

Abstrak

Pulau Jawa merupakan pulau terluas ke-13 di dunia dan merupakan pulau dengan jumlah penduduk terbanyak di dunia yaitu hampir 160 juta penduduk. Banyak kota di pulau Jawa sedang mengalami perkembangan dari sektor ekonomi dikarenakan tumbuhnya industri di daerah tersebut, sebagai contoh Kota Pemalang dan Kota Batang. Hal ini juga diiringi dengan penambahan pemukiman penduduk yang menyebabkan kondisi lalu lintas akan semakin padat, sehingga perlu adanya pembangunan jalan tol di daerah tersebut untuk memenuhi kelas jalan yang dibutuhkan. Pada proyek pembangunan jalan tol Pemalang – Batang STA 353+743 – STA 353+843 terdapat perencanaan *mainroad* yang melewati Sungai Sragi Baru, sehingga perlu adanya perencanaan jembatan. Kondisi tanah yang digunakan sebagai dasar timbunan oprit adalah tanah lunak dimana memiliki daya dukung yang rendah dan kompresibilitas yang tinggi. Salah satu metode perbaikan tanah yang diaplikasikan pada proyek pembangunan jalan tol Pemalang – Batang ini adalah Kolom Grout Modular (KGM). Metode ini merupakan metode stabilisasi tanah menggunakan bahan semen dimana semen *slurry* akan diinjeksikan melalui *auger* khusus yang akan dipasang ke dalam tanah sehingga akan mengakibatkan tanah terdesak dan termampatkan. Diatas KGM terdapat timbunan *Load Transfer Platform* (LTP) yang berfungsi untuk mendistribusikan beban ke kolom – kolom yang ada dibawahnya. Pada tugas akhir ini, dilakukan pemodelan kolom grout modular dengan 2 tipe, yaitu tipe *plate* dan tipe *cluster* menggunakan program numerik yaitu *PLAXIS*, sehingga dapat dibandingkan hasil analisis dari segi tekanan air pori berlebih, tegangan efektif, dan penurunan pada LTP. Berdasarkan pemodelan menggunakan program numerik dengan konstruksi telah terkonsolidasi selama 50 tahun, didapatkan hasil tekanan air berlebih yaitu $-3,39 \times 10^{-5} \text{ kN/m}^2$ untuk KGM tipe *plate* lebih besar daripada $-2,76 \times 10^{-5} \text{ kN/m}^2$ untuk KGM tipe *cluster*, sehingga Kondisi tanah menggunakan KGM tipe *plate* lebih lama terdrainase daripada KGM tipe *cluster*. KGM tipe *plate* memiliki tegangan efektif yang lebih kecil yaitu $-3,70 \times 10^2 \text{ kN/m}^2$ daripada KGM tipe *cluster* yaitu $-4,68 \times 10^2 \text{ kN/m}^2$. Penurunan Load Transfer Platform (LTP) untuk KGM tipe *plate* sebesar 20,6 cm dan untuk KGM tipe *cluster* sebesar 34,1 cm.

Kata kunci: *Cluster*, Kolom Grout Modular, *Plate*, *Plaxis*, Tanah lunak

Abstract

Java island is the 13th largest island in the world and is the island with the largest population in the world, nearly 160 million people. Many cities in Java island is experiencing growth of the economic sector due to the growth of industry in the area, as an example is Pemalang City and Batang City. It is also accompanied with the increase of settlements that cause traffic conditions will be more dense, so the need for toll road construction in the area to find the required classes. In highway construction projects Pemalang - Batang STA 353 + 743 - 353 + 843 STA are planning mainroad passing through Sragi Baru River, so needed for planning the bridge. Soil conditions were used as the basis oprit embankment is soft ground which has a lower bearing capacity and high compressibility. One method of soil improvement which is applied to highway construction projects Pemalang - Batang is Modular Grout Columns (KGM). This method is a method of soil stabilization using cement material which is the cement slurry to be injected through a special auger that will be installed into the ground that will lead to soil pressed and compressed. KGM above there are embankment of Load Transfer Platform (LTP), which have a funtion to distribute the load to the columns underneath. In this In this final essay, the modular grout column is modeled with 2 types, the first one is type plate and second is type cluster using a numerical program that PLAXIS, so it can be compared to the results of analysis in terms of excess pore water pressure, effective stress, and decrease in LTP. Based on modeling using numerical program with construction has been consolidated for 50 years, showed excess water pressure is $-3,39 \times 10^{-5} \text{ kN / m}^2$ for KGM type of plate is bigger than $-2,76 \times 10^{-5} \text{ kN / m}^2$ for KGM cluster-type, so that the soil conditions using a plate-type KGM is longer drained than KGM type of cluster. KGM plate types have smaller effective voltage is $-3,70 \times 10^2 \text{ kN / m}^2$ than KGM type of cluster is $-4,68 \times 10^2 \text{ kN / m}^2$. A Settlement of Load Transfer Plateform (LTP) in KGM type plate is 20,6 cm and for cluster-type KGM 34,1 cm.

Keywords: Soft Soil, Grout Column Modular, Plate, Cluster, Plaxis