

Abstrak

Dimas Pandu Pranata¹⁾, Ilham Fitria Marshush¹⁾, Rinda Karlinasari²⁾, Henny Pratiwi Adi²⁾

Proyek Pembangunan Jalan Tol Pemalang – Batang terdapat perencanaan *mainroad* yang tanah aslinya adalah lunak, sehingga perlu dilakukan perencanaan timbunan pada tanah lunak dengan daya dukung yang sangat rendah serta mempunyai tingkat kompresibilitas besar akan dapat mengakibatkan penurunan tanah yang besar dan dapat menimbulkan kelongsoran serta kerusakan pada perkerasan jalan yang terdapat diatas timbunan. Tujuan dilakukannya perbaikan tanah pada perencanaan Jalan Tol Pemalang-Batang yaitu untuk mengetahui serta menangani penurunan (*Settlement*), angka keamanan (*Safety Factor*) serta biaya pelaksanaan konstruksi proyek tersebut.

Perbaikan tanah pada STA 346+471 – STA 346+538 menggunakan Cerucuk Matras Beton. Cerucuk Matras Beton menggunakan *minipile* yang ditancapkan pada tanah sebagai pondasi. Beban didistribusikan ke *minipile* agar stabilitas tanah dan daya dukung tanah meningkat dan tidak terjadi penurunan secara signifikan. Sedangkan pada STA 346+175 – STA 346+475 menggunakan *Vacuum Consolidation*. *Vacum Consolidation* menggunakan *Vacuum*, pipa PVD dan pipa PHD. *Vacuum* sebagai pompa yang penyedot air, PHD sebagai distribusi aliran air horisontal, dan PVD sebagai distribusi aliran air secara vertikal menuju ke luar tanah.

Berdasarkan pada perhitungan program numerik *Plaxis v8.2*, penurunan tanah (*Settlement*) yang terjadi setelah dianalisis menggunakan Cerucuk Matras Beton setelah pekerjaan perkerasan jalan hingga konsolidasi 50 tahun adalah sebesar 8 cm dengan angka keamanan (*Safety Factor*) sebesar 3,69. Penurunan tanah (*Settlement*) yang terjadi setelah dianalisis menggunakan *Vacum Consolidation* setelah pekerjaan perkerasan jalan hingga konsolidasi 50 tahun adalah sebesar 7 cm dengan angka keamanan (*Safety Factor*) sebesar 2,06. Waktu yang dibutuhkan perbaikan tanah menggunakan Cerucuk Matras Beton adalah 138 hari sedangkan menggunakan *Vacuum Consolidation* adalah 203 hari. Biaya pada perbaikan tanah menggunakan Cerucuk Matras Beton adalah Rp. 133.473.608.324,00 dengan biaya Per m² sebesar Rp. 48.352.995,00 sedangkan menggunakan *Vacum Preloading* adalah Rp. 33.009.202.666,00 dengan biaya Per m² sebesar Rp. 3.016.603,00. Hasil dari kedua metode tersebut sudah dinyatakan aman karena penurunan tanah (*settlement*) tidak lebih dari 10 cm sejak pekerjaan perkerasan jalan hingga konsolidasi 50 tahun, angka keamanan (*safety factor*) lebih dari 1,3, dan waktu perbaikan metode Cerucuk Matras Beton lebih cepat dibandingkan dengan Metode *Vacuum Consolidation*, tetapi biaya metode Cerucuk Matras Beton lebih mahal dibandingkan metode *Vacuum Consolidation*.

Kata kunci : , Cerucuk Matras Beton, *Vacum Consolidation*, *Settlement*, *Safety Factor*

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil UNISSULA.

²⁾ Dosen Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil UNISSULA.

Abstract

Dimas Pandu Pranata¹⁾, Ilham Fitria Marshush¹⁾, Rinda Karlinasari²⁾, Henny Pratiwi Adi²⁾

The Pemalang - Batang Toll Road Development Project there is the original land mainroad planning is soft, so that needs to be done on soft soil pile planning with resource support at very low level and the great compressibility will could result in soil degradation are great and may cause instability or failure and damage to the roughness of the road that are present above the pile. The purpose of doing repairs land on Highway planning of Pemalang-Batang IE to know and deal with the decline in numbers (Settlement), security (Safety Factor) as well as the costs of the implementation of the construction project.

Improvements to the ground at STA 346 + 471 – STA 346 + 538 using Concrete Mattress Cerucuk. Cerucuk Concrete Mattress using a minipile plugged it on land as the Foundation. The load is distributed to minipile so that the stability of the soil and ground support power increase and not decline significantly. While at STA 346 + 175 – STA 346 + 475 use Vacum Consolidation. Vacum Consolidation using PVD, pipes and Vacum pipe PHD. Vacum as a pump that pumps, PHD as the horizontal flow of water distribution, and PVD distribution of water flow as vertically towards the outside of the ground. By using the numerical program Plaxis v 8.2, soil degradation (Settlement) happened after analyzed using Cerucuk Concrete Mattress after work roughness way up to 50 years is the consolidation of 8 cm with digits (Security Safety Factor) of 3.69. Soil degradation (Settlement) happened after analyzed use Vacum Consolidation after the work of roughness of the road until the consolidation of 50 years is 7 cm with safety (Safety Factor) amounting to 2.06. The time needed to repair te soil using Concrete Mattresses is 138 days while using Vacuum Consolidation is 203 days. The cost of repairing the ground using Concrete Mats Cerucuk is Rp. 133,473,608,324.00 and costs Per sqm of Rp. 48,352,995.00 while using the Vacum Preloading is Rp. 33,009,202,666.00 and costs Per sqm of Rp. 3,016,603.00. The results from both methods are declared safe because soil degradation (settlement) not more than 10 cm of road roughness up to work since the consolidation of 50 years, the number of security (safety factor) more than 1.3 and the time repair soil using Concrete Mattresses is faster than using Vacuum Consolidation, but the cost of Concrete Mattresses is more expansive than Vauum Consolidation.

Key words: Concrete, Mats Cerucuk, Vacum Consolidation, Settlement, Safety Factor

1) students of the Faculty of engineering Courses in civil engineering UNISSULA.

2) Professor of the Faculty of engineering Courses in civil engineering UNISSULA.