

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Berau Coal adalah perusahaan yang saat ini mengelola tambang batubara. Seperti pada umumnya, di Indonesia metode penambangan yang digunakan oleh PT Berau Coal adalah tambang terbuka (Prabowo dkk., 2022). Dalam aktivitas tambang menggunakan sistem tambang terbuka, membutuhkan analisa dalam masalah geoteknik, untuk analisis kestabilan lereng pada tambang batubara. Keamanan dalam tambang sangat penting untuk mencapai kesuksesan dalam produksi (Prabowo dkk., 2022) dan juga keselamatan kerja. Salah satu faktor yang dapat menghambat kegiatan penambangan ialah fenomena longsor.

Longsoran dibagi menjadi dua berdasarkan keterbentukannya akibat faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal sendiri disebabkan oleh karakteristik lereng tersebut seperti litologi, kekuatan batuan, diskontinuitas, dan muka air tanah. Faktor eksternal adalah faktor pengganggu kestabilan lereng seperti getaran peledakan dan getaran jika ada gempa (Anwar & Kesumadharna dkk., 1991 dan Hirnawan dkk., 1994 dalam Zakaria, 2011).

Berdasarkan geologi regional, daerah penelitian merupakan zona yang dipengaruhi oleh struktur geologi (Situmorang & Burhan, 2011, dimodifikasi oleh PT. Berau Coal (Anonim, 2020)). Longsoran yang disebabkan oleh bidang diskontinuitas juga beberapa kali terjadi di daerah penelitian (Anonim, 2022). Hal ini mendorong

penulis untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap kestabilan lereng pada daerah penelitian dengan adanya faktor bidang diskontinuitas dan tidak adanya faktor bidang diskontinuitas. Bidang diskontinuitas merupakan salah satu faktor penting dalam analisis kestabilan lereng (Wyllie & Mah, 2004). Sebagai aplikasi dari geoteknik dibidang rekayasa geologi, perlu diketahui terkait pengaruh bidang diskontinuitas atau struktur-struktur geologi terhadap kestabilan lereng tambang (Euginia, 2020). Untuk penelitian kali ini, dibatasi oleh struktur geologi atau bidang diskontinuitas berupa kekar dan bidang perlapisan.

Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis kestabilan lereng untuk menentukan nilai faktor keamanan dengan adanya bidang diskontinuitas dan tidak adanya bidang diskontinuitas. Penelitian serupa pernah dilakukan oleh Sustriani, dkk (2019) di mana pada penelitian tersebut dilakukan analisis kestabilan lereng dengan maksud menentukan pengaruh bidang diskontinuitas terhadap lereng, hasil dari penelitian tersebut menyatakan adanya bidang diskontinuitas dengan arah tertentu dapat menurunkan atau menaikkan nilai faktor keamanan lereng. Untuk itu, penting untuk mengetahui pengaruh bidang diskontinuitas terhadap kestabilan lereng untuk menentukan karakteristik bidang diskontinuitas yang menambahkan atau mengurangi nilai kestabilan lereng.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan yang mana pada daerah penelitian sering terjadi longsor yang diakibatkan oleh bidang diskontinuitas, untuk itu rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kekuatan massa batuan daerah penelitian?
2. Bagaimana pengaruh bidang kekar dan perlapisan terhadap jenis longsor didaerah penelitian?
3. Bagaimana pengaruh bidang diskontinuitas terhadap kestabilan lereng?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah mengkorelasikan dampak struktur terhadap kestabilan lereng tambang batubara *highwall* Pit X PT. Berau Coal. Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi kekuatan massa batuan menggunakan *Geological Strenght Index* (Marinos, 2017).
2. Menganalisis potensi jenis longsor yang terjadi di daerah penelitian.
3. Menentukan pengaruh bidang diskontinuitas terhadap kestabilan lereng.

1.4 Kegunaan Penelitian

Mengacu kepada maksud dan tujuan penelitian yang telah diuraikan, penelitian ini dapat berguna untuk meningkatkan aspek-aspek keselamatan kerja di area tambang

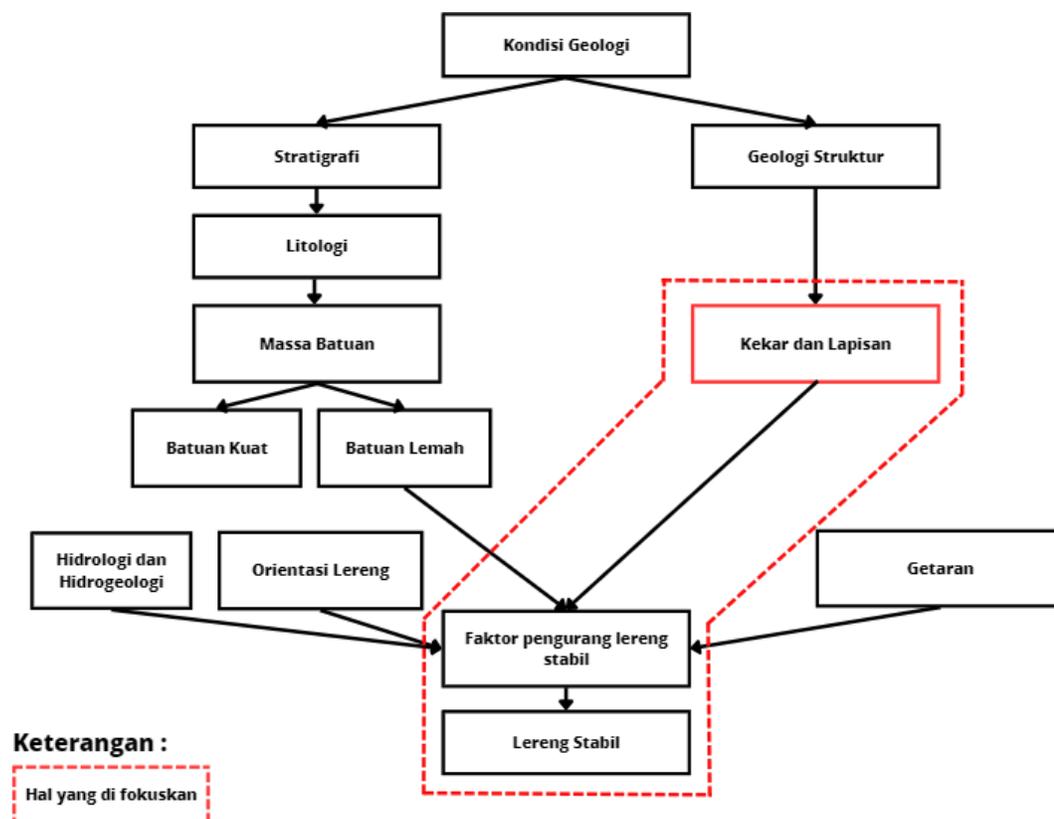
dan meminimalisasi kerugian yang didapatkan akibat longsor. Bahasan penelitian ini mengenai hubungan faktor bidang diskontinuitas kestabilan lereng tambang Pit X PT. Berau Coal yang mana dapat menjadi salah satu kunci dalam kegiatan penambangan yang aman dan ekonomis.

1.5 Kerangka Pemikiran

Kondisi geologi daerah penelitian termasuk ke dalam Formasi Latih yang tersusun atas, susunan batupasir kuarsa, batulempung, batulanau serta batubara pada bagian atasnya, formasi ini memiliki sisipan serpih pasir dan batugamping pada bagian bawah. Pada formasi ini, terdapat lapisan batubara dengan ketebalan sekitar 0.2-5.5 meter, memiliki warna hitam, coklat dengan tebal satuan batuan lebih kurang 800 meter. Pada daerah penelitian, struktur geologi yang berkembang terdapat Antiklin Kelay (Utara-Selatan), Sesar Merasa (Timur laut-Barat daya), Sesar Sidung (Tenggara-Barat laut), dan juga beberapa struktur pengikut berupa kekar (Situmorang & Burhan, 2011). Dikarenakan terdapat struktur regional yang kompleks daerah penelitian sering terjadi longsor yang disebabkan oleh struktur geologi (Anonim, 2020).

Struktur geologi terbentuk akibat perubahan bentuk yang terjadi akibat adanya gaya-gaya endogen dan eksogen. Bidang diskontinuitas dapat mempengaruhi aktivitas penambangan. Bidang diskontinuitas menurunkan kekuatan massa batuan yang terpotong, hingga dapat menyebabkan terjadinya longsor. Struktur kekar merupakan bidang diskontinuitas yang sering muncul dan menjadi fokus utama ahli geoteknik karena menyangkut keselamatan dan infrastruktur operasional penambangan. (Anwar

et al., 2018). Adanya bidang diskontinuitas atau struktur geologi dapat mempengaruhi longsoran tertentu (Hoek & Bray dalam Wyllie & Mah, 2004). Kekuatan massa batuan dan orientasi bidang diskontinuitas menjadi parameter penting pada penelitian ini untuk menentukan nilai faktor keamanan pada kondisi adanya bidang diskontinuitas dan tidak adanya bidang diskontinuitas.



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian mengungkapkan secara ringkas rancangan penelitian, prosedur penelitian, alat ukur yang digunakan, parameter yang diamati, teknik analisis,

dan metodenya. Pada penelitian ini, digunakan data primer dan sekunder untuk pengolahan data lebih lanjut.

Data primer yang diakuisisi berupa data kekar. Data kekar ini diidentifikasi menggunakan metode *remote sensing* menggunakan bantuan alat *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV), *software* yang digunakan dalam identifikasi kekar menggunakan *Maptek 7.0*, data kekar yang diakuisisi berupa kondisi permukaan, orientasi bidang kekar, dan orientasi lereng. Data ini digunakan untuk selanjutnya dilakukan analisis kinematika agar mengetahui jenis longsor. Pada analisis kinematika menggunakan metode streogram dengan *software Dips 8.0*.

Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui Departemen Geoteknik dan Hidrologi PT. Berau Coal. Data sekunder yang didapatkan berupa sifat fisik dan mekanik yang terdiri dari *Uniaxial Compressive Strength* (UCS), *unit weight*, kohesi, dan sudut geser dalam, pengujiannya menggunakan standar metode ISRM 1981. Data-data diatas digunakan sebagai input nantinya pada analisis kestabilan lereng menggunakan analisis kesetimbangan batas dan metode streogram untuk mendapatkan nilai faktor keamanan. Data geologi bawah permukaan berupa *logbore* juga digunakan untuk mengetahui massa batuan daerah penelitian dengan pendekatan *Geological Strength Index* (GSI). Selain itu, data berupa desain aktual dan desain akhir penambangan juga dibutuhkan untuk pembuatan *section* bawah permukaan dengan *software Minescape 5.6*. Kriteria keruntuhan yang digunakan menggunakan *Mohr-Coulomb* dan *Generalized Hoek-Brown*. Kemudian dilakukan analisis kesetimbangan batas dengan bantuan *software Slide 8.0* untuk mendapat nilai faktor keamanan.

Analisis kestabilan lereng juga dilakukan menggunakan *Rocscience Swedge v 7.0*. Hasil dari analisis kestabilan lereng tersebut kemudian dibandingkan untuk menentukan pengaruh bidang diskontinuitas terhadap lereng.

1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian

Dari penelitian ini, lokasi berada di Berau, Kalimantan Timur. Untuk mencapai daerah penelitian, dapat ditempuh melalui perjalanan darat dari Tanjungredeb selama kurang lebih 20 menit, kemudian menyeberang menggunakan kapal milik PT Berau Coal kurang lebih 1 menit menuju seberang pulau, kemudian dilanjutkan dengan menempuh perjalanan darat sekitar 1 jam dengan jarak tempuh kurang lebih 30 menit.

Tabel 1. 1 Rincian Kegiatan

KEGI ATAN	Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Studi Pustaka																												
Pengumpulan Data																												
Analisis Data																												
Penyusunan Laporan																												

Berikutnya dilakukan di Fakultas Teknik Geologi Unpad. Penelitian ini dilakukan selama 6 (enam) bulan berada pada interval Januari 2023 hingga Juni 2023 (Tabel 1.1)