

INTISARI

Adanya kabel utilitas 150 kV yang melintas tepat di bawah *pile cap* P6 ramp 1 Proyek Pengembangan Simpang Susun Semanggi dilakukan pergeseran tiang-tiang fondasi yang menyebabkan jarak antar tiang semakin lebar. Hal ini mengakibatkan desain awal struktur *pile cap* beton bertulang tidak memenuhi persyaratan kekuatan. Untuk mengatasi hal tersebut dilakukan pemberian gaya prategang pada *pile cap* yang dapat meningkatkan kekuatan struktur *pile cap* sehingga dapat memenuhi persyaratan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penambahan kekuatan dan efisiensi yang diberikan oleh penggunaan sistem prategang pada *pile cap* P6 ramp 1 Proyek Pengembangan Simpang Susun Semanggi.

Analisis penggunaan sistem prategang pada *pile cap* dilakukan secara manual dengan membandingkan nilai kuat geser dan kuat lentur yang diberikan oleh *pile cap* beton bertulang dan *pile cap* beton prategang serta membandingkan nilai tegangan yang terjadi pada masing-masing penampang *pile cap*. Analisis pada masing-masing penampang dilakukan dengan menggunakan beban yang sama dan tebal *pile cap* setinggi 2000 mm. Selain itu juga dilakukan perhitungan ulang terhadap *pile cap* beton bertulang dengan variasi tinggi dan jumlah tulangan yang dibutuhkan untuk memperoleh kekuatan yang memenuhi syarat sesuai dengan SNI 2847:2013 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan sistem prategang pada *pile cap* dapat meningkatkan kekuatan struktur dan kemampuan layan *pile cap*. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya kuat geser sebesar 147,06%, kuat lentur sebesar 91,54% dan juga tegangan tarik yang terjadi dapat tereduksi sebesar 38,28% pada *pile cap* setinggi 2000 mm. Selain itu juga diperoleh hasil bahwa untuk memperoleh kekuatan yang memenuhi persyaratan pada *pile cap* beton bertulang diperlukan penambahan tebal menjadi 2500 mm dan jumlah tulangan menjadi 84 D32-200.

Kata Kunci: efisiensi, *pile cap*, beton bertulang, beton prategang

ABSTRACT

The gap between two piles below pile cap P6 ramp 1 Proyek Pengembangan Simpang Susun Semanggi has become wider because presence of 150 kV utility cables under the pile cap. This resulted, the preliminary design of reinforced concrete pile cap not fulfilling the strength requirements. This situation is resolved by using prestressing force to the pile cap to increase the strength of pile cap structure so that can fulfil it standards. The purpose of this research is to know the increase of the strength and efficiency of usage prestressed system on pile cap P6 ramp 1 Proyek Pengembangan Simpang Susun Semanggi.

Analysis of usage prestressed system on pile cap is done manually by comparing shear and bending strength of reinforced concrete pile cap and prestressed concrete pile cap and also compare stress value that occur on each section of the pile cap. Analysis on each section is done with same load value and thickness of the pile cap by 2000 mm. In addition, a recalculation of strength on the reinforced concrete pile cap is done with thickness variation and increasing the amount of steel that required to fulfil strength requirement on SNI 2847:2013.

The results of the analysis show that the usage of prestressed system on the pile cap increase the strength of the structure. Proven by increase in shear strength by 147,06% and in bending strength by 91,54% and also the tensile strength on the pile cap with 2000 mm thickness reduce by 38,28%. Also obtained that to fulfil the strength requirement, reinforced concrete pile cap required the addition of thickness to 2500 mm and amount of steel to 84 D32-200

Keywords: *efficiency, pile cap, reinforced concrete, prestressed concrete*