

ABSTRAK

Konsep awal kehadiran beton prategang adalah untuk menghilangkan seluruh tegangan tarik yang timbul di beton pada saat dibebani dengan cara memberikan gaya pratekan aksial yang mencukupi. Pengurangan gaya prategang akan mengakibatkan tegangan tarik yang makin besar, sehingga diperlukan baja non prategang yang dapat memberikan kontribusi terhadap kapasitas lentur yang dibutuhkan dan juga mengendalikan lebar retak pada balok. SNI 03-2847-2019 belum mensyaratkan rasio prategang parsial (PPR) minimum, sehingga perlu dilakukan studi analisis untuk mengetahui PPR minimum terkait kontrol lebar retak yang disyaratkan.

Studi kasus dilakukan pada PPR 0.0 sampai dengan 1.0 terhadap desain parameter yang sudah disajikan meliputi : pembebanan, penampang dan material properties. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa lebar retak dipengaruhi dari tegangan tarik baja yang terjadi pada kondisi retak, f_s dan nilai momen inersia retak penampang beton, I_{cr} .

Lebar retak (w) yang terjadi pada semua bentang ($L = 20$ m, 25 m, 30 m) pada setiap PPR (0.0 – 1.0) memiliki nilai lebar retak yang lebih kecil dibandingkan lebar retak ijin yang direkomendasikan *ACI Committee 224* ($w_{max} = 0.410$ mm).

Pada hasil studi kasus PPR 0.0 sampai dengan PPR 1.0, untuk mencegah retak akibat pengaruh beban mati (DL) dan terjadi retak yang disyaratkan akibat pengaruh beban layan (DL+LL) nilai PPR minimum yang dihasilkan bervariasi yaitu : PPR = 0.60 (balok bentang 20 m), PPR = 0.70 (balok bentang 25 m), PPR = 0.80 (balok bentang 30 m). Dari hasil studi kasus ini disimpulkan bahwa Nilai PPR minimum dapat dihitung dengan perbandingan rasio antara momen akibat beban mati (DL) terhadap nilai momen akibat beban total (DL+LL) pada kondisi ultimit.

Kata kunci : prategang parsial, PPR, tegangan tarik, lebar retak

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

The initial concept of prestressing concrete was to eliminate all the tensile stresses that arise in concrete when it is loaded by providing sufficient axial prestressing forces. Reducing the prestressing force will result in greater tensile stress, so a non-prestressing steel is needed which can contribute to the required bending capacity and also control the crack width in the beam. SNI 03-2847-2019 does not require a minimum partial prestress ratio (PPR), so an analytical study is needed to find out the minimum PPR related to the required crack width control.

Case studies were carried out at PPR 0.0 to 1.0 against the design parameters that have been presented including: loading, cross-sectional properties and material properties. From the results of the study it was found that the width of the crack is influenced by the tensile stress of the steel that occurs in the cracked condition, f_s and the value of the moment of inertia of the cracked concrete cross-section, I_{cr} .

The crack width (w) that occurs in all spans ($L = 20\text{ m}, 25\text{ m}, 30\text{ m}$) at each PPR (0.0 – 1.0) has a smaller crack width value than the allowable crack width recommended by ACI Committee 224 ($w_{max} = 0.410\text{ mm}$).

In the results of the PPR 0.0 to PPR 1.0 case studies, to prevent cracking due to the effect of dead load (DL) and required cracking due to the effect of service load (DL + LL) the resulting minimum PPR value varies, namely: PPR = 0.60 (span beam 20 m), PPR = 0.70 (25 m span beam), PPR = 0.80 (30 m span beam). From the results of this case study it is concluded that the minimum PPR value can be calculated by comparing the ratio between the moment due to dead load (DL) to the value of the moment due to total load (DL+LL) at the ultimate condition.

Keywords : partial prestress, PPR, tensile stress, crack width

UNIVERSITAS
MERCU BUANA