

# BAB I

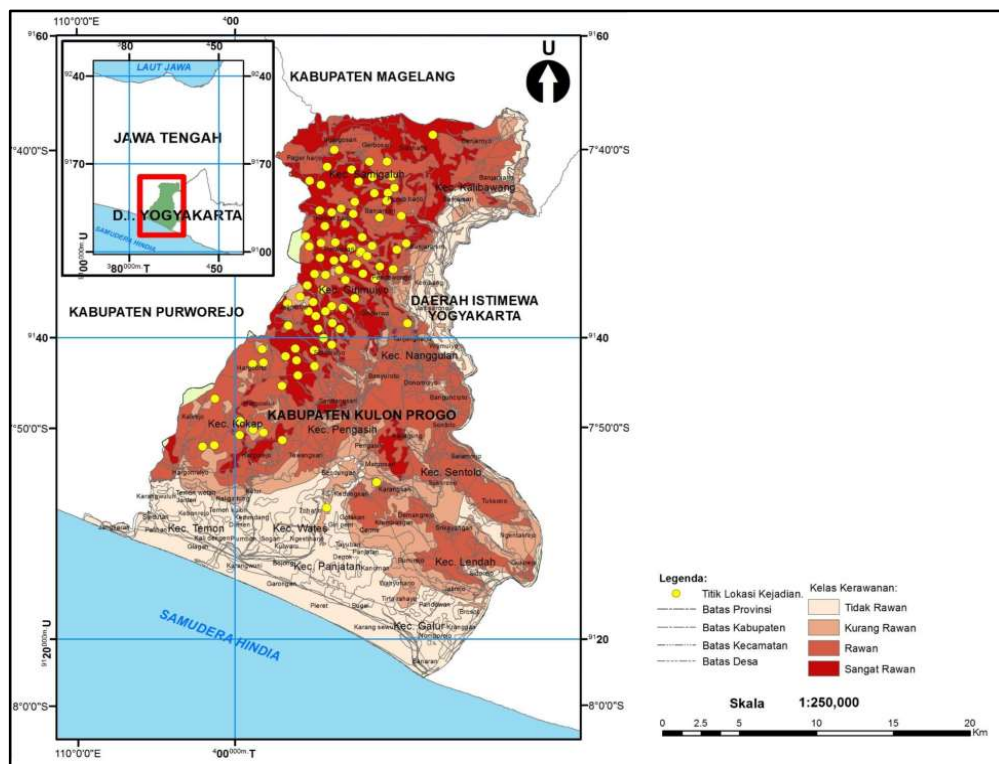
## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Peristiwa tanah longsor terjadi dikarenakan hujan yang terjadi pada area pegunungan. Kejadian tanah longsor bergantung dengan intensitas dan durasi hujan, keadaan geografis dan geologis. Seringkali tanah bergerak dengan cepat dan secara tiba-tiba, sehingga memunculkan bahaya terhadap nyawa dan harta benda serta mempengaruhi perkembangan infrastruktur (Bordoni dkk., 2015, Kim dkk., 2010, Muntohar dkk., 2013). Tanah longsor yang diakibatkan oleh kejadian curah hujan yang sering pada daerah yang memiliki perilaku pembentukan tanah residu (Saadatkah dkk., 2015). Intensitas hujan yang tinggi mampu menyebabkan perubahan pada karakteristik tanah dan muka air tanah (Gunawan dkk., 2019). Selain itu, durasi hujan yang lama dengan intensitas hujan yang rendah sering memicu tanah longsor pada lereng yang curam (Larsen dkk., 2001). Pada prinsipnya, tanah longsor terjadi karena ketika hujan meresap ke dalam tanah menyebabkan peningkatan tekanan air pori dan mengakibatkan berkurangnya kuat geser tanah.

Pemodelan numerik dan spasial tanah longsor yang dipicu hujan terus berkembang dari pemodelan 1D hingga 3D (Wang dkk., 2020, Zhang dkk., 2020). Pada pemodelan spasial dibutuhkan peta DEM (*Digital Elevation Model*) untuk mendapatkan data elevasi lereng (Nguyen dkk., 2020, Viet dkk., 2017). Baum dkk. (2008) membuat sebuah program TRIGRS (*The Transient Rainfall Infiltration and Grid-Based Regional Slope- Stability Model*) untuk memodelkan tanah longsor yang dipicu infiltrasi hujan spasial. Penggunaan TRIGRS secara luas telah digunakan untuk memprediksi potensi tanah longsor seperti di Malaysia (Saadatkah dkk., 2015), Vietnam (Viet dkk., 2017), China (Zhuang dkk., 2017), Korea Selatan (Kim dkk., 2010, Park dkk., 2013), Italy (Salciarini dkk., 2006). Pemanfaatan model TRIGRS untuk kajian tanah longsor di Indonesia masih terbatas di wilayah Jawa Barat (Kurniawan dkk., 2018, Sugianti dkk., 2016, Yunarto, 2016) dan Jawa Tengah (Hidayat dkk., 2017).

Kajian tanah longsor dengan menggunakan TRIGRS di wilayah D.I. Yogyakarta masih belum dilakukan. Untuk itu penelitian ini diperlukan untuk mengkaji potensi tanah longsor dengan menggunakan model TRIGRS di wilayah D.I. Yogyakarta. Salah satu wilayah D.I. Yogyakarta yang berisiko terhadap tanah longsor adalah Kabupaten Kulonprogo (Triwahyuni dkk., 2017). Pada Gambar 1.1 disajikan peta rawan tanah longsor dan kejadian tanah longsor di Kulonprogo. Kecamatan yang memiliki potensi tanah longsor tinggi adalah Samigaluh, Girimulyo, Kokap, dan Kalibawang.



Gambar 1.1 Peta rawan longsor dan kejadian tanah longsor di Kulonprogo (Meifiyanto, 2017)

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- Bagaimana sebaran faktor aman saat terjadi curah hujan yang tinggi secara terus menerus pada daerah Kalibawang?
- Bagaimana hasil nilai tekanan air pori saat terjadi curah hujan yang tinggi secara terus menerus pada daerah Kalibawang?

### 1.3 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian ini memiliki ruang lingkup yang dibatasi oleh:

- a. Pemodelan tanah longsor dilakukan di wilayah Kecamatan Kalibawang, Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- b. Pemodelan menggunakan perangkat lunak TRIGRS versi 2.0
- c. Data hujan pada penelitian ini menggunakan data hujan rancangan dari Putra (2014).
- d. DEM yang digunakan diambil dari *Earth explore- NASA* melalui <https://search.earthdata.nasa.gov/search>.
- e. Data geoteknik dan hidraulik lapisan tanah diasumsikan dari penelitian yang dilakukan oleh Azhar (2019)
- f. Data geoteknik dianggap sama dan homogenya untuk semua area di Kalibawang
- g. Kedalaman muka air tanah dianggap sama untuk semua area di Kalibawang.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah dapat memodelkan kejadian longsor yang diakibatkan oleh curah hujan menggunakan TRIGRS pada daerah penelitian ini secara spesifik bertujuan sebagai berikut:

- a. Mempelajari distribusi dan perubahan faktor aman lereng dan tekanan air pori akibat perubahan curah hujan.
- b. Mengkaji pengaruh intensitas hujan terhadap luas daerah yang rawan longsor.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk membuat peta rawan tanah longsor akibat infiltrasi hujan di Kecamatan Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta.