

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kegiatan penambangan terbuka, geometri lereng pada dasarnya menjadi kajian penting karena dapat menentukan keseimbangan antara volume penggalian dan tingkat keamanan lereng. Dalam menghindari volume pengupasan yang tinggi, umumnya penambangan dilakukan dengan desain lereng yang cukup curam, yang berdampak terjadinya longsor pada lereng. Hal ini dibuktikan dari data Kementerian ESDM (SE KAIT No. 2418/ 37.04/ 2018) pada bulan Juli 2018, menyatakan hampir 18,42% kecelakaan tambang terbuka terjadi akibat rantai kerja, salah satunya akibat longsor lereng.

Penentuan geometri lereng aman dapat menggunakan analisis stabilitas lereng kesetimbangan batas metode Bishop, akan tetapi jaminan keamanan yang didapatkan masih rendah akibat adanya ketidakpastian dari pengaruh faktor-faktor penyusun geometri lereng, karena secara alamiah setiap faktor tersebut memiliki variasi nilai dengan peluang yang sama (Masagus, dkk., 2011). Dengan demikian diperlukan pendekatan melalui analisis risiko untuk menunjang kestabilan lereng tambang, yaitu salah satunya dengan metode probabilitas kelongsoran seperti metode Monte-Carlo dan Latin-Hypercube, sehingga dapat meningkatkan jaminan pemilihan desain lereng yang aman dan efektif.

PT XYZ adalah salah satu tambang terbuka batubara yang terletak di Provinsi Sumatera Selatan. Dimana kegiatan penambangan mengalami perluasan dan diperlukan analisis kestabilan lereng terutama pada lereng *highwall* akibat kegiatan penambangan yang dilakukan dimulai dari *lowwall* menuju *highwall*.

Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang berjudul “**Stabilitas Lereng Tambang Terbuka Batubara Disertai Probabilitas pada *Highwall* PT XYZ di Provinsi Sumatera Selatan**”.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang muncul pada penelitaian ini adalah sebagai berikut:

1. Adanya pembukaan blok penambangan baru di lokasi penelitian.
2. Tidak adanya analisis stabilitas lereng pada geometri lereng tunggal yang optimum.
3. Tidak adanya analisis stabilitas lereng pada geometri lereng *overall highwall* yang optimum.

1.2.2 Masalah Penelitian

Adapun masalah penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik perlapisan batuan lokasi penelitian sebagai dasar untuk penentuan stabilitas lereng *highwall*?
2. Bagaimana klasifikasi kelas batuan berdasarkan uji kemampugaruan sebagai acuan pengerjaan tambang dan pemilihan metode stabilitas lereng?
3. Berapakah geometri optimum lereng tunggal yang memenuhi kriteria stabil berdasarkan nilai faktor keamanan lereng dan probabilitas kelongsoran?
4. Berapakah geometri optimum lereng *highwall* yang memenuhi kriteria stabil berdasarkan nilai faktor keamanan lereng dan probabilitas kelongsoran?

1.2.3 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah di atas, adapun batasan masalah dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Sifat fisik dan mekanik material penyusun lereng tambang, berdasarkan hasil pengujian laboratorium pada sampel bor geoteknik.
2. Penggunaan desain kestabilan lereng berdasarkan metode kesetimbangan batas bishop dan probabilitas metode Monte-Carlo dan Latin-Hypercube.
3. Penentuan desain lereng tunggal dan lereng *overall* pada bagian *highwall* dengan asumsi kondisi lereng jenuh dan berdasarkan syarat ketentuan KEPMEN ESDM Nomor 1827 K/ 30/ MEM/ 2018.

1.3 Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah pada penelitian ini adalah adanya pembukaan blok penambangan baru yang memerlukan penentuan geometri lereng yang optimal, hal tersebut dilakukan dengan metode kesetimbangan batas bishop untuk menentukan nilai faktor keamanan (FK) serta metode probabilitas metode Monte-Carlo dan Latin-Hypercube untuk menentukan probabilitas kelongsoran (PK) lereng tersebut. penelitian dilakukan pada lereng tunggal dan lereng *overall* bagian *highwall*. Batasan penentuan jaminan keamanan ini dilihat berdasarkan ketentuan KEPMEN ESDM Nomor 1827 K/ 30/ MEM/ 2018, yaitu:

1. Analisis lereng tunggal berdasarkan nilai faktor keamanan statis 1,1 pada kondisi statik dengan probabilitas kelongsoran 25-50%.
2. Analisis lereng *overall* pada bagian *highwall* dengan asumsi kondisi lereng jenuh berdasarkan nilai faktor keamanan statis 1,3 dan probabilitas kelongsoran 5-10%.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik perlapisan batuan lokasi penelitian sebagai dasar untuk penentuan stabilitas lereng *highwall*.

2. Mengetahui klasifikasi kelas batuan berdasarkan uji kemampuan sebagai acuan pengerjaan tambang dan pemilihan metode stabilitas lereng.
3. Penetapan geometri optimum lereng tunggal yang memenuhi kriteria stabil berdasarkan nilai faktor keamanan lereng dan probabilitas kelongsoran.
4. Penetapan geometri optimum lereng *highwall* yang memenuhi kriteria stabil berdasarkan nilai faktor keamanan lereng dan probabilitas kelongsoran.

1.5 Anggapan Dasar

Berdasarkan rumusan masalah dapat diambil anggapan dasar bahwa dalam kegiatan geoteknik tambang penggunaan nilai probabilitas kelongsoran berdasarkan metode Monte-Carlo dan Latin-Hypercube dapat memberikan jaminan kemandapan lereng yang lebih baik dibandingkan dengan hanya berdasarkan nilai faktor kemannya saja, sehingga hasil rekomendasi dari geometri lereng tunggal maupun lereng *overall* akan memenuhi tingkat kemandapan yang lebih optimal.

Selain itu anggapan dasar yang digunakan pada penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

1. Stabilitas suatu lereng dapat dipengaruhi oleh geometri lereng, kondisi geologi, sifat fisik dan mekanik batuan, kondisi hidrologi serta gaya-gaya yang bekerja pada lereng.
2. Suatu lereng dapat terjadi longsor akibat adanya perubahan faktor-faktor luar seperti air hujan, gempa dan aktivitas peledakan.
3. Penanganan longsor pada lereng dapat dilakukan melalui penentuan geometri lereng yang optimum, penguatan atau penyanggan, penirisan air rembesan dan perubahan material *properties*.

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap metodologi penelitian, diantaranya adalah sebagai berikut:

1 Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara mempelajari bahan-bahan pustaka melalui laporan-laporan terdahulu, jurnal dan buku-buku yang berkaitan dengan permasalahan dalam penelitian, contohnya seperti peta-peta dasar, Kepmen ESDM no. 1827 tahun 2018 sebagai acuan kondisi aman lereng yang dibuat, dan lainnya.

2 Pengambilan Data

Pengambilan data penelitian ini, dilakukan melalui dua cara:

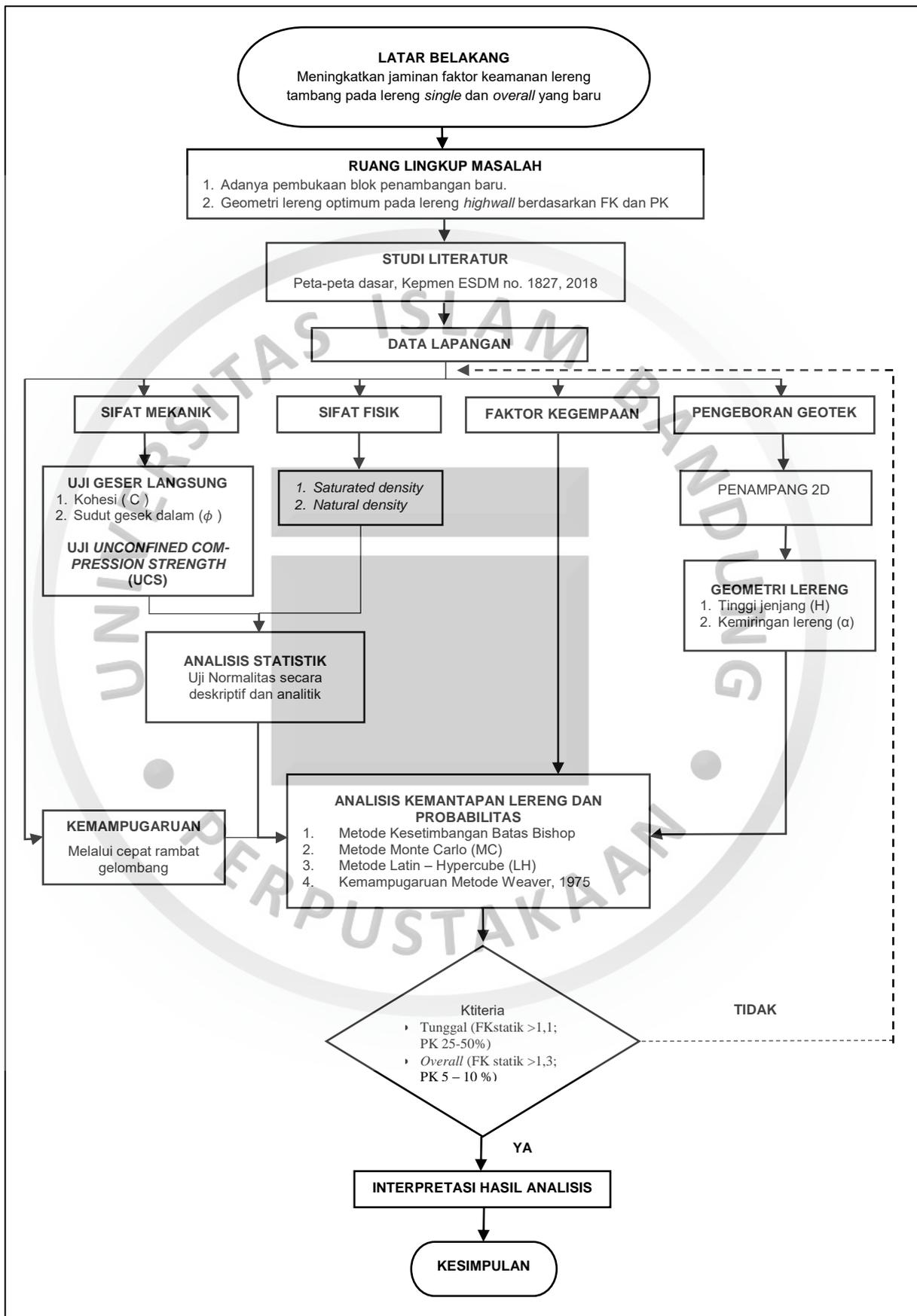
- a. Observasi lapangan, meliputi kegiatan pemetaan, *sampling*, dan pemboran geoteknik.
- b. Pengujian laboratorium, meliputi uji sifat fisik dan mekanik material.

3 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak (*Software*) statistik untuk uji normalitas metode Kolmogorov Smirnov, perangkat lunak (*Software*) geoteknik metode kesetimbangan batas (*Limited Equilibrium Method*) dan rumus-rumus yang terkait dengan judul penelitian.

4 Analisis Kemantapan Lereng

Analisis kemantapan lereng dilakukan dengan cara pengaplikasian dari metode kesetimbangan batas (*Limited Equilibrium Method*) Bishop untuk menentukan nilai faktor keamanan lereng, serta metode Monte-Carlo dan Latin-Hypercube untuk mendapatkan nilai probabilitas kelongsoran, yang disesuaikan dengan kriteria lereng aman menurut Kepmen ESDM no. 1827 tahun 2018, sehingga didapatkan geometri lereng tambang yang optimal.



1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang diterapkan dalam penyusunan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah seperti identifikasi masalah, masalah penelitian dan batasan masalah, ruang lingkup masalah, tujuan penelitian, anggapan dasar, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN UMUM

Bab ini membahas mengenai kondisi lokasi penelitian, yang terdiri dari sejarah singkat perusahaan, lokasi dan kesampaian daerah penelitian, geografi daerah penelitian seperti iklim, cuaca, serta keadaan flora dan fauna, geologi regional, stratigrafi regional, geologi lokal dan stratigrafi lokal daerah penelitian.

BAB III LANDASAN TEORI

Bab ini terdiri atas teori-teori yang mendukung dalam pembuatan laporan serta berhubungan dengan ruang lingkup kegiatan penelitian. Seperti rekayasa geoteknik, analisis statistik, metode kesetimbangan batas, probabilitas kelongsoran dan kemampugaruan.

BAB IV PROSEDUR DAN HASIL PENELITIAN

Bab ini terdiri atas cara-cara memperoleh data di lapangan hingga memperoleh hasil penelitian seperti kegiatan pengeboran geoteknik, pengujian sifat fisik dan mekanik, uji normalitas, uji kemampugaruan, penentuan parameter stabilitas lereng dan analisis stabilitas lereng tunggal dan *overall highwall*.

BAB V PEMBAHASAN

Bab ini meliputi pembahasan dari data yang telah diolah mencakup kondisi karakteristik sifat fisik dan mekanik batuan penyusun, hasil klasifikasi batuan berdasarkan kemampuan dan hasil pengujian UCS serta hasil analisis kestabilan lereng tunggal dan *overall highwall* .

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini terdiri dari kesimpulan hasil penelitian tersebut dan beberapa saran yang mungkin dapat dipertimbangkan oleh perusahaan lokasi penelitian.

