

ABSTRAK

Pembangunan rumah sakit memerlukan lahan yang cukup luas, dikarenakan lahan yang terbatas maka gedung bertingkat tinggi menjadi pilihan untuk mengatasi masalah yang ada tersebut. Kondisi tanah Pontianak yang lunak mengakibatkan tanah keras yang dapat memikul beban bangunan terdapat pada kondisi yang dalam, maka fondasi dalam menjadi solusi dalam pemilihan fondasi yang digunakan. Pada proyek pembangunan Rumah Sakit Baru Siantan Kota Pontianak (Puskesmas Siantan) yang berlokasi di, Jalan Khatulistiwa, Pontianak Utara, Pontianak, Kalimantan Barat menggunakan fondasi tiang pancang (*mini pile*) dimensi 25cm x 25cm dengan panjang tiang 6 m yang terpancang sedalam 33 m berdasarkan data sekunder yaitu gambar kerja proyek. Proses pemancangan *mini pile* dapat mengakibatkan kerusakan bangunan sekitar akibat getaran dari mesin pemancangan dalam proses pemancangan. Sehingga dalam penelitian ini dilakukan kajian ulang perencanaan fondasi dengan membandingkan fondasi tiang pancang (*spun pile*) dan fondasi tiang bor (*bored pile*) dengan diameter yang sama yaitu 40 cm dan 50 cm yang terpancang sedalam 33 m menggunakan data sekunder berupa *Cone Penetration Test* (CPT), *Standard Penetration Test* (SPT), dan gambar kerja proyek untuk mengetahui fondasi mana yang lebih optimal dari segi daya dukung dan banyaknya tiang yang digunakan.

Dalam penelitian ini data-data yang digunakan dalam proses melakukan analisa adalah data sekunder yaitu data tanah dari laporan penyelidikan tanah berupa data *Cone Penetration Test* (CPT) dan *Standard Penetration Test* (SPT) serta gambar kerja struktur. Untuk mendapatkan beban struktur atas penulis menggunakan program Etabs 2018. Penulis dalam penelitian ini melakukan perbandingan antara tiang pancang (*spun pile*) dan tiang bor (*bored pile*) untuk mendapatkan yang lebih optimal antara keduanya, ditinjau dari daya dukung dan jumlah tiang yang didapatkan dari analisa menggunakan metode statis. Kemudian fondasi yang lebih optimal dilakukan analisa penurunan dengan menggunakan metode statis dan program Plaxis v.8.6.

Dari hasil analisa yang telah dilakukan diperoleh bahwa daya dukung izin tiang (Q_{all}) terkecil dengan menggunakan data *Standard Penetration Test* (SPT) untuk *spun pile* diperoleh berdasarkan metode Brown (2001) yaitu sebesar 858,559 kN untuk *spun pile* diameter 40 cm dan 1118,299 kN untuk *spun pile* diameter 50 cm. Sedangkan daya dukung izin tiang (Q_{all}) terkecil *bored pile* diperoleh berdasarkan metode Lopes and Laprovitera (1988) yaitu sebesar 342,262 kN untuk *bored pile* diameter 40 cm dan 439,508 kN untuk *bored pile* diameter 50 cm. Untuk jumlah tiang yang didapatkan dari analisa daya dukung kelompok tiang adalah 6 buah untuk *spun pile* diameter 40 cm, 4 buah untuk *spun pile* diameter 50 cm dan 12 buah untuk *bored pile* diameter 40 cm, 9 buah untuk *bored pile* diameter 50 cm. Analisa penurunan yang telah dilakukan didapatkan penurunan total *spun pile* metode statis adalah 127,632 mm untuk *spun pile* diameter 40 cm dan 128,019 mm untuk *spun pile* diameter 50 cm. Berdasarkan SNI (8460 : 2017) untuk penurunan fondasi dengan perhitungan manual dan penurunan fondasi dengan program Plaxis v.8.6 memenuhi syarat penurunan yang diizinkan pada kelompok tiang. Berdasarkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan membandingkan *spun pile* dan *bore pile* dengan dimensi yang sama diperoleh bahwa untuk fondasi terbaik adalah *spun pile*.

Kata Kunci : daya dukung, jumlah tiang, penurunan, fondasi dalam, *Analytical Hierarchy process* (AHP)

ABSTRACT

The construction of a hospital requires a large area of land, due to limited land, high-rise buildings are an option to overcome these existing problems. Pontianak's soft soil conditions result in hard soil that can carry building loads in deep conditions, so deep foundations are the solution in choosing the foundation to use. In the construction project of the Siantan New Hospital in Pontianak City (Siantan Health Center) located at Jalan Khatulistiwa, North Pontianak, Pontianak, West Kalimantan, using a mini pile foundation with dimensions of 25cm x 25cm with a length of 6 m piled 33 m deep based on secondary data, namely project work drawings. The mini pile erection process can result in damage to surrounding buildings due to vibrations from the piling machine during the driving process. So that in this study a review of foundation planning was carried out by comparing spun pile foundations and bored pile foundations with the same diameter of 40 cm and 50 cm which were driven to a depth of 33 m using secondary data in the form of a Cone Penetration Test (CPT).), Standard Penetration Test (SPT), and project work drawings to find out which foundation is more optimal in terms of bearing capacity and the number of piles used.

In this research, the data used in the analysis process are secondary data, namely soil data from soil investigation reports in the form of Cone Penetration Test (CPT) and Standard Penetration Test (SPT) data as well as structural working drawings. To get the superstructure load the author uses the Etabs 2018 program. The author in this study makes comparisons between spun piles and bored piles to get the more optimal between the two, in terms of carrying capacity and the number of piles obtained from the analysis using static methods. Then, for a more optimal foundation, settlement analysis is carried out using static methods and the Plaxis v.8.6 program.

From the results of the analysis that has been carried out, it is found that the smallest pile permit carrying capacity (Qall) using Standard Penetration Test (SPT) data for spun pile is obtained based on the Brown method (2001), which is 858.559 kN for a spun pile diameter of 40 cm and 1118.299 kN for spun pile diameter of 50 cm. While the smallest bore pile permit carrying capacity (Qall) was obtained based on the Lopes and Laprovitera (1988) method, namely 342.262 kN for bored piles with a diameter of 40 cm and 439.508 kN for bored piles with a diameter of 50 cm. The number of piles obtained from the analysis of the carrying capacity of the pile group is 6 pieces for a spun pile diameter of 40 cm, 4 pieces for a spun pile diameter of 50 cm and 12 pieces for a bored pile diameter of 40 cm, 9 pieces for a bored pile diameter of 50 cm. Settlement analysis that has been carried out shows that the total reduction of spun pile static method is 127.632 mm for spun pile diameter of 40 cm and 128.019 mm for spun pile diameter of 50 cm. Based on SNI (8460: 2017) for foundation settlement with manual calculations and foundation settlement with the Plaxis v.8.6 program, the settlement requirements are permitted for pile groups. Based on the Analytical Hierarchy Process (AHP) method by comparing spun piles and bore piles with the same dimensions, it is found that the best foundation is spun pile.

Keywords: bearing capacity, number of piles, settlement, deep foundation, Analytical Hierarchy Process (AHP)