

## INTISARI

Jalan tol berguna untuk meningkatkan konektivitas antar daerah dalam waktu tempuh yang singkat. Untuk mempercepat penyediaan infrastruktur dalam bidang transportasi pada Provinsi Banten, pembangunan Jalan Tol Serpong-Balaraja atau Serbaraja pun ditetapkan sebagai Proyek Strategis Nasional (PSN) yang dirancang dapat menghubungkan Jalan Tol Tangerang-Merak dan Jalan Tol Jakarta-Serpong. Tingginya tingkat mobilitas pada jalan tol ini membuat diperlukannya perencanaan struktur perkerasan lentur sebagai alternatif rencana perkerasan awal. Tanah asli yang menjadi tempat dibangunnya jalan tol merupakan tanah lunak yang memiliki nilai CBR rendah. Pada penelitian ini dilakukan analisis kebutuhan lapisan perkerasan lentur jalan tol pada tanah timbunan di atas tanah lunak dengan perbaikan tanah lunak dengan *stone column*.

Data yang dibutuhkan dalam analisis penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari PT. Trans Bumi Serbaraja dan PT. Perentjana Djaja. Analisis kebutuhan tebal lapisan dalam struktur perkerasan lentur dilakukan menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2017. Analisis geoteknik berupa analisis stabilitas dan penurunan tanah dilakukan menggunakan *software* Plaxis versi 8.

Berdasarkan analisa dan perhitungan yang dilakukan pada STA 5+050 sampai STA 5+400, diperoleh desain struktur perkerasan lentur jalan tol dengan besar total lapisan setebal 645 mm dengan lapis AC-WC setebal 40 mm, lapis AC-BC setebal 60 mm, lapis AC-Base setebal 245 mm, dan LPA kelas A setebal 300 mm. Perencanaan struktur lapis perkerasan menggunakan asumsi nilai CBR rencana mencapai 6%. Setelah dilakukan analisa pada tanah timbunan dan tanah lunak, ditemukan nilai penurunan yang terjadi sebesar 0,044 m dengan nilai CBR 2%. Nilai *safety factor* yang dihasilkan berada di bawah syarat minimum 1,5 dengan nilai 1,485. Berdasarkan rendahnya nilai CBR dan *safety factor*, diperlukan perbaikan tanah lunak untuk meningkatkan nilai CBR dan *safety factor* sehingga mencapai nilai CBR rencana minimum 6% dan nilai *safety factor* minimum 1,5. Berdasarkan pada penelitian ini, *stone column* yang dikombinasikan dengan *preloading* digunakan sebagai perbaikan tanah. Nilai penurunan yang diperoleh setelah perbaikan sebesar 0,011 m dengan nilai CBR rencana yang dihasilkan sebesar 8%. Nilai *safety factor* yang dihasilkan setelah perbaikan adalah sebesar 1,548. Hasil ini membuktikan bahwa perbaikan tanah lunak menggunakan *stone column* dengan bantuan *preloading* berperan dalam meningkatkan stabilitas, mengurangi penurunan, dan meningkatkan nilai CBR rencana.

**Kata kunci :** perkerasan lentur, jalan tol, plaxis, *stone column*, *preloading*

## ABSTRACT

*Toll road are useful for improving connectivity between regions in a short travel time. To accelerate the provision of infrastructure in the transportation sector at Banten Province, the construction of the Serpong-Balaraja or Serbaraja Toll Road was also designated as a National Strategic Project (PSN) designed to connect the Tangerang-Merak Toll Road and the Jakarta-Serpong Toll Road. The high level of mobility on this toll road makes it necessary to plan flexible pavement structures as an alternative to the initial pavement plan. The original soil on which the toll road was built is soft soil that has a low CBR value. In this study, an analysis of designed flexible pavement layers of the Toll Road that is built on an embankment that stands on soft soil with soft soil improvement by using stone columns was carried out.*

*The data needed in the analysis of this research is secondary data obtained from PT. Trans Bumi Serbaraja and PT. Perentjana Djaja. Analysis of the need for layer thickness in flexible pavement structures was carried out using the MDPJ 2017. Geotechnical analysis of soil subsidence along with the value of soil CBR and soil stability was carried out using Plaxis version 8 software.*

*Based on the analysis and calculations carried out at STA 5+050 to STA 5+400, the flexible pavement structure design of the toll road is obtained with a total layer thickness of 645 mm with an AC-WC layer of 40 mm thick, an AC-BC layer of 60 mm thick, an AC-Base layer of 245 mm thick, and an A Class Granular base layer of 300 mm thick. The pavement layer design is carried out with the assumption that the planned CBR value reaches 6%. However, after analyzing the embankment and the soft soil, it was found that the settlement value was 0,044 m with a CBR value of 2%. The stability (safety factor value) that was produced, was also below the minimum requirement of 1,5 with a value of 1,485. Based on the low value of CBR and safety factor, soft soil improvement is needed to increase the CBR value and safety factor so that it reached the minimum design CBR value of 6% and the minimum safety factor value of 1.5. Based on this research, stone column combined with preloading is used for soil improvement. The settlement value after soil improvement is 0.011 m and the planned CBR value is 8%. The safety factor value generated after the improvement is 1,548. These results prove that soft soil improvement using stone column combined with preloading can increase stability, reduce settlement, and increase the planned CBR value.*

**Key words :** flexible pavement, toll road, plaxis, stone column, preloading