UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN JEMBATAN TALANG AIR PROGO PISTAN MENGGUNAKAN BALOK BETON PRATEGANG BENTANG 31 M
SUCI DWI AMANDA, Dr. Ing. Ir. Djoko Sulistyo
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xiv
INTISARI xvii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Perancangan 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Manfaat Perancangan 4
1.6 Keaslian 4
1.7 Data Perancangan 4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Beton Bertulang 6
2.2 Beton Prategang 6
2.2.1 Prinsip Beton Prategang 7
2.2.2 Jenis-jenis Beton Prategang 8
2.2.3 Metode Prategang 9
2.2.4 Tahap Pembebanan 11
2.3.5 Material 12
2.3 Jembatan Talang 13
2.3.1 Bagian Struktur Jembatan Talang 14
2.3.2 Tipe Struktur Atas Jembatan 14
2.3.3 Jembatan Gelagar I 15

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN JEMBATAN TALANG AIR PROGO PISTAN MENGGUNAKAN BALOK BETON PRATEGANG BENTANG 31 M
SUCI DWI AMANDA, Dr. Ing. Ir. Djoko Sulistyo
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.4 Pilar Jembatan 16
2.5 Fondasi Jembatan 16
2.5.1 Fondasi Tiang 17
2.5.2 Fondasi Tiang Bor 18
2.6 Review Perencanaan Sejenis 19
BAB 3 LANDASAN TEORI 23
3.1 Penentuan Dimensi Awal 23
3.2 Pembebanan Jembatan 24
3.2.1 Kelompok Pembebanan 24
3.2.2 Faktor Beban dan Kombinasi Pembebanan 25
3.2.3 Beban Permanen 29
3.2.4 Beban Transien 32
3.3 Respon Spektrum 34
3.3.1 Faktor Situs 34
3.3.2 Respon Spektra Rencana 36
3.3.3 Koefisien Respon Gempa Elastik 37
3.3.4 Klasifikasi Operasional 37
3.3.5 Kategori Kinerja Seismik 38
3.3.6 Faktor Modifikasi Respon 39
3.3.7 Kombinasi Pengaruh Gaya Gempa 40
3.3.8 Pemilihan Metode Analisis 41
3.4 Perencanaan Balok Prategang 42
3.4.1 Modulus Penampang 42
3.4.2 Tegangan Ijin 43
3.4.3 Perencanaan Berdasarkan Batas Layan 44

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN JEMBATAN TALANG AIR PROGO PISTAN MENGGUNAKAN BALOK BETON PRATEGANG BENTANG 31 M
SUCI DWI AMANDA, Dr. Ing. Ir. Djoko Sulistyo
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.4.4 Eksentrisitas Tendon Bervariasi 45
3.4.5 Kebutuhan *Strands* 46
3.4.6 Perencanaan Letak Tendon 47
3.4.7 Lendutan 50
3.4.8 Perencanaan Berdasarkan Batas Ultimit 53
3.5 Kehilangan Gaya Prategang 61
3.5.1 Kehilangan Prategang akibat Pemendekan Elastis Beton 61
3.5.2 Kehilangan Prategang akibat Slip Pengangkuran 63
3.5.3 Kehilangan Prategang akibat Gesekan 63
3.5.4 Kehilangan Prategang akibat Relaksasi Baja Prategang 64
3.5.5 Kehilangan Prategang akibat Susut pada Beton 65
3.3.6 Kehilangan Prategang akibat Rangkak pada Beton 65
3.6 Perencanaan Pilar Jembatan 66
3.6.1 Indeks Stabilitas 66
3.6.2 Beban Tekuk 67
3.6.3 Faktor Kelangsingan 67
3.6.4 Penulangan Kolom Pilar 69
3.7 Perencanaan Fondasi Tiang Bor 71
3.7.1 Kriteria Perencanaan Fondasi Tiang 71
3.7.2 Daya Dukung Aksial 72
3.7.3 Jarak Tiang 73
3.7.4 Efisiensi Kelompok Tiang 74
3.7.5 Daya Dukung Lateral 74
3.7.6 Faktor Aman Tiang Bor 76
3.7.7 Penulangan Fondasi Tiang Bor 77

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN JEMBATAN TALANG AIR PROGO PISTAN MENGGUNAKAN BALOK BETON PRATEGANG BENTANG 31 M
SUCI DWI AMANDA, Dr. Ing. Ir. Djoko Sulistyo
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB 4 METODE DAN HITUNGAN PERENCANAAN 79
4.1 Metode Analisis dan Desain 79
4.2 Data Jembatan 79
4.3 Perencanaan Balok Prategang 82
4.3.1 Diagram Alir Perencanaan Balok Prategang 82
4.3.2 Penentuan Dimensi Awal 84
4.3.3 Analisis Pembebanan Balok Prategang 84
4.3.4 Perhitungan Gaya Prategang Awal 86
4.3.5 Perencanaan Tulangan Non Prategang 86
4.3.6 Penentuan Lintasan Tendon 87
4.3.7 Analisis Kehilangan Gaya Prategang 87
4.4 Perencanaan Kolom Pilar 88
4.4.1 Diagram Alir Perencanaan Kolom Pilar 88
4.4.2 Analisis Pembebanan Pilar 89
4.4.3 Analisis terhadap Momen Lentur dan Beban Aksial 90
4.4.4 Analisis terhadap Gaya Geser 90
4.5 Perencanaan Fondasi Tiang Bor 91
4.5.1 Diagram Alir Perencanaan Fondasi tiang Bor 91
4.5.2 Analisis Pembebanan 92
4.5.3 Analisis Daya Dukung Aksial 92
4.5.4 Analisis Daya Dukung Lateral 92
4.6 *Section Properties* Balok Prategang 92
4.7 Pembebanan Balok Prategang 94
4.7.1 Berat Sendiri 94
4.7.2 Beban Mati Tambahan 94

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN JEMBATAN TALANG AIR PROGO PISTAN MENGGUNAKAN BALOK BETON PRATEGANG BENTANG 31 M
SUCI DWI AMANDA, Dr. Ing. Ir. Djoko Sulistyo
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.7.3 Beban Hidup 96
4.7.4 Beban Gempa 96
4.7.5 Beban Angin 98
4.7.6 Kombinasi Pembebanan 99
4.7.7 Tegangan Ijin 102
4.8. Gaya Prategang Awal 102
4.9 Tulangan Non Prategang 103
4.10 Lintasan Tendon 106
4.10.1 Batas Lintasan Tendon 106
4.10.2 Posisi Tendon 108
4.11 Kehilangan Gaya Prategang 112
4.11.1 Kehilangan Prategang akibat Pemendekan Elastis 112
4.11.2 Kehilangan Prategang akibat Slip Pengangkuran 112
4.11.3 Kehilangan Prategang akibat Gesekan 113
4.11.4 Kehilangan Prategang akibat Relaksasi Baja Prategang 114
4.11.5 Kehilangan Prategang akibat Susut pada Beton 114
4.11.6 Kehilangan Prategang akibat Rangkak pada Beton 114
4.12 Kontrol Tegangan 115
4.12.1 Kontrol Tegangan di tengah bentang saat Kondisi Transfer 116
4.12.2 Kontrol Tegangan di tengah bentang saat Kondisi Servis 116
4.13 Kontrol Lendutan 117
4.14 Tinjauan Kuat Batas Kekuatan Balok Prategang 118
4.15 Perencanaan Tulangan Geser 121
4.16 Perencanaan Kolom Pilar 125
4.16.1 Beban Kolom Pilar 125

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN JEMBATAN TALANG AIR PROGO PISTAN MENGGUNAKAN BALOK BETON PRATEGANG BENTANG 31 M
SUCI DWI AMANDA, Dr. Ing. Ir. Djoko Sulistyo
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.16.2 Perencanaan Tulangan Longitudinal 135
4.17 Perencanaan Fondasi Tiang Bor 141
4.17.1 Dimensi Rencana Fondasi 141
4.17.2 Daya dukung ijin aksial tiang bor 143
4.17.3 Daya Dukung Lateral Ijin Tiang Bor 145
4.17.4 Cek defleksi tiang akibat beban lateral 146
4.17.5 Pembesian Tiang Bor 147
4.18 Perencanaan *Pile cap* 149
4.18.1 Tinjauan *Pile cap* Arah X 149
4.18.2 Tinjauan *Pile cap* Arah Y 153
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN 157
5.1 Dimensi Balok Prategang 157
5.2 Analisis Struktur Atas Jembatan 158
5.3 Perancangan Balok Beton Prategang 158
5.4 Kontrol terhadap Kondisi Batas 159
5.5 Kontrol Kolom Pilar 161
5.6 Kontrol Fondasi Tiang Bor 162
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN 163
6.1 Kesimpulan 163
6.2 Saran 163
DAFTAR PUSTAKA 164
LAMPIRAN A 166
LAMPIRAN B 169