

# ANALISIS PERBAIKAN TANAH LUNAK dengan METODE PRELOADING dan PVD pada JALAN TOL PADANG – SICINCIN STA 8 + 505

Julia Prima Ledy<sup>1)</sup>, Hendri Warman<sup>2)</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta Padang

Email : [ledyjuliaprima@gmail.com](mailto:ledyjuliaprima@gmail.com) , [hendriwarman@bunghatta.ac.id](mailto:hendriwarman@bunghatta.ac.id)

## ABSTRAK

Pekerjaan pembangunan Jalan tol Padang – Sicincin pada STA 8 + 505 yang dibangun di atas tanah yang dominan lunak, maka pemampatan yang terjadi relatif besar serta lama. Pemampatan tersebut harus selesai sebelum infrastruktur dibangun agar infrastruktur tidak rusak sebelum umur yang direncanakan. Untuk mempercepat proses pemampatan digunakan metode *preloading* dengan kombinasi *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) sebagai alternative perbaikan timbunan tanah lunak untuk memperpendek aliran air pori tanah sehingga waktu yang dibutuhkan untuk pemampatan menjadi lebih cepat. Untuk pemasangan PVD menggunakan pola segitiga dan pola persegi dengan jarak masing-masing 1m, 1,5 m, dan 2 m. dari hasil analisa didapatkan , hpreloading yaitu setinggi 4,68 m yang menyebabkan penurunan  $S_c = 1,375$  m dengan waktu penurunan selama 10 tahun, penurunan konsolidasi dipercepat menggunakan PVD pada pola segitiga jarak 1,5 m selama 29 hari dan pada pola persegi selama 35 hari.

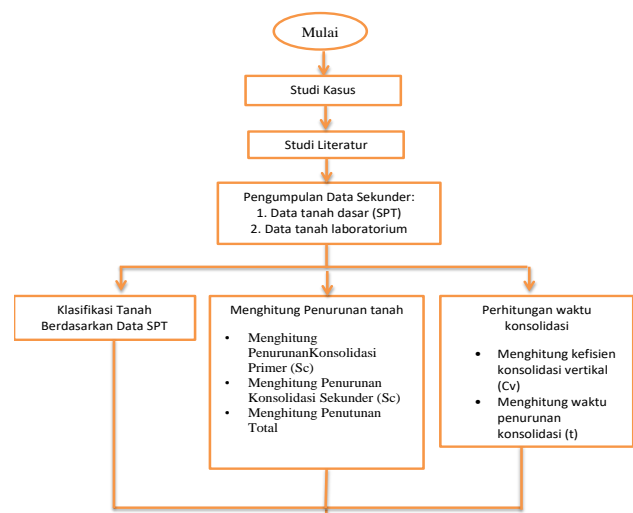
**Kata Kunci :** Tanah Lunak, Penurunan konsolidasi, *Preloading*, PVD

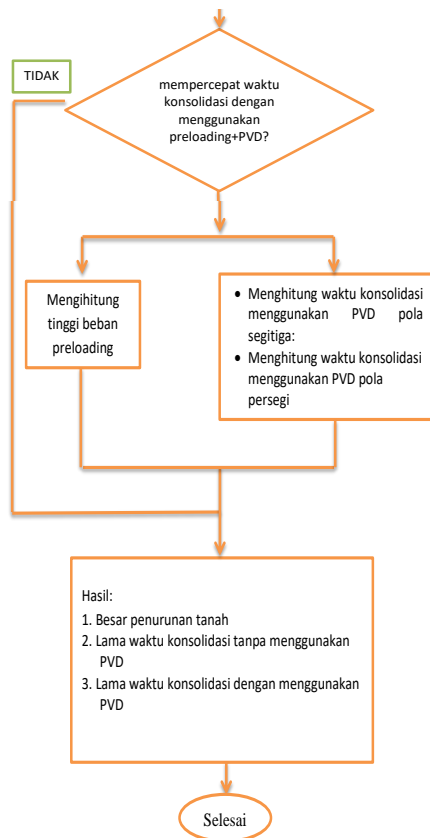
## PENDAHULUAN

Sehubungan dengan pekerjaan Jalan tol Padang – Sicincin STA 8 + 505 yang dibangun di atas tanah yang dominan lunak, maka menyebabkan terjadinya pemampatan yang terjadi relatif besar serta lama. Karena permeabilitasnya sangat kecil menyebabkan waktu penurunan tanah terjadi sangat lama. Pemampatan tersebut harus diselesaikan sebelum infrastruktur dibangun agar infrastruktur tidak rusak sebelum umur yang direncanakan. Untuk mempercepat proses pemampatan digunakan metode *preloading* dengan kombinasi *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) sebagai alternative perbaikan timbunan tanah lunak. Metode tersebut mencakup perencanaan timbunan (*preloading*) dan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) untuk memperpendek aliran air pori tanah sehingga waktu yang dibutuhkan untuk pemampatan menjadi lebih cepat. Penurunan tanah dalam suatu konstruksi harus dianalisis untuk mengurangi dampak dari penurunan tanah agar tidak terjadi kegagalan struktur. Untuk memperbaiki sifat tanah tersebut agar dapat menahan konstruksi diatasnya maka perlu usaha perbaikan tanah lunak dengan mengurangi besar penurunan tanah dan mempercepat waktu penurunan.

## METODE

Dalam penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan data sekunder berupa data tanah dasar SPT dan data laboratorium pada jalan tol Padang – Sicincin STA 8 + 505 dan spesifikasi PVD (data dari PT. Utama Karya Infrasrtuktur). Selanjutnya Menentukan parameter-parameter tanah untuk perbaikan tanah lunak dengan metode *Preloading* dan PVD sehingga didapatkan berapa besar penurunan dan waktu konsolidasi.





Gambar 1.1 Bagan alir penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Klasifikasi tanah

Dalam melakukan klasifikasi tanah berdasarkan data SPT dapat dilakukan dengan mendeskripsikan jenis tanah disetiap lapisan tanah dimana didapatkan jenis tanah berupa tanah lanau dan pasir .

### 2. Pembebanan

Jalan tol menerima beban dari tanah timbunan dipadatkan, beban lalu lintas, dan beban perkerasan. Adapun beban lalu lintas yaitu  $15 \text{ kN/m}^2$ , beban perkerasan  $11,9 \text{ kN/m}^2$ , dan beban timbunan rencana dengan tinggi timbunan 3 m didapatkan bebab sebesar  $48 \text{ kN/m}^2$ . Sehingga didapatkan total beban  $74,9 \text{ kN/m}^2$

### 3. Preloading

Dari beban total  $74,9 \text{ kN/m}^2$  yang bekerja didapatkan tinggi beban preloading yaitu setinggi 4,68 m,

### 4. Penurunan tanah

Dari beban yang bekerja didapatkan penurunan konsolidasi sebesar 1,420 m,dengan tinggi

timbunan rencana 3 m diperlukan pembongkaran sebesar 24 cm

### 5. Waktu penurunan konsolidasi

Untuk menentukan waktu konsolidasi tanpa PVD perlunya nilai dari koefisien konsolidasi ( $C_v$ ), tebal tanah mampat ( $H_{dr}$ ) dan faktor waktu pada sistem drainase vertikal ( $T_v$ ), yang didapat masing-masing sebesar  $C_v$  gabungan =  $0,028540335 \text{ m}^2/\text{hari}$ .  $H_{dr} = 11 \text{ m}$  dan  $T_v$  (90%) =  $0,848$ , sehingga waktu penuruna konsolidasi yang diperoleh selama 10 tahun.

### 6. Perencanaan Prefabricated Vertical Drain (PVD)

Untuk Perencanaan Prefabricated Vertical Drain PVD menggunakan pola segitiga dan pola persegi dengan jarak masing-masing 1m, 1,5 m, dan 2 m. penurunan konsolidasi menggunakan PVD pada pola segitiga jarak 1,5 m selama 29 hari dan pada pola persegi selama 35 hari

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa tanah lunak pada STA 8+505 dengan kedalaman 22 m didapatkan analisa derajat konsolidasi 90% dengan menggunakan PVD dengan pola pemasangan segitiga pada jarak 1,5 m didapatkan perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk penurunan selama 29 hari

## DAFTAR PUSTAKA

- Darwis. 2018. *Dasar-Dasar Mekanika Tanah*. Pena Indris. Yogyakarta.
- Das, Braja M, 1995. *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)*. Jilid 1. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Hardiyatmo, H.C. 2020. *Perbaikan Tanah*. Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Terzhagi, K. dan Peck. R.B. 1987. *Mekanika Tanah dalam Praktek Rekayasa, Edisi Kedua Jilid 1*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Panduan Geoteknik 4: *Timbunan Jalan pada Tanah Lunak*, Disain dan Konstruksi