

**ANALISA PENGARUH PEMASANGAN DRAINASE VERTIKAL  
DENGAN POLA SEGITIGA DAN POLA SEGIEMPAT  
PADA TANAH LEMPUNG LUNAK**

**SKRIPSI**

Oleh

**RISWAN**

**01172005**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2006**

## ABSTRAK

Pembangunan konstruksi di atas tanah lunak akan mendapat beberapa masalah Geoteknik. Salah satunya adalah terjadinya penurunan (konsolidasi) tanah yang apabila mengalami pembebanan di atasnya maka tekanan air pori akan naik sehingga air pori keluar yang menyebabkan berkurangnya volume tanah, oleh karena itu akan terjadi penurunan pada tanah.

Salah satu metoda untuk mempercepat terjadinya proses konsolidasi untuk konstruksi dari beberapa struktur yaitu dengan menggunakan metoda drainase vertical. Dalam penelitian ini digunakan Prefabricated Vertikal Drain (PVD) dengan ukuran PVD  $10 \times 1 \text{ cm}^2$ . Aliran air arah horizontal akan diinduksi oleh PVD dan untuk aliran air arah vertical diinduksi oleh timbunan pasir (sand blanked) di atasnya.

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan Vertikal Drain diperoleh bahwa semakin besar jarak dari Vertikal Drain maka waktu penurunan konsolidasi akan semakin lama. Dari dua pola yang digunakan yakni pola segitiga dan pola segiempat, terlihat bahwa pada pola segitiga konsolidasi lebih cepat terjadi dibandingkan dengan pola segiempat. Ini dikarenakan pola segitiga memiliki daerah pengaruh yang lebih kecil.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Pembangunan jalan diatas tanah lunak akan menghadapi beberapa masalah Geoteknik. Salah satunya adalah timbunan badan jalan, masalah yang muncul adalah stabilitas timbunan dan penurunan timbunan (penurunan elastik dan penurunan konsolidasi) yang besar dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Keadaan tanah dasar yang demikian bila tidak ditangani dengan baik akan mempengaruhi kondisi badan jalan di atasnya dan akan mempercepat kerusakan jalan tersebut. Untuk timbunan badan jalan perlu dilakukan analisa stabilitas dan penurunan sehingga tinggi timbunan yang dikehendaki untuk badan jalan tidak akan mengalami penurunan lagi setelah konstruksi selesai dan kestabilan dari lereng timbunan dapat terpenuhi.

Pelaksanaan pembangunan jalan dengan melakukan penimbunan di atas tanah lunak akan menghadapi masalah Geoteknik yaitu karena kekuatan geser tanah yang sangat rendah maka stabilitas timbunan di atas tanah lunak tersebut hanya bisa dicapai dengan tinggi maksimum timbunan tersebut, maka timbunan di atas tanah tersebut akan mengalami penurunan yang besar dan berlangsung lama.

Pada umumnya cara yang digunakan untuk memperbaiki kondisi tanah lunak salah satunya adalah dengan metoda drainase vertikal. Metode pemasangan drainase vertikal di lapangan dapat dilakukan

dengan 2 cara yaitu dengan pola segitiga dan pola segiempat. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan analisa pemasangan drainase vertikal dengan kedua cara tersebut menggunakan metoda Analitik dan Numerik sehingga didapatkan metoda mana yang paling baik dilakukan di lapangan.

## 1.2. Tujuan dan Manfaat

### Tujuan :

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengkaji ulang dasar-dasar teori, analisis-analisis serta perhitungan-perhitungan yang digunakan dalam merencanakan suatu timbunan badan jalan di atas tanah lunak (*Soft Soil*) dengan pemasangan pola segitiga dan pola segiempat, sehingga kita dapat mengetahui penurunan yang terjadi pada badan jalan tersebut. Serta lamanya waktu yang dibutuhkan untuk mencapai  $U_{90}\%$ .

### Manfaat :

1. Untuk menentukan pengaruh pemasangan drainase vertikal dengan pola segitiga dan pola segiempat terhadap lamanya waktu konsolidasi ( $t_{90}$ ) sehingga dapat diketahui penurunan yang terjadi pada timbunan badan jalan tersebut.
2. Mengetahui waktu yang diperlukan ( $U_{\text{eff } 90\%}$ ) dari dua pola yang digunakan yakni pola segitiga dan pola segiempat sehingga dapat diketahui pola mana yang lebih baik digunakan.



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

1. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan vertical drain diperoleh bahwa semakin besar jarak dari vertikal drain / Spasi (S) maka waktu penurunan konsolidasi akan semakin lama. Dari dua pola yang digunakan yakni pola segitiga dan pola segiempat, terlihat bahwa pada pola segitiga konsolidasi lebih cepat terjadi dibandingkan dengan pola segiempat. Ini dikarenakan pola segitiga memiliki daerah pengaruh yang lebih kecil. Adapun hasil perhitungan untuk beberapa variasi jarak / Spasi (S) adalah :

- Pada Spasi 90 cm  $U_{\text{eff } 90\%}$  untuk pola segitiga terjadi pada hari ke73, sedangkan pada pola segiempat terjadi pada hari ke86.
- Pada Spasi 100 cm  $U_{\text{eff } 90\%}$  untuk pola segitiga terjadi pada hari ke92, sedangkan pada pola segiempat terjadi pada hari ke109,5.
- Pada Spasi 110 cm  $U_{\text{eff } 90\%}$  untuk pola segitiga terjadi pada hari ke115, sedangkan pada pola segiempat terjadi pada hari ke136.
- Pada Spasi 120 cm  $U_{\text{eff } 90\%}$  untuk pola segitiga terjadi pada hari ke140,5, sedangkan pada pola segiempat terjadi pada hari ke165.
- Pada Spasi 130 cm  $U_{\text{eff } 90\%}$  untuk pola segitiga terjadi pada hari ke168,5, sedangkan pada pola segiempat terjadi pada hari ke198.
- Pada Spasi 140 cm  $U_{\text{eff } 90\%}$  untuk pola segitiga terjadi pada hari ke199, sedangkan pada pola segiempat terjadi pada hari ke234,5.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sebastian. Koko, "Studi Pengaruh Jarak Vertikal Drain Terhadap Waktu Konsolidasi Pada Tanah Lempung Lunak", Teknik Sipil Universitas Andalas, Padang, 2003
- [2] Yuliet. R, "Analisa Timbunan Badan Jalan di atas Tanah Lunak" Teknika, 2003
- [3] Soedarmo, G.Djatmiko dan Purnomo, S.J.Edy, "Mekanika Tanah 2", Penerbit Kanisius, 1993
- [4] Al-Khafaji, Amir Wadi dan R. Tooley, john, "Numerical Methods in Engineering Practice", Holt, Rinehart and Winston, INC, Canada (p.335-601),1986
- [5] M. Das, Braja, "Advanced Soil Mechanics", Mc Graw-Hill Book Company, The University of Texas at El paso, New York, USA (p.235-503), 1983
- [6] Chandrakant S. Desai and John T.Cristian, "Numerical Methods in Geotechnical Engineering", 1977
- [7] M. Das, Braja, Endah, Noor, B. Mochtar, Indrasurya, "Mekanika Tanah", Jilid 1, Penerbit Erlangga, 1955