BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Kuat tarik beton bertulang terbatas, sedangkan kuat tekannya sangat tinggi dengan demikian, pemberian prategang menjadi penting di dalam banyak penerapan agar dapat secara penuh memanfaatkan kuat tekan dan melalui desain yang benar, dapat menghilangkan atau mengontrol retak dan defleksi. Selain itu desain komponen dari suatu struktur total dapat dicapai dengan baik hanya dengan coba-coba dan penyesuaian, mengasumsikan suatu penampang untuk kemudian menganalisisnya.

Gaya longitudinal yang diterapkan yaitu gaya tekan yang memberikan prategang dan penampang di sepanjang bentang suatu element structural sebelum bekerjanya beban mati dan beban hidup transversal atau beban hidup horisontal transient.

Beton adalah material yang kuat dalam kondisi tekan, tetapi lemah dalam kondisi tarik, umumnya nilai kuat tariknya (8 - 14) % dari kuat tekannya. Karena memiliki kapasitas tarik yang rendah, retak lentur beton terjadi pada tahapan awal pembebanan. Untuk mengurangi atau mencegah berkembangnya retak tersebut, dapat dilakukan dengan pemberian gaya konsentris atau eksentris dalam arah longitudinal elemen structural.

Jenis pemberian gaya prategang bersama besarnya ditentukan terutama berdasarkan system yang akan dilaksanakan dan panjang bentang serta

kelangsingan yang dikehendaki. Karena gaya prategang diberikan secara longitudinal disepanjang atau sejajar dengan sumbu komponen struktur maka prinsip prategang dikenal sebagai pemberian prategang linier. (*Nawy, 2001*)

Dibandingkan beton bertulang biasa, dalam memikul beban tarik atau beban lentur, beton prategang memiliki kelebihan karena gaya tekan yang diberikan pada beton akan memberikan momen perlawanan atau gaya tarik perlawanan sehingga beban sisa yang dipikul menjadi kecil. Dengan demikian ukuran penampang dapat di hemat. (*Sri Murni Dewi, 2006*)

Perbedaan utama antara beton bertulang dan beton prategang pada kenyataannya adalah beton bertulang mengkombinasikan beton dan tulangan baja dengan cara menyatukan dan membiarkan keduanya bekerja bersama-sama sesuai dengan yang keinginannya. Sedangkan beton prategang mengkombinasikan beton berkekuatan tinggi dan baja mutu-tinggi dengan cara-cara aktif. Hal ini dicapai dengan cara menarik baja tersebut dan menahanya di beton, Jadi membuat beton dalam keadaan tertekan. (*Lin dan Kulka, 2001*)

Lin, 1963. "Load Balancing". Teori tersebut mengemukakan bahwa kawat atau kabel prategang diberi bentuk dan gaya yang sedemikian rupa sehingga sebagian dari beban rencana yang telah ditetapkan dapat diimbangi seutuhnya pada beban seimbang ini. Didalam struktur tidak terjadi lendutan dan karenanya tidak bekerja momen lentur apapun, sedangkan tegangan beton pada penampang struktur bekerja merata. Beban-beban lain diluar beban seimbang (beban vertikal

dan horizontal) merupakan inbalanced load, yang akibatnya pada struktur dapat dihitung dengan mudah dengan menggunakan teori struktur biasa. Tegangan akhir dalam penampang didapat dengan menggunakan tegangan merata akibat “Balanced” dan tegangan lentur akibat “Unbalanced Load”. Tanpa melalui prosedur rumit dapat dihitung dengan mudah dan cepat. Gagasan ini telah menjurus kepada pemakaian baja tulangan biasa disamping baja prategang, yaitu dimana baja prategang hanya diperuntukkan guna memikul akibat dari inbalanced load. Teori “load balancing” telah mengakibatkan perkembangan yang sangat pesat dalam menggunakan beton pratekan dalam gedung-gedung bertingkat tinggi. Struktur flat slab, dan lain-lain. Terutama di Amerika dewasa ini boleh dikatakan tidak ada gedung bertingkat yang tidak menggunakan beton pratekan didalam strukturnya. T.Y. Lin juga telah berhasil membuktikan bahwa beton pratekan dapat dipakai dengan aman dalam bangunan-bangunan didaerah gempa, setelah sebelumnya beton pratekan dianggap sebagai bahan yang kurang kenyal (ductile) untuk dipakai didaerah-daerah gempa, tetapi dikombinasikan dengan tulangan baja biasa ternyata beton pratekan cukup kenyal, sehingga dapat memikul dengan baik perubahan-perubahan bentuk yang diakibatkan oleh gempa. (Lin, 2000)