UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Evaluasi Retak memanjang pada PCI-Girder pada saat Transfer Gaya Prategang
Aulia Akbar Massaid Harianto, Angga Fajar Setiawan, S.T., M.Eng., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
HALAMAN PERNYATAAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
ABSTRACT xiii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Batasan Masalah 4
1.5 Manfaat Penelitian 5
1.6 Keaslian Penelitian 6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Kuat Tarik Beton 7
2.2 Beton Prategang 9
2.2.1 Sistem Balok Prategang 9
2.2.2 Metode Prategang 11
2.2.3 Tahap Pembebanan 13
BAB 3 LANDASAN TEORI 14
3.1 Kehilangan Gaya Prategang Jangka Pendek 14
3.1.1 Kehilangan Prategang Akibat Perpendekan Elastis Beton 14
3.1.2 Kehilangan Prategaang Akibat Gesekan pada Tendon 15
3.1.3 Slip pada Pengangkuran 16
3.1.4 Kehilangan Total Prategang 17
3.2 Tegangan Yang Terjadi pada Balok Prategang 18
3.3 Analisis Retakan akibat Kuat Tarik Beton 19
3.3.1 Koefisien Kekangan 19
3.3.2 *Lateral Confining Stress* 20

Evaluasi Retak memanjang pada PCI-Girder pada saat Transfer Gaya Prategang
Aulia Akbar Massaid Harianto, Angga Fajar Setiawan, S.T., M.Eng., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.3.3 Tegangan Puncak Beton Terkekang 23
3.3.4 Reganggan Beton pada Tegangan Puncak 25
3.3.5 Regangan Beton pada Nilai Tegangan Tertentu 25
3.3.6 Regangan Lateral pada Nilai Tegangan Tertentu 26
3.3.7 Tegangan pada Sengkang 27
3.3.8 Gaya Tarik pada Sengkang 28
3.3.9 Tegangan Beton 29
3.3.10 Kuat Tarik Izin Beton 30
3.3.11 Pemodelan Numeris 30
3.4 Analisis Keretakan Akibat Faktor Fabrikasi Beton dan Proses Transfer Gaya Prategang 35
3.4.1 Konsentrasi Tegangan Akibat Ketidaksempurnaan Fabrikasi 35
3.4.2 Penurunan Mutu Beton Lokal pada Titik-Titik Tertentu 36
3.4.3 Kualitas Curing yang Tidak Memadai 37
3.4.4 Proses Transfer Gaya Prategang 38
BAB 4 METODE PENELITIAN 39
4.1 Lokasi Penelitian 39
4.2 Prosedur Penelitian 39
4.3 Perngkat Lunak Pendukung 41
4.4 Data PCI Girder 41
4.4.1 Geometri Struktur 41
4.4.2 Spesifikasi Material 42
4.4.3 Section Properties Balok Prategang 43
4.4.4 Gaya Prategang 44
4.4.5 Lintasan Inti Tendon 44
4.5 Kehilangan Prategang Jangka Pendek 46
4.5.1 Kehilangan akibat Perpendekan Elastis Beton 46
4.5.2 Kehilangan akibat Gesekan pada Tendon 46
4.5.3 Kehilangan akibat Slip pada Pengangkuran 47
4.5.4 Kehilangan Total Prategang 47
4.6 Gaya Prategang Efektif (Setelah Kehilangan Prategang) 47
4.7 Tegangan yang Terjadi pada Balok Prategang 48
4.8 Analisis Keretakan akibat Kuat Tarik Beton 49
4.8.1 Koefisien Kekangan 49

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Evaluasi Retak memanjang pada PCI-Girder pada saat Transfer Gaya Prategang
Aulia Akbar Massaid Harianto, Angga Fajar Setiawan, S.T., M.Eng., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.8.2 *Lateral Confining Stress* 49
4.8.3 Tegangan Puncak Beton Terkekang 50
4.8.4 Regagan Beton pada Tegangan Puncak 50
4.8.5 Regangan Beton pada Nilai Tegangan Tertentu 50
4.8.6 Regangan Lateral pada Nilai Tegangan Tertentu 51
4.8.7 Tegangan Tarik pada Sengkang 51
4.8.8 Gaya Tarik pada Sengkang 51
4.8.9 Tegangan Beton 52
4.8.10 Kuat Tarik Izin Beton 52
4.8.11 Pemodelan Numeris 52
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 62
5.1 Evaluasi Keretakan Memanjang akibat Kuat Tarik 62
5.2 Evaluasi retak Memanjang akibat Faktor Fabrikasi Beton 66
5.2.1 Konsentrasi Tegangan akibat Ketidaksempuraan Fabrikasi 67
5.2.2 Penurunan Mutu Beton Lokal 68
5.2.3 Kualitas *Curing* yang Tidak Memadai 69
5.2.4 Ketidaktelitian Pemberian Gaya Prategang saat *Jacking* 70
5.3 Saran Perbaikan 71
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN 74
6.1 Kesimpulan 74
6.2 Saran 75
DAFTAR PUSTAKA 76