DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN ii
LEMBAR PERSEMBAHAN iii
PERNYATAAN iv
HALAMAN HAK CIPTA MAHASISWA S1 v
ABSTRAK vi
ABSTRACT vii
LEMBAR ASISTENSI viii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xv
DAFTAR NOTASI xvii
DAFTAR LAMPIRAN xviii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Maksud Penelitian 2
1.4. Tujuan Penelitian 2
1.5. Batasan Penelitian 3
1.6. Manfaat Penelitian 3
1.7. Metode Pengumpulan Data 4
1.7.1. Studi Literatur 4
1.7.2. Pengujian Laboratorium 4
1.8. Sistematika Penulisan Laporan 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Sebelumnya 6
2.2. Definisi Beton 7
2.3. Definisi Beton Polimer 7
2.4. Kelebihan dan Kekurangan Beton Polimer 9
2.5. Karakteristik Beton Polimer 9
2.6. Faktor Pengaruh Beton Polimer 10
2.7. Kuat Tekan Beton Polimer 10
2.8. Bahan tambah (*Admixture*) 11

2.9. Hipotesa Penelitian 19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tinjauan Umum 20

3.2. Alur Penelitian 21

3.3. Benda Uji 22

3.4. Lokasi Penelitian 22

3.5. Waktu Penelitian 22

3.6. Alat Penelitian 23

3.7. Bahan Penelitian 26

3.7.1. Agregat Kasar 26

3.7.2. Agregat Halus 27

3.7.3. Resin Bening 31

3.7.4. Katalis (*Hardener)* 31

3.7.5. Abu tongkol Jagung 33

3.8. Tata cara Pemeriksaan Agregat 33

3.8.1. Gradasi Agregat Halus dan Kasar (SNI 03-1968-1990) 33

3.8.2. Kadar Air Agregat Halus dan Kasar (SNI 03-1971-1990) 35

3.8.3. Kadar Lumpur Agregat Halus dan Kasar (SNI ASTM C117-2012) 38

3.8.4. Berat Isi dan Rongga Udara Agregat Halus dan Agregat Kasar (SNI 03-4804-1990) 42

3.8.5. Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus (SNI 03-1970-1990) 46

3.8.6. Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar (SNI 03-1969-1990) 49

3.9. Tata Cara Pengujian Kuat Tekan 52

3.9.1. Tujuan Pengujian 52

3.9.2. Pengertian Pengujian 52

3.9.3. Peralatan Pengujian 53

3.9.4. Pelaksanaan Pengujian 53

3.10. Standar Pengujian 54

3.11. Pengolahan Data 55

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Umum 56

4.2. Pengujian Agregat Halus 57

4.2.1. Pengujian Gradasi Agregat Halus (SNI 03-1968-1990) 57

4.2.2. Pengujian Kadar Air Agregat Halus (SNI 03-1971-1990) 58

4.2.3. Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus (SNI ASTM C117:2012) 59

4.2.4. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus (SNI 03-1970-1990) 59
4.2.5. Pengujian Berat Isi dan Rongga Udara Dalam Agregat Halus 60
4.2.6. Rekap Hasil Pengujian Agregat Halus 61
4.3. Pengujian Agregat Kasar 62
4.3.1. Pengujian Gradasi Agregat Kasar (SNI 03-1968-1990) 62
4.3.2. Pengujian Kadar Air Agregat Kasar (SNI 03-1971-1990) 63
4.3.3. Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar (SNI ASTM C117:2012) 64
4.3.4. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar (SNI 03-1969-1990) 64
4.3.5. Pengujian Berat Isi dan Porositas Agregat Kasar (SNI 03-4804-1998) .. 65
4.3.6. Rekap Hasil Pengujian Agregat Kasar 66
4.4. Pengujian Resin Bening 67
4.5. Perhitungan Campuran Beton 67
4.5.1. Data Awal 68
4.5.2. Perhitungan Kebutuhan Bahan Benda Uji 68
4.5.3. Perhitungan Kebutuhan Bahan 1 m^3 71
4.6. Analisa Harga Beton 73
4.6.1. Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah 73
4.6.2. Estimasi Kebutuhan Biaya Benda Uji 74
4.6.3. Estimasi Harga Beton Normal Mutu f'c = 26,4 MPa (K 300) 76
4.6.4. Estimasi Harga Beton Polimer Variasi 1 (ATJ 5%) 77
4.6.5. Estimasi Harga Beton Polimer Variasi 2 (ATJ 10%) 78
4.6.6. Estimasi Harga Beton Polimer Variasi 3 (ATJ 15%) 79
4.6.7. Perbandingan Estimasi Harga Beton Normal dan Beton Polimer 80
4.7. Proses Pembuatan Benda Uji 81
4.8. Pengujian Kuat Tekan Beton (SNI 03-1974-1990) 87
4.8.1. Kuat Tekan Hasil Uji Lab 87
4.8.2. Konversi Kuat Tekan Beton 88
4.8.3. Perbandingan Kuat Tekan Beton Polimer 90
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
5.1. Kesimpulan 92
5.2. Saran 93
DAFTAR PUSTAKA 94
LAMPIRAN 97

DAFTAR TABEL

		Hal.
Tabel 2.1	Jenis-jenis beton berdasarkan berat jenis dan pemakaiannya	7
Tabel 2.2	Jenis-jenis beton ringan berdasarkan kuat tekan, berat beton, dan agregat penyusunnya	7
Tabel 2.3	Proporsi jagung	13
Tabel 2.4	Komposisi tongkol jagung	13
Tabel 2.5	Pesentase kandungan kimia abu tongkol jagung	13
Tabel 3.1	Variasi benda uji	22
Tabel 3.2	Batas-batas gradasi untuk agregat halus (pasir)	28
Tabel 3.3	Ukuran agregat minimum	37
Tabel 3.4	Massa minimum untuk pengujian kadar lumpur	40
Tabel 3.5	Kapasitas penakar berbagai ukuran agregat	43
Tabel 3.6	Standar pengujian	54
Tabel 4.1	Hasil pengujian gradasi agregat halus (pasir beton)	57
Tabel 4.2	Hasil pengujian kadar air (pasir beton)	58
Tabel 4.3	Hasil pengujian kadar lumpur agregat halus	59
Tabel 4.4	Hasil pengujian berat jenis pasir beton	59
Tabel 4.5	Hasil pengujian berat isi pasir beton	60
Tabel 4.6	Hasil pengujian pasir beton	61
Tabel 4.7	Hasil pengujian gradasi agregat kasar	62
Tabel 4.8	Hasil pengujian kadar air agregat kasar	63
Tabel 4.9	Hasil pengujian kadar lumpur	64
Tabel 4.10	Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar	64
Tabel 4.11	Hasil pengujian berat isi dan rongga agregat kasar	65
Tabel 4.12	Hasil pengujian agregat kasar	66
Tabel 4.13	Pengujian berat jenis resin bening	67
Tabel 4.14	Rencana jumlah sampel beton	67
Tabel 4.15	Rekap komposisi dan bobot bahan setiap benda uji	71
Tabel 4.16	Rekap komposisi dan bobot bahan setiap 1 m^3	73
Tabel 4.17	Harga bahan	73
Tabel 4.18	Harga satuan upah	74

Tabel 4.19	Rekap kebutuhan bahan untuk 3 buah benda uji	74
Tabel 4.20	Komponen biaya benda uji	75
Tabel 4.21	Perbandingan harga beton normal dan polimer	80
Tabel 4.22	Daftar analisa biaya kontruksi pekerjaan beton pemkot bandug	80
Tabel 4.23	Hasil uji kuat tekan beton umur 28 hari	87
Tabel 4.24	Koefisien konversi beton	89
Tabel 4.25	Hasil perhitungan konversi beton umur 7, 14 dan 28 hari	89

DAFTAR GAMBAR

		Hal.
Gambar 2.1	Abu tongkol jagung	11
Gambar 2.2	Jagung manis utuh	12
Gambar 2.3	Tongkol jagung	12
Gambar 2.4	Pembuatan abu tongkol jagung dengan cara *aquades*	14
Gambar 2.5	Proses pembuatan serbuk abu tongkol jagung dengan pembakaran	15
Gambar 2.6	Data produksi dan luas lahan pertanian jagung di indonesia periode 1980-2017	16
Gambar 2.7	Kontribusi produksi jagung indonesia periode 2013-2017	17
Gambar 2.8	Proyeksi produksi dan konsumsi nasional jagung	18
Gambar 2.9	Produksi, konsumsi, dan neraca jagung 2016 - 2021	18
Gambar 3.1	Diagram alir rencana penelitian	21
Gambar 3.2	Saringan agregat	23
Gambar 3.3	*Shave shaker machine*	23
Gambar 3.4	Cetakan kubus beton ukuran 15 x 1 5 x 15 cm^3	23
Gambar 3.5	Ember	23
Gambar 3.6	Wadah besi	24
Gambar 3.7	Gelas ukur	24
Gambar 3.8	Timbangan digital	24
Gambar 3.9	Sendok beton	24
Gambar 3.10	Mistar	25
Gambar 3.11	Penumbuk sidomukti	25
Gambar 3.12	Sekop	25
Gambar 3.13	*Compressing test machine* /ctm tatonas kapasistas 2000 kN	25
Gambar 3.14	Agregat kasar batu pecah belah Cimalaka	26
Gambar 3.15	Agregat halus pasir cimalaka	27
Gambar 3.16	Resin bening	31
Gambar 3.17	Katalis	32

Gambar 3.18	Abu tongkol jagung	33
Gambar 3.19	Benda uji silinder	53
Gambar 3.20	(a) Sebelum kuat tekan, (b) Pemasangan benda uji ke alat tekan (c) Sesudah pengujian kuat tekan	54
Gambar 4.1	Grafik hasil pemeriksaan agregat halus	58
Gambar 4.2	Grafik hasil saringan	63
Gambar 4.3	(a) Resin bening 108 merek Bratacehm (b) Katalis (c) Agregat kasar (Batu pecah belah Cimalaka) (d) Agregat halus (Pasir beton Cimalaka) (e) Abu tongkol jagung	82
Gambar 4.4	Beberapa peralatan yang digunakan	83
Gambar 4.5	(a) Resin bening 108 merek Bratacehm (b) Katalis (c) Agregat kasar (Batu pecah belah Cimalaka) (d) Agregat halus (Pasir beton Cimalaka) (e) Abu tongkol jagung	83
Gambar 4.6	Menghitung proporsi campuran	84
Gambar 4.7	Menimbang bahan	84
Gambar 4.8	Mencampurkan resin dan katalis	85
Gambar 4.9	Mencampurkan agregat halus dan resin	85
Gambar 4.10	Menuangkan agregat kasar dan pasta ke dalam cetakan kubus	86
Gambar 4.11	Menyimpan cetakan di tempat aman	86
Gambar 4.12	Proses pembukaan cetakan beton	87
Gambar 4.13	Grafik hasil uji kuat tekan beton polimer umur 28 hari	88
Gambar 4.14	Grafik perbandingan uji kuat tekan umur 7, 14 dan 28 hari	89
Gambar 4.15	Grafik perbandingan hasil kuat uji tekan	90

DAFTAR NOTASI

f'c	= Kuat tekan yang disyaratkan (MPa)
Sd	= Deviasi standar rencana (MPa)
Wh	= Perkiraan jumlah air untuk agregat halus
Wk	= Perkiraan jumlah air untuk agregat kasar
BJ_{AG}	= Berat jenis agregat gabungan
BJ_{AH}	= Berat jenis agregat halus
BJ_{AK}	= Berat jenis agregat kasar
P	= Beban maksimum
A	= Luas penampang yang menerima beban
ATJ	= Abu tongkol jagung
SNI	= Standart nasional indonesia
CTM	= *Compression testing machine*
ACI	= *American concrete institute*
PBI	= Peraturan beton indonesia
ASTM	= *American standart testing and material*
MHB	= Modulus halus butir
PIC	= *polimer impregnated concrete*
PCC	= *polimer cement concrete*
SEM	= *Structural equation modeling*
PVC	= *Polyvinyl chloride*
UV	= Ultra violet
FBE	= *Fusion bonded epoksin*
VARTM	= *Vacuum assisted resin transfer moulding*
MEKP	= *Methyl-ethyl-ketone-peroxide*
BE	= Beton epoksin

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar penelitian beton
Lampiran 2 Pengujian agregat halus
Lampiran 3 Pengujian agregat kasar
Lampiran 4 Perhitungan campuran beton polimer (*mix design*)
Lampiran 5 Pengujian kuat tekan beton polimer pada umur 28 hari
Lampiran 6 Dokumentasi penelitian
Lampiran 7 Alat Penelitian