

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Struktur beton prategang didisain berdasarkan konsep persamaan keseimbangan tegangan yang terjadi pada struktur. Dengan memanfaatkan kemampuan beton untuk menahan gaya tekan yang cukup besar, gaya prategang dapat diberikan pada struktur melalui plat anker dengan menggunakan tendon prategang. Beban tersebut menghasilkan penurunan atau hilangnya tegangan tarik pada struktur, yang berarti menghasilkan kapasitas momen yang lebih besar pada struktur. Oleh karena itu struktur beton prategang dapat mempunyai bentang yang lebih panjang dan bentuk yang lebih langsing daripada struktur beton bertulang biasa.

Namun, karena besarnya gaya prategang yang diberikan pada plat anker, daerah yang berada pada zona tersebut akan menerima tegangan tekan yang sangat besar yang diikuti dengan tegangan normal tarik disekitar tendon. Karena beton kurang dapat menahan tegangan tarik dengan efektif, oleh karena itu penulangan *brusting* dibutuhkan pada tempat dimana tegangan tarik tersebut terjadi.

Berdasarkan konsep tersebut maka analisa terhadap distribusi tegangan pada *End Block* menjadi penting untuk dilakukan guna mendapatkan disain yang tepat untuk menahan gaya yang terjadi pada daerah anker tersebut.

1.2 Identifikasi Permasalahan

Pengukuran distribusi tegangan pada *end block* secara teoritis cukup sulit. Penentuan tegangan pada *end block* adalah sesuatu yang tidak mudah dan membutuhkan waktu yang lebih banyak dari pada waktu yang diperlukan untuk mendisain kuat lentur balok itu sendiri.

Beberapa metode berdasarkan analisis elastis dapat dipergunakan untuk mengukur tegangan-teganagan ini seperti metode yg diberikan oleh Guyon

(1953), Magnel, dan Zeilensky dan Roe. Walaupun metode-metode ini cukup dapat digunakan untuk memahami tingkat tegangan yang terjadi pada *end block*, namun metode ini tidak dapat memberikan kondisi aktual secara akurat. Hal ini terjadi karena tegangan tekan yang terjadi disekitar *end Block* hampir sama atau bahkan lebih besar dari kekuatan beton, oleh karena itu dapat terjadi regangan inelastis dan deformasi (Antonie E. Naaman-1982).

Saat ini perhitungan distribusi tegangan tersebut dapat dipermudah dengan menggunakan metode perhitungan Elemen Hingga. Dengan menggunakan metode ini dapat memberikan hasil akurasi perhitungan pada kasus yang lebih kompleks dan lebih realistis.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Analisis Endblock dilakukan pada balok dengan penampang persegi dengan konfigurasi pembebanan dasar. Tujuan dari analisis ini adalah:

1. untuk mengetahui efektivitas penggunaan metode analisis elemen hingga pada distribusi tegangan *end block*.
2. Untuk mengevaluasi distribusi tegangan yang terjadi pada *anchorage zone* dengan suatu kondisi pembebanan.
3. Untuk menyelidiki efektivitas susunan baja tulangan brusting pada *anchorage zone* dengan analisis elemen hingga.
4. Mengevaluasi efektivitas bentuk *end block* yang diterapkan dilapangan.

Sedangkan manfaat yang diharapkan yaitu solusi dari analisis tegangan yang terjadi pada endblock serta aplikasinya terhadap disain endblock.

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan yang akan dianalisis agar analisis lebih terarah sesuai dengan tujuan yang diharapkan, maka digunakan batasan bahan analisis sebagai berikut:

1. Struktur masih dalam batas elastis, hal ini berarti bahwa material akan kembali ke bentuk semula setelah pembebanan dilepaskan.
2. Material homogen dan isotropik, sifat-sifat elastik sama pada semua arah.

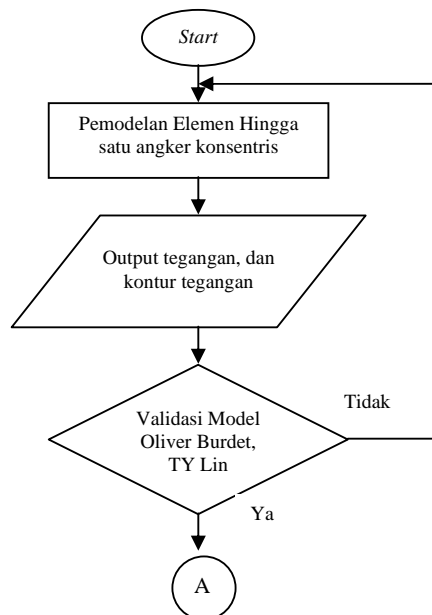
3. Penampang yang dianalisis berdasarkan profil balok beton prategangan pascatarik PT.Wika, yang disimplifikasi menjadi bentuk persegi (pengaruh flange terhadap distribusi tegangan diabaikan).
4. Pengaruh layout tendon, kemiringan dan reaksi tumpuan diabaikan
5. Hanya terjadi sedikit deformasi.
6. Regangan yang terjadi sangat kecil sehingga dapat diasumsikan linear elastik.
7. Gaya yang bekerja adalah gaya prategang langsung yang bekerja pada plat agker.

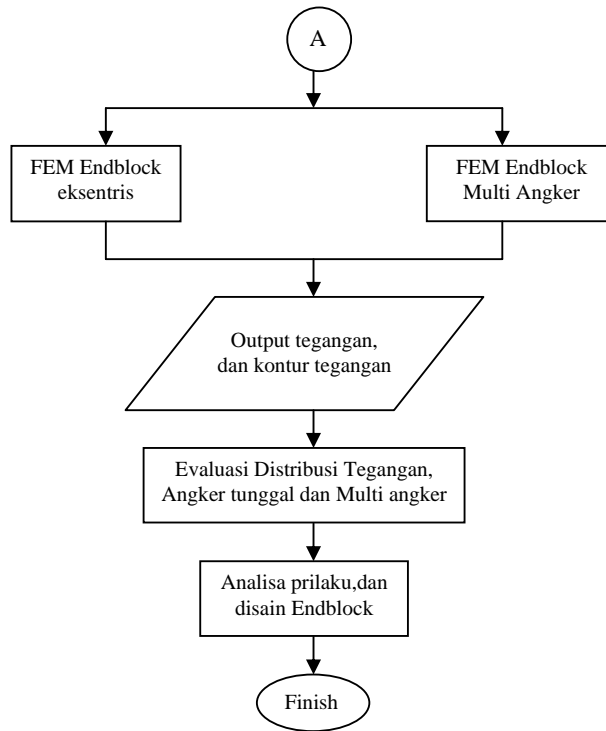
1.5 Metodologi Analisa

Untuk menyelesaikan tugas akhir ini pemodelan dilakukan dengan bantuan software SAP 2000, karena keterbatasan program dalam menampilkan output, sehingga dipergunakan program *surfer* untuk menggambarkan kontur tegangan yang terjadi pada struktur, terkait dengan perilaku model yang disesuaikan dengan kondisi aktual.

Studi literatur penulis lakukan terhadap literatur-literatur yang berhubungan dengan analisis yang dilakukan untuk menunjang materi penyelesaian analisis distribusi tegangan pada *end block* dengan menggunakan metode elemen hingga.

Berikut ini adalah diagram alir dari proses analisis yang dilakukan:





Gambar 1.1 Diagram Alir Metodologi Analisis

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini, agar lebih memudahkan dal penyajian, penyusunan, dan pembahasan, maka tugas akhir ini disusun dengan sitematika sebagai berikut.:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, identifikasi permasalahan, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi analisa serta sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Pada bab ini dibahas tentang konsep mendasar dari beton Prategang yang meliputi End Block, transfer dan distribusi tegangan akibat gaya prategang serta disain penulangan dan analisis elemen hingga. Pada bab ini pula dijelaskan penelitian-penelitian yang telah dilakukan dan metode perhitungan analisis yang dijadikan referensi.

BAB III METODE ELEMEN HINGGA

Pada bab ini dibahas tentang konsep mendasar tegangan dan konsep dasar perilaku penyebaran tegangan pada endblock yang meliputi : Respon terhadap tegangan, Konsentrasi tegangan, dan teori kegagalan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

▪ Evaluasi Distribusi Tegangan 1 Angkur

Pada bagian ini dilakukan analisa distribusi tegangan pada end block dengan satu angkur yang kemudian di perbandingkan dengan hasil analisa dengan metode 2 dimensi mengacu pada studi numerik yang dilakukan oleh Oliver Burdet dan referensi T.Y. Lin.

▪ Evaluasi Distribusi Tegangan Multiangker

Pada bagian ini dilakukan evaluasi terhadap distribusi tegangan yang terjadi akibat konfigurasi multi angker baik konsentris maupun esentris, kemudian dibandingkan perilaku endblock satu angker.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil analisa yang dilakukan.

| | |
|--|---|
| BAB I | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Permasalahan | 1 |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah | 2 |
| 1.5 Metodologi Analisa | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 4 |