# DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN .....i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI..... ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....v
ABSTRAK ..... vi
ABSTRAK ..... vii
KATA PENGANTAR ..... vii
DAFTAR ISI.....x
DAFTAR GAMBAR ..... xiii
DAFTAR TABEL ..... xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN .....xv
BAB I. PENDAHULUAN.....1
1.1 Latar Belakang.....1
1.2 Rumusan Masalah .....3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian .....3
1.3.1 Maksud Penelitian ..... 3
1.3.2 Tujuan Penelitian ..... 3
1.4 Manfaat Penelitian.....4
1.5 Batasan Masalah.....4
1.6 Lokasi Penelitian .....5
1.7 Keaslian Penelitian .....5
1.8 Sistematika Penulisan.....5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....7
2.1 Beton.....7
2.2 Jenis-Jenis Beton .....8
2.2.1 Beton Normal..... 8
2.2.2 Beton Berat ..... 8
2.2.3 Beton Ringan ..... 9
2.3 Bahan Penyusun Beton.....9
2.3.1 Semen ..... 11
2.3.2 Agregat ..... 14

2.3.3 Air ..... 19
2.4 Beton Polimer ..... 20
2.5 Karaterisasi Beton Polimer ..... 22
2.5.1 Pengujian Sifat Fisis ..... 22
2.5.2 Pengujian Sifat Mekanis ..... 24
2.5.3 Pengujian Sifat Mikrostruktur ..... 25
2.6 Beton Serat ..... 26
2.6.1 Deskrifsi beton Serat ..... 26
2.6.2 Sifat-Sifat Beton Serat ..... 26
2.7 Resin Epoksi ..... 28
2.8 Katalis (Hardener) ..... 29
2.9 Fiberglass ..... 30
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN ..... 38
3.1 Umum ..... 38
3.2 Variabel Penelitian ..... 38
3.3 Alat dan Bahan yang Digunakan ..... 39
3.3.1 Bahan ..... 39
3.3.2 Alat ..... 41
3.4 Lokasi Penelitian ..... 44
3.5 Pemeriksaan Agregat ..... 45
3.5.1 Pemeriksaan Agregat Halus ..... 45
3.5.2 Pemeriksaan Agregat kasar ..... 49
3.6 Prosedur Penelitian ..... 52
3.7 Pengujian Kuat Tekan Beton ..... 54
3.8 Pengujian Kuat Tarik Belah Beton ..... 55
3.9 Pengolahan Data ..... 56
3.10 Bagan Alir Penelitian ..... 57
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN ..... 58
4.1 Tinjauan Umum ..... 58
4.2 Pengujian Bahan ..... 58
4.2.1 Pengujian Agregat Halus ..... 58
4.2.2 Pengujian Agregat Kasar ..... 61

4.3 Pengujian Berat Jenis Resin *Epoxy* dan Hardener.....64
4.4 Pembuatan Benda Uji .....65
4.4.1 Rencana Pembuatan Benda UJi ..... 65
4.5 Pencampuran Beton *(mix Design)*.....66
4.5.1 Kebutuhan Agregat Kasar Kerikil ..... 67
4.5.2 Kebutuhan Agregat Halus pasir..... 67
4.5.3 Kebutuhan Fiberglass ..... 67
4.5.4 Kebutuhan Resin Epoxy dan Hardener..... 68
4.6 Kebutuhan Biaya .....68
4.7 Hasil Uji Kuat Tekan.....70
4.8 Hasil Uji Kuat Tarik Belah.....73
4.9 Perbandingan Hasil Uji Kuat Tekan.....77
4.10 Perbandingan Hasil Uji Kuat Tarik Belah.....79
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....81
5.1 Kesimpulan.....81
5.2 Saran .....82
DAFTAR PUSTAKA .....84

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 . 1 *Reinforcing Mat*..... 31
Gambar 2 . 2 *Woven Roving*..... 31
Gambar 2 . 3 *Chopped Strand*..... 32
Gambar 3. 1 Pasir Lokal Bandung ..... 39
Gambar 3. 2 Kerikil Lokal Bandung..... 40
Gambar 3. 3 *Resin Epoksi* ..... 40
Gambar 3. 4 *Fiberglass*..... 40
Gambar 3. 5 *Ayakan Agregat*..... 41
Gambar 3. 6 *Cetakan Beton Silinder*..... 41
Gambar 3. 7 *Ember* ..... 42
Gambar 3. 8 *Gelas Ukur* ..... 42
Gambar 3. 9 *Gunting*..... 42
Gambar 3. 10 Sendok Semen ..... 43
Gambar 3. 11 *Timbangan*..... 43
Gambar 3. 12 *Tongkat Penggetar* ..... 44
Gambar 3. 14 *Compresing test machine (CTM)* ..... 44
Gambar 3. 15 *Ilustrasi Uji Kuat Tekan Beton*..... 54
Gambar 3. 16 *Ilustrasi Uji Kuat Tarik Belah Beton* ..... 55
Gambar 3. 17 *Diagram Alir Penelitian*..... 57
Gambar 4. 1 Grafik Modulus Kehalusan Agregat Halus ..... 61
Gambar 4. 2 Grafik Modulus Kehalusan Agregat Kasar ..... 64
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Uji Kuat Tekan Beton Polimer BPF50 ..... 71
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Uji Kuat Tarik Belah Beton Polimer BPF50 ..... 74
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Hasil Kuat Uji Tekan Beton Semua Komposisi ..... 77
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Hasil Kuat Uji Tekan Belah Beton Semua Komposisi ..... 79

# DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Unsur Beton ..... 8
Tabel 2. 2 Batasan Gradasi Untuk Agregat Halus ..... 16
Tabel 2. 3 Susunan Besar Butiran Agregat Kasar ..... 18
Tabel 2. 4 Komposisi Serat Kaca *(Fiberglass)* ..... 30
Tabel 2. 5 Sifat Fisis dan Mekanis Serat Kaca *(Fiberglass)* ..... 31
Tabel 3. 1 Variabel Penelitian Pengujian Kuat Tekan Beton ..... 38
Tabel 3. 2 Variabel Penelitian Pengujian Kuat Tarik Belah Beton ..... 39
Tabel 4. 1 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus ..... 58
Tabel 4. 2 Perhitungan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus ..... 59
Tabel 4. 3 Pengujian Kadar Air Agregat Halus ..... 59
Tabel 4. 4 Pengujian Bobot Isi Agregat Halus ..... 59
Tabel 4. 5 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus ..... 60
Tabel 4. 6 Pengujian Gradasi Agregat Halus ..... 60
Tabel 4. 7 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar ..... 61
Tabel 4. 8 Perhitungan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar ..... 62
Tabel 4. 9 Pengujian Kadar Air Agregat Kasar ..... 62
Tabel 4. 10 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar ..... 62
Tabel 4. 11 Pengujian Bobot Isi Agregat Kasar ..... 63
Tabel 4. 12 Pengujian Gradasi Agregat Kasar ..... 63
Tabel 4. 13 Pengujian Berat Jenis Resin Epoxy ..... 64
Tabel 4. 14 Variabel Penelitian Pengujian Kuat Tekan Beton ..... 65
Tabel 4. 15 Variabel Penelitian Pengujian Kuat Tarik Belah Beton ..... 66
Tabel 4. 16 Kebutuhan Agregat Kasar Kerikil ..... 67
Tabel 4. 17 Kebutuhan Agregat Halus ..... 67
Tabel 4. 18 Kebutuhan Fiberglass ..... 67
Tabel 4. 19 Kebutuhan Resin Epoxy dan Hardener ..... 68
Tabel 4. 20 Harga Bahan Kadar Fiber 7,5% ..... 68
Tabel 4. 21 Harga Bahan Kadar Fiberglass 10% ..... 68
Tabel 4. 22 Tabel Hasil Uji Kuat Tekan Beton Polimer ..... 70
Tabel 4. 23 Tabel Hasil Uji Kuat Tarik Belah Beton Polimer ..... 73

# DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

| | |
|---|---|
| *f'c* | = Kuat Tekan Yang Disyaratkan (MPa) |
| *P* | = Beban Maksimum |
| *A* | = Luas Penampang Benda Uji |
| *fct* | = Kuat Tarik Belah Beton (MPa) |
| P | = Beban Pada Waktu Belah (N) |
| d | = Diameter Benda Uji Silinder (mm) |
| L | = Panjang Bneda Uji Silinder (mm) |
| *Sd* | = Deviasi Standar Rencana (MPa) |
| *Wh* | = Perkiraan Jumlah Air untuk Agregat Halus |
| *Wk* | = Perkiraan Jumlah Air untuk Agregat Kasar |
| *Bk* | = Berat Benda Uji Kering Oven |
| *B* | = Berat Piknometer Berisi Air |
| *Bt* | = Berat Piknometer Berisi Benda Uji Air |
| SNI | = Standart Nasional Indonesia |
| CTM | = *Compression Testing Machine* |
| ACI | = *American Concrete Institute* |
| PBI | = Peraturan Beton Indonesia |
| *ASTM* | = *American Standart Testing And Material* |
| PIC | = *Polymer Impregnated Concrete* |
| PCC | = *Polymer Cement Concrete* |
| W3 | = Berat Benda Uji |
| V | = Volume Kubus |
| UV | = *Ultra Violet* |
| SSD | = *Saturated Surface Dry* |
| CSM | = *chopped strandmat* |
| WCR | = *Water Cement Ratio* |
| UTS | = *Ultimate Tensile Strength* |
| FBE | = *Fusion Bonded Epoxy Powder Coating* |