

## INTISARI

*Pile cap* merupakan salah satu dari jenis struktur yang sepenuhnya merupakan daerah terganggu (*Disturbed-region*). Struktur tersebut mengalami regangan non-linear karena merupakan titik pertemuan *pile* dan kolom dengan gaya-gaya terpusat. Selain itu, terjadi perubahan geometri pada pertemuan antara kolom, *pile cap*, dan *pile*, sehingga konsep Bernoulli tidak cocok lagi pada kondisi tersebut. Oleh karena itu pada penelitian ini, metode *STM* akan diaplikasikan dalam proses perancangan *pile cap*. Selain itu metode konvensional juga akan digunakan sebagai pembanding. Kedua metode tersebut akan menghasilkan luas dan susunan tulangan yang berbeda yang kemudian akan dibandingkan perilakunya melalui pengujian secara eksperimen dan numerik.

Pengujian *pile cap* terdiri dari dua kelompok benda uji dan masing-masing kelompok diuji tiga buah benda uji *pile cap*. Kelompok pertama dirancang menggunakan metode *STM* (SNI 2847:2013 Lampiran A) dan kelompok kedua dirancang menggunakan metode konvensional (SNI 2847:2013 Pasal 15). Pembebanan berupa penerapan beban statik terpusat yang disalurkan melalui kolom sentris sampai struktur *pile cap* mengalami keruntuhan. Pengamatan yang dilakukan dari pengujian eksperimen meliputi: beban saat kondisi retak pertama, nilai beban saat kondisi leleh tulangan lentur, lebar retak, serta jenis kerusakan pada *pile cap*. Selain eksperimen juga akan dilakukan analisis secara numerik menggunakan program ABAQUS CAE 6.14-3.

Hasil menunjukkan bahwa rasio kebutuhan tulangan hasil perancangan *pile cap* metode *STM* terhadap metode konvensional adalah sebesar 1,61. Beban rata-rata kondisi retak pertama ( $P_{cr}$ ) *pile cap* metode *STM* dan metode konvensional secara eksperimen berturut-turut adalah 234,4 kN dan 224,8 kN, sementara secara numerik adalah 255 kN dan 247 kN. Beban rata-rata saat kondisi leleh tulangan lentur ( $P_y$ ) pada benda uji *pile cap* metode *STM* dan metode konvensional berturut-turut adalah 528,97 kN dan 437,03 kN, sementara secara numerik adalah 500,00 kN dan 425,00 kN. Jenis kegagalan *pile cap* pada metode *STM* didominasi kegagalan lentur (*flexural failure*), sementara pada metode konvensional adalah kegagalan geser lentur (*flexural and shear failure*). Rata-rata lebar retak akhir bidang bawah *pile cap* metode *STM* dan metode konvensional adalah 1,07 mm dan 2,82 mm.

Kata kunci: *pile cap*, *STM*, konvensional, empat tiang, beban sentris

## ABSTRACT

*Pile cap is one of the many types of structures that are entirely Disturbed-region. The structure undergoes a non-linear strain due to assembly point of the pile and column with concentrated load. In addition, geometry changes occur at the meeting between the column, pile cap, and pile, so the Bernoulli concept is no longer suitable for this condition. Therefore in this study, the STM method will be applied in designing a pile cap. In addition, conventional methods will be used as a comparison. Both of these methods will produce a different area and arrangement of reinforcement which will be compared their behavior through experimental and numerical testing.*

*Pile cap testing consists of two groups of specimens and each group consists of three specimens. The first group was designed using the STM method (SNI 2847: 2013 Appendix A) and the second group was designed using conventional methods (SNI 2847: 2013 Article 15). Loading is the application of a centralized static load that is channeled through a centric column until the pile cap structure has collapsed. Observations carried out from the experimental tests include: load of the first crack condition, load of the yield conditions, crack width, and type of pile cap failure. In addition to the experiment, a numerical analysis will also be carried out using the ABAQUS CAE 6.14-3 program.*

*The results show that the ratio of reinforcement requirements from the design of the STM method to the conventional method was 1.61. The average load of the first crack condition ( $P_{cr}$ ) on the pile cap of the STM and conventional methods experimentally were 234.4 kN and 224.8 kN, whereas numerically were 255 kN and 247 kN. The average load of the yield condition ( $P_y$ ) on the pile cap of the STM and conventional methods were 528.97 kN and 437.03 kN, whereas numerically were 500.00 kN and 425.00 kN. The type of pile cap failure in the STM method was dominated by flexural failure, whereas in the conventional method was flexural and shear failure. The average crack width at the end of the bottom side of the pile cap of the STM method and the conventional method were 1.07 mm and 2.82 mm.*

*Keywords: pile cap, STM, conventional, four-pile, centric load*