

BAB I

PENDAHULUAN

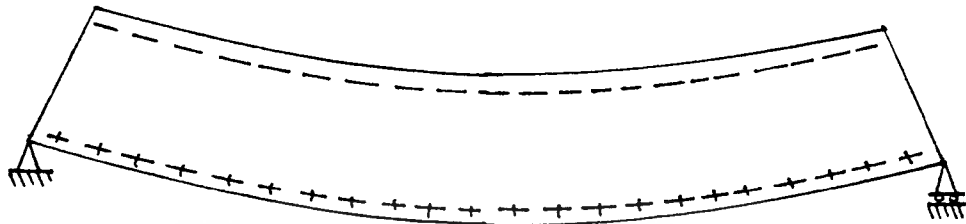
1.1. Latar Belakang

Bahan yang biasa dipergunakan sebagai pendukung beban pada suatu konstruksi seperti gedung ataupun jembatan terdiri dari bermacam-macam jenis, seperti beton, baja dan kayu. Pemakaiannya disesuaikan dengan keinginan dan kondisinya, hal ini berhubungan dengan kelebihan dan kekurangan masing-masing bahan. Sampai saat ini beton banyak dipergunakan sebagai bahan konstruksi, hal ini disebabkan karena proses pembuatannya mudah dan sederhana, bahan-bahan penyusunnya yang mudah didapat, serta bisa dibentuk sesuai dengan keinginan.

Pada dasarnya beton adalah bahan konstruksi yang mempunyai sifat kuat dalam menahan gaya desak dan tidak baik dalam menahan gaya tarik. Kekuatan tarik beton kira-kira 10 - 15 % dari kekuatannya dalam menahan gaya desak^[4]. Kekuatan tarik yang kecil ini merupakan kelemahan dari pada beton sebagai bahan konstruksi.

Akibat berat sendiri dan bekerjanya beban luar, maka akan terjadi desak di bagian atas dan tarik di bagian bawah, sebagai contoh balok dengan dukungan sederhana seperti terlihat pada gambar 1.1.





Gambar 1.1. Daerah tarik dan desak pada balok

Karena kekuatan beton dalam menahan gaya tarik tidak baik, maka jika tegangan tarik yang terjadi melebihi tegangan ijinnya, pada daerah tarik tersebut akan timbul retak-retak. Apabila tidak ditahan, maka akan menyebabkan kehancuran dari beton tersebut. Guna mengatasi terjadinya kehancuran pada beton, harus ditahan dengan memasang baja tulangan pada daerah tarik tersebut, dan tegangan tarik baja yang terjadi tidak boleh lebih besar dari tegangan tarik ijinnya. Akan tetapi baja tulangan tidak mampu mencegah terjadinya retak-retak tersebut dan hanya berguna untuk mencegah terjadinya kehancuran dari pada beton^[3].

Akibat retak-retak tersebut, maka penutup beton yang bertujuan memberikan perlindungan terhadap baja tulangan tidak berfungsi lagi, hal ini akan menyebabkan baja tulangan berkarat yang diakibatkan oleh udara atau zat-zat yang korosif. Apabila baja tulangan telah berkarat, proses ini akan berlangsung terus hingga terjadi kehancuran^[3].



Oleh karena itu retak-retak pada daerah tarik harus dicegah, agar penutup beton bisa berfungsi sebagaimana mestinya, hingga kehancuran yang tidak diinginkan bisa dicegah.

Melihat sifat dasar daripada beton yang kuat dalam menahan desak dan kurang kuat dalam menahan tarik, maka agar tidak terjadi retak, harus diusahakan agar tidak terjadi tarik. Hal ini bisa dicapai dengan membuat seluruh tampang beton dalam keadaan terdesak. Kondisi ini dapat dicapai dengan cara memberi gaya desak terlebih dahulu sebelum beban bekerja dan beton tersebut dikatakan sebagai beton pratekan ^(prestress).

Pemberian tekanan awal harus direncanakan sedemikian rupa agar tegangan yang terjadi mampu melawan tegangan akibat beban yang bekerja, sehingga tegangan tarik tidak terjadi pada beton.

Alat bantu yang dipergunakan untuk memberikan tekanan pada beton adalah tendon. Dengan melakukan penarikan terhadap tendon dengan gaya yang sudah direncanakan maka melalui peristiwa lekatan dengan beton atau pengangkuran pada ujung-ujung balok, tekanan pada beton bisa didapat. Adapun besarnya tekanan yang terjadi pada beton sama dengan besarnya gaya tarik yang diberikan kepada tendon.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa tekanan awal (gaya pratekan) ini apabila sudah bekerja maka akan mengalami pengurangan yang diakibatkan oleh beberapa

sebab. Penyebab pengurangan gaya pratekan dapat dibagi dalam dua kelompok, yaitu pengurangan yang terjadi sesaat setelah gaya pratekan diberikan yang diakibatkan adanya deformasi elastis beton, gesekan antara beton dengan tendon, pengangkuran, serta pengurangan yang dipengaruhi oleh waktu yang diakibatkan oleh susut dan rangkai pada beton serta relaksasi pada baja⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾. Gaya pratekan yang tertinggal disebut dengan gaya pratekan efektif, dan pengurangan ini disebut dengan kehilangan gaya pratekan atau "Loss of Prestres" (LOP)⁽³⁾.

Akibat peristiwa pengurangan ini maka tekanan yang terjadi pada beton lebih kecil dibandingkan dengan gaya tarik yang diberikan pada tendon. Padahal gaya tarik yang berubah menjadi gaya tekan inilah yang direncanakan agar seluruh penampang beton terdesak hingga mampu menahan berat sendiri dan beban luar serta tidak akan terjadi retak. Sebab apabila terjadi pengurangan yang berlebihan, dikhawatirkan tekanan yang terjadi tidak akan mampu menjadikan seluruh penampang beton dalam kondisi terdesak.

Oleh karena bersifat mengurangi, maka sebelum diberikan tekanan, kehilangan gaya pratekan ini perlu diketahui sampai seberapa besar pengurangannya terhadap tegangan yang terjadi, agar kehilangan tegangan yang terjadi jangan sampai mengakibatkan terjadinya tegangan tarik pada beton.

Peninjauan ini perlu dilakukan agar tegangan yang terjadi pada seluruh penampang adalah tegangan desak,



sehingga tujuan semula untuk meniadakan tarik yang mengakibatkan retak-retak pada beton yang merupakan kelemahannya bisa tercapai. Sehingga beton sebagai bahan konstruksi pendukung beban lebih terjamin kekuatannya dan bisa dipergunakan sesuai dengan beban rencana.

1.2. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari study ini adalah untuk mengetahui kehilangan tegangan yang diakibatkan oleh:

1. deformasi elastis pada beton,
2. gesekan antara beton dengan tendon,
3. slip pada pengangkuran,
4. rangkai pada beton,
5. susut pada beton,
6. relaksasi pada baja,

serta mengetahui letak tendon yang tepat sehingga bisa didapatkan kehilangan tegangan yang paling kecil.

1.3. Batasan Masalah

Adapun permasalahan yang akan kami bahas pada tugas akhir ini kami batasi pada balok dengan dukungan sendi rol serta tendon berbentuk parabola, segitiga dan lurus.