

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis dengan tingkat kelembaban dan curah hujan yang tinggi. Dengan kondisi topografi Indonesia yang berbeda-beda yang pada umumnya terdiri dari dataran tinggi, dataran rendah, dan pegunungan sehingga membuat Indonesia memiliki banyak lereng. Dengan tingkat kelembaban dan curah hujan yang tinggi di Indonesia, tentunya dapat mempengaruhi kondisi tanah di Indonesia, baik kondisi fisis maupun mekanis tanah pada lereng.

Pada musim hujan dengan curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan tanah menjadi jenuh sehingga tekanan air pori pada tanah meningkat, apabila tekanan air pori meningkat maka gaya geser tanah dapat berkurang dan kestabilan lereng berkurang sehingga menyebabkan longsor pada lereng. Berdasarkan permasalahan yang terjadi perlu dilakukan suatu usaha untuk mengurangi muka air tanah pada lereng untuk menambah kestabilan lereng dan mencegah terjadinya kelongsoran.

Metode yang dapat dilakukan untuk mengurangi muka air tanah pada lereng diantaranya adalah dengan menggunakan drainase pada lereng. Sistem drainase yang bisa digunakan pada lereng diantaranya adalah dengan *Electropneumatic Drainage*, *Draining Wall*, dan *Siphon Drain*. Namun sistem drainase ini memiliki beberapa kekurangan, seperti pada *Draining Trench* biasanya dibatasi oleh kedalaman maksimal sebesar 3-5m.

Siphon Drain bekerja dengan menggunakan sumur vertikal, tabung *Siphon*, dan unit pembilas. Dengan kemudahan *Siphon Drain*, maka metode ini memiliki beberapa keuntungan, yaitu biaya operasi yang murah dan tidak perlu sumber tenaga lain untuk berfungsi.

Berdasarkan penelitian sebelumnya (Tohari. et al 2015) telah dilakukan pengujian laboratorium mengenai *Siphon Drain* pada skala laboratorium. Pengujian dilakukan pada bak uji dengan memodelkan *Siphon Drain* pada lereng

dengan tiga kondisi *Siphon Drain* yang berbeda. (Tohari. et al 2015) mengatakan bahwa pengujian *Siphon Drain* pada skala laboratorium dapat menurunkan muka air dalam lereng hingga -10 cm pada kondisi *steady state*.

Posisi penempatan *Siphon Drain* dapat mempengaruhi besarnya muka air tanah yang dapat dikurangi. Oleh karena itu, perlu dievaluasi kembali mengenai posisi *Siphon Drain* yang efektif untuk menurunkan muka air tanah.

Selain dari posisi penempatan *Siphon Drain*, ukuran selang *siphon* pun mempengaruhi besarnya muka air tanah yang dapat dikurangi. Penelitian terdahulu telah dilakukan mengenai pengaruh dari diameter selang dan kecepatan aliran pada *Siphon Drain* (Chai. Et al 2014).

Tugas akhir ini mengevaluasi kembali pengujian *Siphon Drain* skala laboratorium pada pengujian sebelumnya dengan menggunakan variasi posisi antara sumur *siphon* dan ukuran selang *siphon* yang berbeda.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian pengaruh muka air tanah pada lereng dengan *Siphon Drain* pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Belum adanya penelitian mengenai pengaruh antara jarak sumur *siphon* terhadap penurunan muka air tanah dalam pemodelan skala laboratorium.
2. Belum adanya penelitian mengenai pengaruh besaran debit air terhadap *Siphon Drain* pada model skala laboratorium.
3. Belum adanya penelitian mengenai jarak efektif antar sumur *siphon* pada model skala laboratorium.

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan pada sub-bab sebelumnya, tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif *Siphon Drain* dalam kestabilan lereng dengan pengujian skala laboratorium. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini secara rinci adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh antara jarak sumur *siphon* terhadap penurunan muka air tanah dalam pemodelan skala laboratorium.

2. Untuk mengetahui pengaruh antara besaran debit air terhadap penurunan muka air tanah pada lereng dengan menggunakan *Siphon Drain* pada model skala laboratorium.
3. Untuk mengetahui jarak efektif penempatan sumur *siphon* untuk menurunkan muka air tanah pada lereng pada model skala laboratorium.

1.4 Manfaat Penelitian

Mafaat penelitian pada Tugas Akhir ini adalah untuk membantu para peneliti maupun para pelaku konstruksi dalam mendesain *Siphon Drain* yang efektif yang akan digunakan pada lereng.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penulisan Tugas Akhir ini perlu difokuskan kedalam ruang lingkup sehingga sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan pada sub-bab sebelumnya, adapun ruang lingkup pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan di laboratorium geoteknologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).
2. Pengujian dilakukan dengan menggunakan bak uji berukuran panjang 2,4 m lebar 0,8 m dan tinggi 1,2m.
3. Kemiringan lereng yang digunakan sebesar 45°.
4. Pengujian dilakukan dengna menggunakan 2 buah sumur *siphon*.
5. Pengujian dibatasi dengan menggunakan 5, 3, dan 1 buah *Siphon Drain* untuk setiap pengujian.
6. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 2 ukuran selang *siphon* yang berbeda yaitu ukuran 8×12 mm dan 6×8 mm.
7. Tinggi muka air pada lereng tetap untuk setiap pengujian.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan Tugas Akhir ini disajikan dalam 5 bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup, batasan masalah, dan sistematika penulisan sebagai acuan garis besar penulisan Tugas Akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan mengenai teori-teori yang mendukung dan penelitian sebelumnya mengenai Siphon Drain yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan metodologi penelitian yang disajikan dalam bentuk bagan alir, penjelasan dari bagan alir, dan langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan pengujian sehingga diperoleh data yang akan dibahas pada bab berikutnya.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai bagaimana menganalisis topik yang ditinjau dan membahas hasil yang diperoleh dari pengujian di laboratorium.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan terhadap seluruh pembahasan pada Tugas Akhir ini dan saran yang berkaitan dengan hasil pembahasan.

DAFTAR PUSTAK