

INTISARI

Fondasi tiang pancang merupakan salah satu jenis fondasi dalam, dalam proses pemasangan dilakukan dengan di pancangkan ke dalam tanah. Proses pemancangan tiang terutama pada jenis tanah pasir sebagai tanah granuler, dapat menyebabkan perubahan pada struktur tanah di sekitarnya, baik secara lateral maupun vertikal. Pada tanah pasir, pemancangan dapat menyebabkan pergeseran buritan dan penurunan kepadatan di sekitar tiang akibat pecahnya butiran. Besarnya pergerakan tanah dipengaruhi oleh volume dan kedalaman tiang yang dipancangan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis besarnya perpindahan tanah secara lateral dan vertikal pada tanah pasir akibat pemancangan fondasi tiang menggunakan metode *Particle Image Velocimetry* (PIV).

Pengujian dilakukan di laboratorium dengan menggunakan model tiang jenis aluminium bertipe *half pile*, rasio L/d yang digunakan adalah 10, yang memiliki diameter 1 cm dan panjang 10 cm. Proses pemancangan dilakukan dengan menggunakan metode *drop hammer* pada media tanah pasir dengan variasi kepadatan 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, dan 95%. Selama proses pemancangan, dilakukan pengambilan data yang menghasilkan citra digital. Citra digital tersebut diolah menggunakan metode *Particle Image Velocimetry* (PIV) untuk menganalisis pola perpindahan tanah yang terjadi akibat pemancangan.

Proses pemancangan tiang menyebabkan perpindahan partikel tanah secara lateral dan vertikal, yang ditunjukkan oleh adanya penggembungan (*heave*) di sekitar tiang. Hasil analisis menunjukkan bahwa jangkauan zona pengaruh secara signifikan mengalami kenaikan seiring bertambahnya kepadatan. Jangkauan zona pengaruh terbesar terjadi pada kepadatan 90%, dengan nilai zona lateral 55,90 mm (5,59D) dan zona vertikal 14,61 (1,46D). Namun, pada kepadatan 95% terjadi penurunan nilai perpindahan, baik secara lateral maupun vertikal, sehingga mengindikasikan bahwa pada kepadatan tersebut tanah mampu meredam gaya dinamis.

Kata kunci: Fondasi tiang, tanah pasir, PIV, zona pengaruh

ABSTRACT

Pile foundation is a type of deep foundation, in the installation process it is carried out by staking into the ground. The pile piling process, especially in sandy soil as granular soil, can cause changes in the surrounding soil structure, both laterally and vertically. On sandy soils, piling can cause stern shifts and a decrease in density around the poles due to grain breakage. The magnitude of soil movement is influenced by the volume and depth of the pole being staked. Therefore, this study was conducted to analyze the magnitude of lateral and vertical soil displacement in sandy soil due to pile foundation piling using the Particle Image Velocimetry (PIV) method.

The test was carried out in the laboratory using a half pile type aluminum pole model, the L/d ratio used was 10, which had a diameter of 1 cm and a length of 10 cm. The piling process is carried out using the drop hammer method on sand soil media with a density variation of 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, and 95%. During the scanning process, data was collected that produced digital images. The digital image was processed using the Particle Image Velocimetry (PIV) method to analyze the pattern of soil displacement that occurred due to swelling.

The process of piling the poles causes the lateral and vertical movement of soil particles, which is indicated by the presence of a heave around the pole. The results of the analysis show that the range of the zone of influence has increased significantly as the density increases. The greatest influence zone reach occurred at 90% density, with a lateral zone value of 55,90 mm (5,59D) and a vertical zone of 14,61 (1,46D). However, at a density of 95%, there is a decrease in displacement value, both laterally and vertically, indicating that at this density the soil is able to dampen dynamic forces.

Keywords: *Pile foundation, sandy soil, PIV, influence zone*