

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

KALTIM.PROKAL.CO (2013) menyatakan, bahwa industri hulu migas yang terpisahkan menyebabkan sistem penyaluran dengan menggunakan pipa dipilih karena diyakini sebagai sistem yang lebih efektif dan efisien. Khususnya di Kalimantan Timur, sistem perpipaan ini menjadi satu-satunya cara untuk mendistribusikan gas ke konsumen. Kaltim sebagai daerah penghasil, tentu memiliki banyak saluran-saluran pipa lantaran banyaknya perusahaan migas atau kontraktor kontrak kerja sama (KKKS) yang beroperasi. Alur pipa tersebut membentang kurang lebih sejajar dengan garis pantai, mulai dari Senipah hingga Bontang. *Pipeline* di Kaltim ini memiliki kapasitas yang sangat tinggi. Setiap harinya pipa tersebut dapat mengalirkan gas hingga lebih dari 3.000 *million standard cubic feet per day*. Pemeliharaan yang dilakukan tidak hanya berfokus pada perawatan, tetapi faktor-faktor lain yang mungkin berhubungan, seperti pemeliharaan *right of way* (ROW) atau area khusus, remediasi area longsor, penguatan perlintasan badan jalan, perbaikan jalan, patroli sekuriti, dan lain-lain.

Upaya yang dilakukan untuk mencegah longsor adalah remediasi atau penguatan lereng. Menurut Hardiyatmo (2004) pemicu terjadinya tanah longsor diindikasikan berupa penambahan beban pada lereng, penggalian atau pemotongan tanah pada kaki lereng, kenaikan tekanan tanah lateral oleh air, gempa bumi dan penurunan tahanan geser tanah pembentuk lereng. Untuk itu perlu diadakan penelitian kestabilan lereng untuk mengetahui keamanan lereng terhadap longsor. Duncan (2014) dalam bukunya memberikan contoh analisis balik kelongsoran pada beberapa kasus. Hasil yang didapatkan adalah dalam beberapa contohnya longsor terjadi saat *residual undrained shear strength* dan antara *peak* dan *residual undrained shear strength*.

Pada penelitian ini akan dilakukan analisis kestabilan lereng dengan lokasi pada kawasan jalur pipa gas milik *TOTAL E&P INDONESIA* yang terletak di

daerah Senipah, Kalimantan Timur diduga memiliki potensi longsor pada lereng yang ada di sebelah jalur pipa tersebut. Lereng tersebut mempunyai ketinggian  $\pm 14$  m dan berada pada jalur pipa gas atau yang disebut *Right of Way (ROW)*. Kasus ini menarik untuk diteliti, karena adanya fasilitas pipa gas di samping lereng tersebut. Bagaimana langkah pengamanan lereng agar tidak terjadi longsor dan tidak membahayakan fasilitas penyaluran gas milik *TOTAL E&P INDONESIA*. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis kemungkinan longsor dalam berbagai kondisi. Analisis lereng menggunakan *peak* dan *residual undrained shear strength*, juga kondisi berat volume tanah yang dipengaruhi oleh kadar air. Kondisi kondisi yang memungkinkan terjadi perlu dianalisis untuk mengetahui kondisi kritis lereng tersebut. Analisis dilakukan dengan menggunakan program *SLOPE/W* untuk mengetahui faktor keamanan dari lereng tersebut. Pada akhir penelitian ini akan direkomendasi perkuatan lereng dengan tiang yang dapat diterapkan untuk mencegah terjadinya tanah longsor.

## 1.2. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang, rumusan masalah adalah sebagai berikut ini.

1. Berapa nilai faktor keamanan lereng tanpa perkuatan menggunakan parameter *peak undrained shear strength* dengan variasi berat volume tanah basah dan jenuh, dan gaya gempa berdasarkan analisis menggunakan program *SLOPE/W* ?
2. Berapa nilai faktor keamanan lereng tanpa perkuatan menggunakan parameter *residual undrained shear strength* dengan variasi berat volume tanah basah dan jenuh, dan gaya gempa berdasarkan analisis menggunakan program *SLOPE/W* ?
3. Bagaimana rekomendasi perkuatan pada lereng dengan tiang dengan menggunakan program *Slope Stability* dan *Anti-Slide-Piles* ?
4. Berapa nilai faktor keamanan lereng dengan perkuatan menggunakan parameter *peak undrained shear strength* dengan variasi berat volume tanah basah dan jenuh, dan gaya gempa berdasarkan analisis menggunakan program *SLOPE/W* ?

5. Berapa nilai faktor keamanan lereng dengan perkuatan menggunakan parameter *residual undrained shear strength* dengan variasi berat volume tanah basah dan jenuh, dan gaya gempa berdasarkan analisis menggunakan program *SLOPE/W*?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut ini.

1. Mengetahui nilai faktor keamanan lereng tanpa perkuatan menggunakan parameter *peak undrained shear strength* dengan variasi berat volume tanah basah dan jenuh, dan gaya gempa berdasarkan analisis menggunakan program *SLOPE/W*.
2. Mengetahui nilai faktor keamanan lereng tanpa perkuatan menggunakan parameter *residual undrained shear strength* dengan variasi berat volume tanah basah dan jenuh, dan gaya gempa berdasarkan analisis menggunakan program *SLOPE/W*.
3. Mengetahui rekomendasi perkuatan pada lereng dengan tiang dengan menggunakan program *Slope Stability* dan *Anti-Slide-Piles*.
4. Mengetahui nilai faktor keamanan lereng dengan perkuatan menggunakan parameter *peak undrained shear strength* dengan variasi berat volume tanah basah dan jenuh, dan gaya gempa berdasarkan analisis menggunakan program *SLOPE/W*.
5. Mengetahui nilai faktor keamanan lereng dengan perkuatan menggunakan parameter *residual undrained shear strength* dengan variasi berat volume tanah basah dan jenuh, dan gaya gempa berdasarkan analisis menggunakan program *SLOPE/W*.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Menambah pengetahuan analisis stabilitas lereng menggunakan program *SLOPE/W*, *Slope Stability* dan *Anti-Slide-Piles*.

2. Menambah pengetahuan pengaruh kuat geser tanah dari beberapa jenis pengujian terhadap faktor keamanan lereng.
3. Menambah pengetahuan pengaruh perubahan berat volume tanah terhadap faktor keamanan lereng.
4. Menambah pengetahuan pengaruh beban gempa terhadap faktor keamanan lereng.
5. Menambah pengetahuan dan referensi untuk penelitian berikutnya yang sejenis.

### **1.5. Batasan Penelitian**

Batasan dalam penelitian adalah sebagai berikut ini.

1. Lokasi penelitian berada pada wilayah KP 7.9 ROW Senipah, Kalimantan Timur.
2. Lereng eksisting tidak terjadi longsor.
3. Penelitian ini hanya sebatas menganalisis faktor keamanan lereng dan perkuatan dengan tiang.
4. Data yang digunakan dari 2 *BorLog* ( BH-KP7.9-01 dan BH-KP7.9-02).
5. Parameter kuat geser tanah yang digunakan hanya kuat geser tak terdrainasi.
6. Penelitian ini dianalisis menggunakan data koefisien gempa Senipah, Kalimantan Timur.
6. Perangkat lunak yang digunakan *SLOPE/W* dari *GEOSTUDIO 2012*, *Slope Stability* dan *Anti Slide-Piles* dari *GEO5*.
7. Diameter tiang bor yang digunakan 0,8 m, jarak antar tiang 1,2 m dan panjang tiang 15 m.
8. Mutu kuat tekan beton 30 Mpa, mutu kuat tarik baja longitudinal 420 Mpa dan mutu kuat tarik baja transversal 390 Mpa.
9. Referensi katalog tiang pancang yang digunakan diambil dari PT. WIKA BETON.