

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dapat disusun dan terselesaikan dengan baik.

Laporan tugas akhir ini berjudul **“Pengaruh Penambahan Abu Batu Pecah Terhadap Kuat Tekan Beton Mutu f'_c 20 MPa**”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil Strata Satu di Universitas Siliwangi.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang memberi dukungan dan bimbingan kepada :

1. Kedua orang tua, saudara dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, motivasi, do'a, arahan dan bimbingan, serta dukungan moril maupun materil kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. H. Arifin., IPU., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
3. Bapak Ir. Pengki Irawan, S.TP., M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwangi.
4. Bapak Dr. Ir. Yusep Ramdani, S.T., M.T. IPM, ASEAN Eng selaku Dosen Pembimbing I Laporan Proposal Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan serta masukan kepada penulis.
5. Bapak Ir. Hendra, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II dan Wali Dosen yang telah memberikan bimbingan serta masukan kepada penulis.
6. Bapak Dr. Ir. H. Asep Kurnia Hidayat, M.T. selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan arahan serta masukan kepada penulis.

7. Bapak H. Herianto, Ir., M.T. selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan arahan serta masukan kepada penulis.
8. Seluruh Dosen dan *Staff* Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi atas ilmu dan jasanya kepada penulis selama menuntut ilmu.
9. Rekan-rekan Jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwangi Angkatan 2020, yang telah memberikan bantuan, dorongan dan semangat kepada penulis.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan tugas akhir ini. Akhir kata, semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis maupun semua pihak yang membacanya.

Tasikmalaya, 11 Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
1.1 Pengertian Beton	5
2.1.1 Kelebihan Beton	6
2.1.2 Kelemahan Beton	6
1.2 Sifat Beton Segar	7
2.2.1 Kemudahan Pengerjaan (workability)	7
2.2.2 Pemisahan Kerikil (<i>Segregasi</i>)	8

2.2.3	Pemisahan Air (<i>Bleeding</i>).....	8
2.3	Sifat Beton	9
2.3.1	Kekuatan Beton	9
2.3.2	Berat jenis	9
2.3.3	Modulus Elastisitas.....	10
2.3.4	Susutan Pengerasan	10
2.3.5	Kerapatan Air	10
2.4	Bahan Penyusun Beton.....	11
2.4.1	Agregat	11
2.4.2	Semen	12
2.4.3	Air	13
2.4.4	Abu Batu Pecah	13
2.5	Pengujian Bahan Penyusun Beton.....	15
2.5.1	Pengujian Analisis Saringan Agregat	15
2.5.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	16
2.5.3	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	20
2.5.4	Pengujian Kadar Air Agregat	22
2.5.5	Pengujian Berat Isi dan Rongga Udara dalam Agregat	23
2.5.6	Pengujian Kadar Lumpur.....	25
2.5.7	Pengujian Keausan Agregat Kasar	26
2.6	Rancangan Campuran Beton	28
2.6.1	Desain Campuran Beton SNI 7656:2012	29
2.7	Pengujian Slump.....	37
2.8	Pembuatan Dan Perawatan di laboratorium	38

2.9	Kuat Tekan	40
2.9.1	Faktor yang Mempengaruhi Kuat Tekan	40
2.9.2	Pengujian Kuat Tekan Beton	42
2.9.3	Perhitungan Kuat Tekan Beton	42
2.10	Penelitian Terdahulu.....	43
2.10.1	Kamaluddin Lubis (2023)	43
2.10.2	Asrullah (2020)	43
2.10.3	Mhd Almahi (2023).....	44
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		47
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	47
3.2	Teknik Pengumpulan Data	47
3.3	Alat dan Bahan	48
3.3.1	Peralatan Penelitian	48
3.3.2	Bahan Penelitian.....	49
3.4	Rancangan Penelitian	50
3.5	Analisis Data.....	51
3.6	Alur Penelitian.....	52
BAB IV		54
4.1	Sifat dan Karakteristik Bahan Penyusun Beton.....	54
4.1.1	Hasil Pengujian Analisis Saringan	54
4.1.2	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan.....	60
4.1.4	Hasil Pengujian Berat Isi dan Rongga Udara	65
4.1.5	Hasil Kadar Lumpur Agregat Halus	67
4.1.6	Hasil pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi <i>Los Angeles</i> ..	68

4.2	Hasil Pengujian Campuran Beton.....	70
4.2.1	<i>Mix Design</i> Kuat Tekan Pada Penambahan Abu Batu Pecah Terhadap Agregat Halus	70
4.2.2	<i>Mix Design</i> Kuat Tekan Pada Penambahan Abu Batu Pecah Terhadap Semen	73
4.2.3	Hasil Pengujian Slump beton.....	75
4.2.4	Pengaruh fas Terhadap Nilai Slump Campuran Beton.....	76
4.2.5	Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	77
4.2.5.1	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal.....	77
4.2.5.2	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan Tambahan Abu Batu Pecah Terhadap Agregat Halus	79
4.2.5.3	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan Tambahan Abu Batu Pecah Terhadap Semen.....	85
BAB V		92
5.1	Kesimpulan	92
5.2	Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA		94
LAMPIRAN		97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Beberapa Jenis Beton Menurut Kuat Tekannya.....	9
Tabel 2.2 Beberapa Jenis Beton Menurut Berat Jenisnya.....	9
Tabel 2.3 Faktor Modifikasi Deviasi Standar	30
Tabel 2.4 Kuat Tekan Rata-rata apabila Tidak Tersedia Data Standar Deviasi.....	31
Tabel 2.5 Nilai Slump yang Dianjurkan Berbagai Konstruksi	32
Tabel 2.6 Perkiraan Kadar Air dan Kadar Udara	33
Tabel 2.7 Hubungan Rasio Air Semen dan Kekuatan Beton	34
Tabel 2.8 Volume Agregat Kasar per Satuan Volume Beton	34
Tabel 2.9 Perkiraan Berat Beton Segar	35
Tabel 2.10 Perbandingan Kekuatan Beton Berbagai umur	40
Tabel 2.11 Faktor koreksi rasio panjang (L) dengan diameter (D) benda uji	42
Tabel 2.12 Penelitian Terdahulu	44
Tabel 3.1 Jumlah Sampel Benda Uji.....	50
Tabel 4.1 Analisis Saringan Agregat Halus	55
Tabel 4.2 Analisis Saringan Abu Batu Pecah	57
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Analisis Agregat Kasar	59
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	61
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Abu Batu Pecah	62
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	63
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus	64
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kadar Air Abu Batu Pecah	64
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	65
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Berat Isi Padat Agregat Halus	65

Tabel 4.11 Hasil Pengujian Berat Isi Padat Abu Batu Pecah.....	66
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Berat Isi Padat Agregat Kasar	66
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	67
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Abu Batu Pecah.....	67
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Keausan Agregat.....	68
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Keausan Agregat Dengan Mesin Abrasi Los Angeles	68
Tabel 4.17 Hasil Rekapitulasi Pengujian Agregat Halus	69
Tabel 4.18 Hasil Rekapitulasi Pengujian Abu Batu Pecah	69
Tabel 4.19 Hasil Rekapitulasi Pengujian Agregat Kasar 20 mm.....	69
Tabel 4.20 <i>Mix Design</i> Penambahan Abu Batu Pecah Terhadap Agregat Halus ..	70
Tabel 4.21 <i>Mix Design</i> Penambahan Abu Batu Pecah Terhadap Semen.....	73
Tabel 4.22 Hasil Pengujian Slump Tambahan Abu Batu Terhadap Agregat Halus	75
Tabel 4.23 Hasil Pengujian Slump Tambahan Abu Batu Terhadap Semen	76
Tabel 4.24 Perbandingan Nilai Fas Terhadap Slump Pada Beton Dengan Campuran Abu Batu Pecah Terhadap Agregat Halus	76
Tabel 4.25 Perbandingan Nilai Fas Terhadap Slump Pada Beton Dengan Campuran Abu Batu Pecah Terhadap Semen.....	77
Tabel 4.26 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Beton Normal	78
Tabel 4.27 Hasil Pengujian Kuat Tekan 20% Penambahan Abu Batu Pecah Terhadap Agregat Halus	80
Tabel 4.28 Hasil Pengujian Kuat Tekan 40% Penambahan Abu Batu Pecah Terhadap Agregat Halus	81
Tabel 4.29 Hasil Pengujian Kuat Tekan 60% Penambahan Abu Batu Pecah Terhadap Agregat Halus	82

Tabel 4.30 Hasil Pengujian Kuat Tekan 5% Penambahan Abu Batu Pecah Terhadap Semen	85
Tabel 4.31 Hasil Pengujian Kuat Tekan 10% Penambahan Abu Batu Pecah Terhadap Semen	86
Tabel 4.32 Hasil Pengujian Kuat Tekan 20% Penambahan Abu Batu Pecah Terhadap Semen	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	47
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	52
Gambar 3.3 Alur Penelitian Lanjutan	53
Gambar 4.1 Grafik Batas Agregat Halus	56
Gambar 4.2 Grafik Batas Gradasi Abu Batu Pecah	58
Gambar 4.3 Grafik Batas Gradasi Agregat Kasar	60
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Kuat Tekan Terhadap Umur Beton pada Penambahan Abu Batu Pecah 0%.....	79
Gambar 4.5 Grafik Hubungan Kuat Tekan Terhadap Umur Beton pada Penambahan Abu Batu Pecah 20 %.....	80
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Kuat Tekan Terhadap Umur Beton pada Penambahan Abu Batu Pecah 40%.....	82
Gambar 4.7 Grafik Hubungan Kuat Tekan Terhadap Umur Beton pada Penambahan Abu Batu Pecah 60%.....	83
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Hasil Kuat Tekan Beton pada Semua Variasi Penambahan Abu Batu Pecah	84
Gambar 4.9 Grafik Hasil Kuat Tekan Beton Pada Umur 28 Hari pada Semua Variasi Penambahan Abu Batu Pecah Terhadap Agregat Halus	84
Gambar 4.10 Grafik Hubungan Kuat Tekan Terhadap Umur Beton pada Penambahan Abu Batu Pecah 5%.....	86
Gambar 4.11 Grafik Hubungan Kuat Tekan Terhadap Umur Beton pada Penambahan Abu Batu Pecah 10%.....	87
Gambar 4.12 Grafik Hubungan Kuat Tekan Terhadap Umur Beton pada Penambahan Abu Batu Pecah 20%.....	89

Gambar 4.13 Grafik Perbandingan Hasil Kuat Tekan Beton pada Semua Variasi Penambahan Abu Batu Pecah	90
Gambar 4.14 Grafik Hasil Kuat Tekan Beton Pada Umur 28 Hari pada Semua Variasi Penambahan Abu Batu Pecah Terhadap Semen	90