

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kestabilan lereng dipengaruhi oleh banyak faktor seperti geologi, hidrologi, tofografi, iklim dan perubahan cuaca. Salah satu penyebab alami yang dapat mengganggu kestabilan lereng yaitu hujan, baik itu hujan lebat dengan durasi pendek atau hujan normal dengan durasi lama (Subiyanti dkk., 2015). Air hujan yang terinfiltrasi ke dalam tanah akan menambah massa tanah, sehingga apabila air tersebut menembus sampai lapisan yang berperan sebagai bidang gelincir dapat menyebabkan lapisan tersebut menjadi licin dan lapisan tanah di atasnya mengalami pergerakan mengikuti bidang gelincir lereng (Muntohar, 2009).

Salah satu lereng yang mengalami ketidakstabilan adalah lereng yang berada di Saluran Induk Kalibawang km. 15+900, Kabupaten Kulon Progo. Lereng ini mengalami pergerakan sehingga menyebabkan bangunan di atas lereng berupa sekolah dan rumah warga mengalami kerusakan. Selain di atas lereng kerusakan juga berada di bawah lereng yang menyebabkan Saluran Induk Kalibawang mengalami kerusan parah.

Faktor aman (*safety factor*) adalah salah satu metode yang biasa digunakan untuk mengevaluasi stabilitas lereng. Sudah banyak penelitian yang mengkaji tentang perubahan nilai faktor aman akibat hujan diantaranya Rahardjo dkk. (2001), Lee dkk. (2009), Muntohar dkk. (2013), Gofar dan Lee (2008). Kajian tentang faktor aman di Saluran Induk Kalibawang sendiri sudah dilakukan, diantaranya oleh Subiyanti dkk. (2015), dan Muntohar dan Saputro (2014).

Selain faktor aman, deformasi juga dapat digunakan untuk menilai stabilitas lereng (Pramusandi dkk., 2015). Pemodelan tentang deformasi lereng yang diakibatkan oleh hujan dikaji oleh Haryanti dkk. (2010) dan (Pramusandi dkk., 2015). Akan tetapi pemodelan terhadap deformasi dan tekanan air pori dilakukan secara terpisah (*uncoupled*) dengan dua *software* yang berbeda. Pada penelitian ini tipe analisis yang digunakan adalah analisis kopel tegangan/ tekanan air pori (*coupled stress/PWP analysis*). Pada tipe analisis ini perubahan tekanan air pori

akan dianalisis secara bersamaan dengan perubahan tegangan yang menyebabkan deformasi pada lereng.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dijabarkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh air hujan terhadap deformasi lereng pada daerah studi.
2. Bagaimana perubahan tekanan air pori tanah (*pore water pressure*) akibat pengaruh dari air hujan pada daerah studi.

### **1.3. Lingkup Penelitian**

Lingkup dari penelitian ini melingkupi hal-hal berikut ini:

1. Penelitian ini memodelkan lereng yang berada pada Saluran Induk Kalibawang km 15+900, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Penelitian ini menggunakan *software* SIGMA/W untuk memodelkan keadaan awal lereng (*insitu analysis*), dan analisis kopel antara tegangan-tekanan air pori (*stress-pore water pressure*).
3. Pengujian kuat geser tanah, SWCC dan permeabilitas tanah dilakukan dengan menggunakan sampel tanah asli (tidak terusik).
4. Data hujan yang digunakan pada penelitian ini berasal dari satelit TRMM Giovanni pada waktu kejadian 1 Juli 2017 - 30 Agustus 2017.
5. Data pengujian inklinometer di lapangan digunakan untuk validasi pergerakan lereng dari hasil pemodelan.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan utama dari penelitian adalah untuk memodelkan pergerakan lereng akibat air hujan menggunakan SIGMA/W pada daerah studi. Secara khusus penelitian ini bertujuan sebagai berikut.

1. Untuk mengkaji deformasi lereng akibat infiltrasi air hujan.
2. Untuk mengkaji perubahan tekanan air pori akibat pengaruh dari air hujan.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini mengkaji perubahan deformasi lereng akibat infiltrasi air hujan. Hasil simulasi numerik dibandingkan dengan hasil pengukuran lapangan. Sehingga hasil penelitian dapat menambah pengetahuan mengenai mekanisme pergerakan lereng akibat infiltrasi air hujan di Saluran Induk Kalibawang km. 15+900. Dengan demikian, penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan penelitian tentang pemodelan pergerakan lereng secara numerik.