

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana alam adalah fenomena yang dapat menimbulkan kerugian baik korban jiwa maupun ekonomi. Bencana alam dapat terjadi dikarenakan adanya aktivitas manusia, hal ini dapat dilihat dengan terjadinya fenomena perubahan iklim yang dapat menambah fenomena terjadinya bencana alam (Guo, 2010). Salah satu bencana alam yang sering terjadi adalah tanah longsor, menurut Cruden (1991), tanah longsor adalah fenomena alam berupa pergerakan batu, tanah atau aliran debris yang bergerak menuruni tebing atau lereng. Banyak metode yang telah dikembangkan untuk menentukan kemungkinan terjadinya bencana tanah longsor, salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui bahaya tanah longsor adalah dengan menggunakan rekaman data terjadinya tanah longsor (Wieczorek, 1984).

Prediksi di mana (*where*) tanah longsor terjadi memerlukan evaluasi kondisi curah hujan yang bervariasi secara spasial dan faktor intrinsik lereng alami, seperti sifat topografi, geologi, dan geoteknik. Namun, untuk memprediksi kapan (*when*) tanah longsor terjadi, diperlukan pemahaman bagaimana kondisi dan sifat tersebut bervariasi dari waktu ke waktu. Oleh karenanya, sangat penting untuk menentukan perubahan respon tanah dari waktu ke waktu saat curah hujan meresap ke dalam tanah. Keadaan ini dapat membantu memahami dengan jelas kondisi kritis yang mengarah ke momen peristiwa tanah longsor yang sebenarnya. Untuk tujuan ini, peneliti harus melangkah lebih jauh daripada menganalisis faktor tetap dan intrinsik dan mengamati secara *real time* perubahan sifat massa tanah lereng menurut variasi kondisi curah hujan. Untuk mencapai tujuan ini, pemantauan lereng secara *real-time* sangat penting (Angeli dkk., 2000; Chae dkk., 2017).

Untuk mendeteksi kejadian tanah longsor lebih awal, perlu dilakukan pengamatan terhadap kondisi curah hujan dan karakteristik respon yang dihasilkan di dalam lereng. Berdasarkan pengamatan tersebut, perubahan curah hujan dan kondisi tanah terhadap kejadian tanah longsor dapat dianalisis. Salah satu elemen terpenting dari teknologi peringatan dini longsor untuk lereng alami adalah pemantauan lapangan di daerah-daerah yang berpotensi terjadinya longsor. Hal ini

terkait dengan pengukuran komprehensif berbagai faktor geologi dan geoteknik yang terkait dengan tanah longsor. Dengan dasar ini, sistem pemantauan tanah longsor pada lereng di lapangan harus mampu mendeteksi potensi terjadinya tanah longsor lebih awal dan mengeluarkan peringatan kepada warga setempat. Sangat sedikit penelitian di Indonesia yang berfokus pada pemantauan lereng secara *real time*, seperti Muntohar dkk. (2020), Tohari dkk. (2008), Tohari (2013). Oleh karena itu masih diperlukan dilakukan penelitian terhadap pengukuran curah hujan, tekanan air pori tanah dan kadar air yang terintegrasi pada lereng.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana variasi curah hujan yang diukur dengan *rain gauge* dan estimasi berbasis satelit GPM terhadap waktu ?
2. Bagaimana perubahan tekanan air pori dan kadar air tanah selama waktu hujan?
3. Bagaimana variasi tekanan air pori dan kadar air tanah terhadap kedalaman ?

1.3 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian yang dilakukan pada lereng timbunan pada gedung A.R. Fachrudin B dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut :

1. Lereng merupakan lereng timbunan,
2. Curah hujan diukur menggunakan alat ukur hujan (*rain gauge*) jenis *tipping bucket* HOBO RG3-M,
3. Pembacaan tekanan air pori tanah menggunakan alat tensiometer EQ-3,
4. Pembacaan kadar air tanah menggunakan alat ThetaProbe ML-3,
5. Pembacaan curah hujan berbasis satelit menggunakan satelit GPM,
6. Tidak dilakukan pengujian sifat-sifat geoteknik dan sifat-sifat tanah tak jenuh,
7. Tidak dilakukan analisis stabilitas lereng.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengkaji variasi hujan hasil pengukuran dari *rain gauge* dan estimasi berbasis satelit GPM,

2. Mempelajari pengaruh hujan terhadap perubahan tekanan air pori dan kadar air tanah,
3. Mengkaji perubahan tekanan air dan kadar air tanah terhadap kedalaman selama waktu hujan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang mekanisme hujan dalam mempengaruhi perubahan tekanan air dan kadar air tanah pada lereng. Hubungan antar curah hujan hasil pengukuran *rain gauge* dan estimasi satelit, dapat memberikan data tambahan dan pengetahuan tentang pemanfaatan data curah hujan berbasis satelit untuk sistem peringatan dini tanah longsor. Sehingga kedepannya dapat dilakukan mitigasi bencana yang didasari oleh hujan pada suatu daerah.