

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	ii
PERYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN HAK CIPTA MAHASISWA S1.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR ISTILAH.....	xvii
DAFTAR NOTASI.....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-4
1.3 Maksud Dan Tujuan Penelitian.....	I-4
1.3.1 Maksud Penelitian.....	I-4
1.3.2 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.5 Batasan Masalah.....	I-5
1.6 Lokasi Penelitian.....	I-5

1.7 Hipotesis Penelitian.....	I-5
1.8 Sistematika Penulisan.....	I-5
1.9 Keaslian Penelitian.....	I-7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>II-8</b>
2.1 Beton.....	II-8
2.1.1 Pengertian Beton.....	II-8
2.1.2 Kelebihan dan Kekurangan Beton.....	II-9
2.1.3 Klasifikasi Beton.....	II-10
2.2 Polimer.....	II-12
2.2.1 Pembagian Polimer Berdasarkan Sumbernya.....	II-14
2.2.2 Tipe Polimer.....	II-14
2.3 Beton Polimer.....	II-15
2.4 Resin Poliester.....	II-22
2.4.1 Ester.....	II-23
2.4.2 Poliester tidak jenuh ( <i>unsaturated polyester</i> ).....	II-24
2.4.3 Penggunaan poliester pada material komposit.....	II-26
2.4.4 Mekanisme <i>Curing</i> .....	II-28
2.5 Kalsium Karbonat.....	II-29
2.6 Agregat.....	II-30
2.6.1 Agregat Halus.....	II-31
2.6.2 Agregat Kasar.....	II-32
2.7 Kuat Tekan Beton.....	II-33

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	III-35
3.1 Metode Penelitian.....	III-35
3.2 Bahan Baku dan Peralatan.....	III-35
3.2.1 Bahan Baku.....	III-35
3.2.2 Peralatan.....	III-36
3.3 Variabel dan parameter.....	III-37
3.4 Alur Penelitian.....	III-37
3.5 Lokasi penelitian.....	III-38
3.6 Batasan Uji Laboratorium.....	III-38
3.7 Standar pengujian.....	III-40
3.8 Pengujian Bahan.....	III-40
3.8.1 Analisa Agregat Kasar.....	III-41
3.8.2 Analisa Agregat Halus.....	III-46
3.9 Pembuatan Benda Uji.....	III-51
3.10 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	III-52
3.11 Pengolahan Data.....	III-52
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	IV-53
4.1 Pengujian Agregat Kasar.....	IV-54
4.1.1 Pengujian Berat Jenis dan penyerapan air.....	IV-54
4.1.2 Pengujian Kadar lumpur.....	IV-54
4.1.3 Pengujian Analisa Saringan.....	IV-55
4.2 Pengujian Agregat halus.....	IV-56

4.2.1 Pengujian Berat Jenis dan penyerapan air.....	IV-56
4.2.2 Pengujian Kadar lumpur.....	IV-57
4.2.3 Pengujian Analisa Saringan.....	IV-58
4.3 Pengujian Kalsium Karbonat.....	IV-59
4.3.1 Pengujian Berat Jenis.....	IV-59
4.4 Pengujian Resin Poliester.....	IV-60
4.4.1 Pengujian Berat Jenis.....	IV-60
4.5 Pembuatan Benda uji.....	IV-61
4.5.1 Perencanaan Canmpuran Beton ( <i>Mix design</i> ).....	IV-61
4.5.2 Perhitungan kebutuhan material.....	IV-61
4.6 Pengujian Kuat Tekan.....	IV-63
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>V-66</b>
5.1 kesimpulan.....	V-66
5.2 Saran.....	V-66
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>xx</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Resin Poliester .....	II-27
Tabel 3.1 Varian, Kode, dan Benda Uji Per Pengujian.....	III-37
Tabel 3.2 Mix Design Beton Polimer Berdasarkan Berat.....	III-39
Tabel 3.3 Standar Pengujian.....	III-40
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.....	IV-54
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar.....	IV-55
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar.....	IV-55
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat halus.....	IV-57
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat halus.....	IV-58
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat halus.....	IV-58
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat halus.....	IV-60
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat halus.....	IV-60
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Campuran Beton.....	IV-61
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Kebutuhan Bahan Sampel 1.....	IV-62
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Kebutuhan Bahan Sampel 2.....	IV-62
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Kebutuhan Bahan Sampel 3.....	IV-63
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Kebutuhan Bahan Sampel 4.....	IV-63
Tabel 4.13 Hasil Analisa Uji Tekan Beton Polimer.....	IV-64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Resin Cair untuk Mortar Polimer dan Beton.....	II-19
Gambar 2.2 Variasi Persentase Resin Terhadap Kekuatan Beton Polimer.....	II-20
Gambar 2.3 Variasi Persentase dan Jenis Resin Terhadap Kuat Tekan Beton Polimer.....	II-21
Gambar 2.4 Struktur Ideal dari Resin Poliester.....	II-23
Gambar 2.5 Proses Crossover saat Curing.....	II-29
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	III-38
Gambar 4.1 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar.....	IV-56
Gambar 4.1 Grafik Analisa Saringan Agregat halus.....	IV-59
Gambar 4.3 Diagram Uji Kuat Tekan Terhadap Benda Uji.....	IV-64
Gambar 4.4 Grafik Kuat Tekan Beton Polimer Terhadap Persentase Kalsium Karbonat.....	IV-64

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran I

- L-I-1 Lembar Asistensi Tugas Akhir
- L-I-2 Lembar Penelitian Beton

### Lampiran II

- L-II-1 Lembar Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar
- L-II-2 Lembar Pengujian Analisis Sarigan Agregat Kasar
- L-II-3 Grafik Analisis Sarigan Agregat Kasar
- L-II-4 Lembar Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar
- L-II-5 Lembar Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus
- L-II-6 Lembar Pengujian Analisis Sarigan Agregat Halus
- L-II-7 Grafik Analisis Sarigan Agregat Halus
- L-II-8 Lembar Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus
- L-II-9 Lembar Pengujian Berat Jenis Kalsium Karbonat
- L-II-10 Lembar Pengujian Berat Jenis Resin Poliester
- L-II-11 Lembar Perhitungan Campuran Beton (Mix Design)
- L-II-12 Lembar Perhitungan Kebutuhan Material Sampel 1
- L-II-13 Lembar Perhitungan Kebutuhan Material Sampel 2
- L-II-14 Lembar Perhitungan Kebutuhan Material Sampel 3
- L-II-15 Lembar Perhitungan Kebutuhan Material Sampel 4
- L-II-16 Lembar Pengujian Kuat Tekan Beton Polimer
- L-II-17 Grafik Analisis Kuat Tekan Beton Polimer

### **Lampiran III**

- L-III-1 Dokumentasi Penelitian : Bahan – Bahan Material
- L-III-2 Dokumentasi Penelitian : Peralatan Penelitian
- L-III-3 Dokumentasi Penelitian : Analisis Saringan
- L-III-4 Dokumentasi Penelitian : Analisis Berat Jenis dan Kadar Lumpur
- L-III-5 Dokumentasi Penelitian : Penimbangan Bahan
- L-III-6 Dokumentasi Penelitian : Pembuatan Benda Uji
- L-III-7 Dokumentasi Penelitian : Penimbangan Benda Uji
- L-III-8 Dokumentasi Penelitian : Uji Kuat Tekan
- L-III-9 Dokumentasi Penelitian : Bentuk Pecahan Beton

## DAFTAR ISTILAH

- Agregat** : Material granular, misalnya pasir, kerikil, batu pecah dan kerak tungku besi yang dipakai bersama-sama dengan suatu media pengikat untuk membentuk suatu beton semen hidraulik atau adukan.
- ASTM** : Singkatan dari *American Society for Testing and Materials* adalah organisasi internasional yang mengembangkan standarisasi teknik untuk material, produk, sistem dan jasa.
- Agregat halus** : Butiran halus yang memiliki kehalusan 2mm – 5mm.
- Agregat Kasar** : Kerikil sebagai hasil desintegrasi alami dari bantuan atau berupa batu pecah yang diperoleh dari industri pemecah batu dan mempunyai ukuran butir antara 5-40 mm.
- Admixture** : Bahan tambah untuk campuran beton.
- Adukan** : Campuran antara agregat halus dan semen *portland* atau sembarang semen hidrolis yang lain dan air.
- Berat Jenis** : Nama lain *Bulk Specific Gravity* yaitu perbandingan antar berat agregat kering dan berat air suling yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan jenuh pada suhu tertentu.
- Katalis** : Suatu zat yang mempercepat laju reaksi kimia pada suhu tertentu, tanpa mengalami perubahan atau terpakai oleh reaksi itu sendiri.
- Mix Design** : Desain campuran beton berdasarkan berat atau volume.
- Poliester** : Poliester adalah suatu polimer (sebuah rantai dari unit yang berulang-ulang) dimana masing-masing unit dihubungkan oleh sebuah sambungan ester.
- Polimer** : Rantai berulang dari atom yang panjang, terbentuk dari pengikat yang berupa molekul identik yang disebut monomer. Sekalipun

biasanya merupakan organik (memiliki rantai karbon), ada juga banyak polimer inorganik.

- Resin : Zat kimiawi yang bersifat agak kental, cenderung transparan, tidak larut dalam air, mudah terbakar dan akan mengeras dengan cepat dan ada juga yang lambat.
- SNI : Singkatan dari Standar Nasional Indonesia adalah standar yang berlaku secara nasional di Indonesia.
- SSD : Singkatan dari *Saturated Surface Dry* keadaan pada agregat dimana tidak terdapat air pada permukaannya, tetapi pada rongganya terisi air sehingga tidak mengakibatkan penambahan maupun pengurangan kadar air dalam beton.
- Workability* : Kemudahan di dalam melaksanakan suatu pekerjaan konstruksi.

## DAFTAR NOTASI

ASTM	: <i>American Society for Testing and Materials</i>
BJ	: Berat Jenis
Cm	: Centimeter
f'c	: Kuat Tekan Benda Uji
Fs	: Kuat Tekan
gr	: Gram
Kg	: Kilogram
kN	: Kilo Newton
m <sup>2</sup>	: Meter Persegi
m <sup>3</sup>	: Meter Kubik
mm	: Milimeter
Mpa	: Mega Pascal
N	: Newton
PC	: <i>Portland Cement</i>
SNI	: Standar Nasional Indonesia
SSD	: Saturated Surface Dry