

INTISARI

Penurunan konsolidasi merupakan permasalahan yang sering dialami pada pekerjaan kontruksi di atas tanah lunak. Salah satu alternatif perbaikan tanah untuk penurunan konsolidasi adalah menggunakan PVD dan *stone column*. Metode ini diterapkan pada proyek pembangunan *taxiway* dan *runway* Bandara Internasional Soekarno-Hatta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jarak dan pola PVD dan *stone column* dalam mengatasi permasalahan penurunan konsolidasi.

Penelitian ini dilakukan menggunakan 3 titik data pemboran sedalam 20 m serta hasil laboratorium tiap lokasi pengeboran. Analisis penurunan konsolidasi dilakukan dengan perhitungan empiris pada PVD menggunakan metode Hansbo (1979). Selain itu pada penelitian ini juga dilakukan simulasi numeris pada PVD dan *stone column* dengan menggunakan PLAXIS 2D.

Hasil analisis empiris untuk mencapai waktu konsolidasi 90%, dengan jarak PVD 1 m dan jarak *stone column* 1,5 m diperlukan waktu 176 hari. Waktu lebih cepat dibandingkan dengan jarak PVD 1,5 m dan jarak *stone column* 2 m dengan durasi 449 hari serta jarak PVD 2 m dan jarak *stone column* 2,5 m dengan durasi 866 hari. Berdasarkan simulasi numeris penurunan yang terjadi pada tanah dengan jarak *stone column* 1,5 m yaitu 18,5 cm lebih kecil dibandingkan jarak *stone column* 2 m yaitu 18,6 cm dan jarak *stone column* 2,5 m yaitu 18,7 cm. Hasil penurunan pada konfigurasi perbaikan tanah dengan kombinasi pemasangan PVD dengan jarak 1 m dan *stone column* dengan jarak 1,5 m yaitu 18,4 cm lebih kecil dibandingkan pemasangan *stone column* saja pada jarak 1,5 m dengan selisih 0,11 %, lebih besar dibandingkan kombinasi jarak PVD 1,5 m dan jarak *stone column* 2 m yaitu 0,09 % dan jarak PVD 2 m dan *stone column* yaitu pada jarak 2,5 m yaitu 0,09 %. Penggunaan PVD dengan jarak 1 m dan *stone column* dengan jarak 1,5 m merupakan kombinasi yang paling efisien dan perbaikan tanah menggunakan *stone column* sangat signifikan pengaruhnya untuk mempersingkat waktu konsolidasi, namun tidak berpengaruh signifikan dengan stabilitas terhadap penurunan.

Kata kunci: Konsolidasi, Penurunan, *Prefabricated vertical drains*, *stone column*, *Preloading*.

ABSTRACT

Settlement consolidation is a problem that is often experienced in soft soil construction work. One alternative for soil improvement for decreasing consolidation is using PVD and stone columns. This method is applied to the construction of taxiway and runway projects at Soekarno-Hatta International Airport. This study aims to determine the effect of distance and PVD and stone column patterns in overcoming the problem of decreasing consolidation.

This research was conducted using 3 drilling data points as deep as 20 m and laboratory results for each drilling location. The consolidation reduction analysis was carried out with empirical calculations on PVD using the Hansbo (1979) method. In addition, in this study numerical simulations were carried out on PVD and stone columns using PLAXIS 2D.

The results of empirical analysis to reach 90% consolidation time, with a distance of 1 m PVD and 1.5 m stone column distance required 176 days. The time is faster than the distance of the PVD 1.5 m and the distance of the stone column 2 m with a duration of 449 days and the distance of the PVD 2 m and the distance of the stone column 2.5 m with a duration of 866 days. Based on numerical simulations the decrease that occurred in the soil with a stone column distance of 1.5 m is 18.5 cm smaller than the distance of the stone column 2 m which is 18.6 cm and the distance of the stone column 2.5 m is 18.7 cm. The results of the reduction in soil improvement configuration with a combination of installation of PVD with a distance of 1 m and a stone column with a distance of 1.5 m is 18.4 cm smaller than the installation of stone column at a distance of 1.5 m with a difference of 0.11%, greater compared to a combination of 1.5 m PVD distance and 2 m stone column distance is 0.09% and 2 m PVD distance and stone column range is 2.5 m distance which is 0.09%. The use of PVD with a distance of 1 m and stone column with a distance of 1.5 m is the most efficient combination and soil improvement using a stone column is very significant effect to shorten the time of consolidation, but does not significantly influence the stability of the decline.

Keywords: *settlement, consolidation, prefabricated vertical drains (PVD), preloading, PLAXIS 2D*