jenis Dan Penyebaran Agregat Halus	75
Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus	76
Tabel 4.6 Data Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus	77
Tabel 4.7 Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus.....	78
Tabel 4.8 Hasil Pemeriksaan Kadar Organik Agregat Halus	78
Tabel 4.9 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar.....	79
Tabel 4.10 Data Pemeriksaan Kadar Air Dan Kadar Lumpur Agregat Kasar	81
Tabel.4.11 Data Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar	82
Tabel 4.12 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar	83
Tabel 4.13 Data Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar	83
Tabel 4.14 Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar	84

Tabel 4.15 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Batu Karang.....	85
Tabel 4.16 Data Pemeriksaan Kadar Air Dan Kadar Lumpur Agregat Batu Karang	87
Tabel 4.17 Data Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Batu Karang....	88
Tabel 4.18 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Batu Karang...	89
Tabel 4.19 Data Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar Batu Karang.....	89
Tabel 4.20 Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar Batu Karang.....	90
Tabel 4.21 Hasil Pemeriksaan Material Dan Bahan Pembentuk Beton	91
Tabel 4.22 Mutu Pelaksanaan Diukur Dari Deviasi Standar	92
Tabel 4.23 Kebutuhan 1 m ³ Beton.....	96
Tabel 4.24 Komposisi Mix Design Untuk Satu Benda Uji (0.0061).....	97
Tabel 4.25 kKomposisi Mix Design Untuk Satu Benda Uji (0.0183).....	97
Tabel 4.26 Komposisi Mix Design Untuk Satu Benda Uji (0.0549).....	97
Tabel 4.27 Hasil Pemeriksaan Nilai Slump.....	98
Tabel 4.28 Berat Benda Uji Rata - Rata	100
Tabel 4.29 Perhitungan Luat Tekan Beton Normal.....	103
Tabel 4.30 Perhitungan Kuat Tekan Beton Dengan Batu Karang 25%.....	104
Tabel 4.31 Perhitungan Kuat Tekan Beton Dengan Batu Karang 50%.....	105
Tabel 4.32 Perhitungan Kuat Tekan Beton Dengan Batu Karang 75%.....	106
Tabel 4.33 Perhitungan Kuat Tekan Beton Dengan Batu Karang 100%.....	107