

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb

Dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penulis panjatkan puji dan syukur ke hadirat ALLAH SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “***KAJIAN KUAT TEKAN BETON DENGAN PENAMBAHAN LIMBAH BATUAN JENIS ANDESIT SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON***”. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan strata satu jurusan teknik sipil Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.

Sadar akan keterbatasan ilmu dan kemampuan yang dimiliki, penulisan laporan ini tentu masih sangat jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kepada semua pihak yang terkait dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yang telah memberikan bimbingan, dan arahan, serta dukungan, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. H. Asep Effendi R, SE., M.Si selaku Rektor Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
2. Dr. Ir. R. Didin Kusdian, MT selaku Wakil Rektor I Universitas Sangga Buana YPKP Bandung dan selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
3. Memi Sulaksmi, SE., M.Si selaku Wakil Rektor II Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
4. Dr. Deni Nurdyana Hadimin, Drs., M.Si selaku Wakil Rektor III Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
5. Dr. Ir. Bakhtiar AB, MT selaku Dekan Fakultas Teknik.
6. Slamet Risnanto, ST., MT selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik.
7. Chandra Afriade Siregar, ST.,MT selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil.
8. Ir. Dody Kusmana, MT selaku Kepala Laboratorium Teknik Sipil.
9. Ir. Amran Navambar, MT selaku Koordinator Laboratorium Teknik Sipil.

10. Drs. Tia Sugiri, ST., M.Pd selaku Dosen Wali Teknik Sipil Angkatan 2016.
11. Kedua orang tua yang telah memberi dukungan materil dan spiritual dalam penyelesaian kegiatan perkuliahan.
12. Teman-teman Teknik Sipil 2016 yang selalu saling mendukung dan memberi semangat kepada penyusun sehingga bisa menyelesaikannya.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap agar laporan ini bermanfaat bagi para pembaca umumnya dan saya pribadi khususnya selaku penulis. Atas segala perhatiannya, saya ucapkan terima kasih.

Semoga Allah SWT berkenan memberikan balasan yang setimpal atas segala kebaikan dan jasa-jasanya dengan pahala yang berlipat. Amin.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Bandung, Juli 2020

**Penulis**

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
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
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Pengertian Beton .....	6
2.2 Bahan Dasar Beton .....	6
2.2.1 Agregat .....	6
2.2.1.1 Agregat Kasar .....	7
2.2.1.2 Agregat Halus .....	8
2.2.1.3 Gradasi Agregat .....	8
2.2.2 Semen .....	9
2.2.3 Air .....	12
2.2.4 Batuan Andesit .....	13
2.3 Kelebihan dan Kekurangan Beton .....	15
2.4 Jenis - Jenis Beton .....	16
2.5 Kuat Tekan Beton .....	17

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Bagan Alur Penelitian .....	20
3.2	Tempat Penelitian .....	21
3.3	Sampel Penelitian .....	22
3.4	Standar Pengujian .....	23
3.5	Alat dan Bahan Penelitian .....	23
3.5.1	Alat Penelitian .....	23
3.5.2	Bahan Penelitian .....	24
3.6	Pengujian Bahan Dasar Beton .....	25
3.6.1	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus .....	25
3.6.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar .....	27
3.6.3	Metode Pengujian Jumlah Bahan Dalam Agregat yang Lolos Saringan .....	28
3.7	Tata Cara Pembuatan Benda Uji Beton .....	30
3.8	Pengujian Slump .....	33
3.9	Perawatan Benda Uji .....	34
3.10	Pengujian Kuat Tekan Beton .....	35

### **BAB IV HASIL PENGUJIAN**

4.1	Persiapan dan Pemeriksaan Material Bahan Beton .....	37
4.1.1	Semen .....	37
4.1.2	Agregat .....	37
4.1.2.1	Agregat Kasar .....	37
4.1.2.2	Agregat Halus .....	38
4.1.3	Air .....	38
4.2	Pengujian .....	38
4.2.1	Pengujian Semen .....	38

4.2.2	Pengujian Agregat Kasar .....	39
4.2.2.1	Analisa Saringan Agregat Kasar .....	39
4.2.2.2	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....	40
4.2.2.3	Kadar Lumpur Agregat Kasar .....	41
4.2.2.4	Berat Isi Agregat Kasar .....	41
4.2.2.5	Keseluruhan Hasil Pengujian Agregat Kasar .....	42
4.2.3	Pengujian Agregat Halus .....	42
4.2.3.1	Analisa Saringan Agregat Halus .....	42
4.2.3.2	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....	43
4.2.3.3	Kadar Lumpur Agregat Halus .....	44
4.2.3.4	Berat Isi Agregat Halus .....	44
4.2.3.5	Keseluruhan Hasil Pengujian Agregat Halus .....	44
4.3	Perencanaan Campuran Beton .....	45
4.3.1	Perhitungan Campuran Beton .....	46
4.3.1.1	Perhitungan Benda Uji Campuran Beton Normal .....	47
4.3.1.2	Perhitungan Benda Uji Campuran 20% Limbah Batuan Andesit .....	47
4.3.1.3	Perhitungan Benda Uji Campuran 40% Limbah Batuan Andesit .....	48
4.3.1.4	Perhitungan Benda Uji Campuran 60% Limbah Batuan Andesit .....	48
4.3.1.5	Perhitungan Benda Uji Campuran 80% Limbah Batuan Andesit .....	49
4.3.1.6	Perhitungan Benda Uji Campuran 100% Limbah Batuan Andesit .....	50
4.4	Persiapan Bahan Campuran Beton .....	50

4.5	Pelaksanaan Pembuatan Campuran Beton .....	51
4.6	Pengujian Slump .....	52
4.7	Pembuatan Benda Uji .....	54
4.8	Perawatan Benda Uji .....	55
4.9	Pengujian Kuat Tekan Benda Uji .....	56
4.9.1	Pengujian Kuat Tekan Benda Uji Umur 7 Hari .....	57
4.9.2	Pengujian Kuat Tekan Benda Uji Umur 14 Hari .....	61
4.9.3	Pengujian Kuat Tekan Benda Uji Umur 28 Hari Terkoverensi .....	65
4.9.4	Hasil Seluruh Pengujian Kuat Tekan Benda Uji.....	66

## **BAB V HASIL PENGUJIAN**

5.1	Kesimpulan .....	70
5.2	Saran .....	72

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kelebihan dan Kekurangan Beton .....	15
Tabel 2.2	Jenis Beton Berdasarkan Nilai Kuat Tekan .....	17
Tabel 2.3	Perbandingan Kekuatan Beton pada Berbagai Benda Uji .....	18
Tabel 2.4	Perbandingan Kekuatan Tekan Beton pada Berbagai Umur.....	19
Tabel 3.1	Jumlah Sampel Penelitian .....	22
Tabel 3.2	Standar Pengujian SNI .....	23
Tabel 3.3	Ukuran maksimum agregat .....	29
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Berat Jenis Semen Portland .....	38
Tabel 4.2	Analisa Saringan Agregat Kasar .....	39
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar .....	40
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar .....	41
Tabel 4.5	Berat Isi Agregat Kasar .....	41
Tabel 4.6	Analisa Saringan Agregat Halus .....	42
Tabel 4.7	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....	43
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus .....	44
Tabel 4.9	Berat Isi Agregat Halus .....	44
Tabel 4.10	Rencana Jumlah Sampel Beton .....	45
Tabel 4.11	Perkiraan Air Campuran dan Persyaratan Kandungan Udara untuk Berbagai Slump dan Ukuran Nominal Agregat Maksimum. (ACI211.1-91) .....	46
Tabel 4.12	Hasil Pengujian Slump .....	55
Tabel 4.13	Hasil Pengujian Kuat Tekan Benda Uji .....	57
Tabel 4.14	Angka Konversi Kuat Tekan Beton Pada Berbagai Umur Beton dan Angka Konversi Benda Uji .....	57
Tabel 4.15	Hasil Uji Tekan Benda Uji Umur 7 Hari .....	58
Tabel 4.16	Hasil Pengujian Kuat Tekan Benda Uji Umur 7 Hari .....	61

Tabel 4.17 Hasil Uji Tekan Benda Uji Umur 14 Hari .....	62
Tabel 4.18 Hasil Pengujian Kuat Tekan Benda Uji Umur 14 Hari .....	65
Tabel 4.19 Hasil Konversi Benda Uji Umur 14 Hari ke 28 Hari .....	66
Tabel 4.20 Hasil Seluruh Pengujian Kuat Tekan Benda Uji .....	67
Tabel 5.1 Nilai Seluruh Kuat Tekan Maksimum .....	72



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram Alur Kerja Penyelesaian Tugas Akhir .....	21
Gambar 4.1	Grafik Gradasi Agregat Kasar .....	40
Gambar 4.2	Grafik Analisa Saringan Agregat Halus .....	43
Gambar 4.3	Penjemuran Limbah Batuan Andesit .....	50
Gambar 4.4	Penjemuran Krikil .....	50
Gambar 4.5	Pasir Galunggung .....	51
Gambar 4.6	Semen .....	51
Gambar 4.7	Cetakan Kubus .....	51
Gambar 4.8	Mesin Pengaduk .....	51
Gambar 4.9	Proses Memasukan Bahan Campuran .....	52
Gambar 4.10	Peralatan Pengujian Slump .....	53
Gambar 4.11	Proses Pengujian Slump .....	53
Gambar 4.12	Hasil Uji Slump Beton Normal .....	54
Gambar 4.13	Hasil Uji Slump 20% Limbah Batuan Andesit .....	54
Gambar 4.14	Hasil Uji Slump 40% Limbah Batuan Andesit .....	54
Gambar 4.15	Hasil Uji Slump 60% Limbah Batuan Andesit .....	54
Gambar 4.16	Hasil Uji Slump 80% Limbah Batuan Andesit .....	54
Gambar 4.17	Hasil Uji Slump 100% Limbah Batuan Andesit .....	54
Gambar 4.18	Proses Memasukan Hasil Adukan ke dalam Cetakan .....	56
Gambar 4.19	Proses Pemerataan dan Pengeringan Beton di dalam Cetakan .....	56
Gambar 4.20	Proses Perawatan Benda Uji .....	56
Gambar 4.21	Grafik Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari .....	61
Gambar 4.22	Grafik Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari .....	65
Gambar 4.23	Grafik Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari .....	66

Gambar 4.24 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Beton Masing - Masing Campuran.....	54
---	----