

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri pertambangan di Indonesia didominasi oleh metode tambang terbuka (open pit mining) yang meskipun efisien secara operasional, berpotensi menimbulkan dampak lingkungan yang signifikan. Aktivitas penambangan ini mengakibatkan perubahan lahan skala besar dan hilangnya vegetasi alami, yang memicu peningkatan erosi tanah serta tingginya konsentrasi padatan tersuspensi (TSS) di perairan sekitar lokasi tambang. Limpasan permukaan dari area terbuka tanpa perlindungan vegetatif membawa partikel sedimen dalam jumlah besar, yang secara langsung meningkatkan nilai TSS di badan air penerima (Lestari & Damayanti, 2019). Konsentrasi TSS yang tinggi dapat menurunkan kualitas air, mengganggu penetrasi cahaya, dan berdampak negatif terhadap kehidupan akuatik (Widodo et al., 2017). Kondisi ini menunjukkan betapa pentingnya integrasi antara kegiatan penambangan dan upaya pelestarian lingkungan, sehingga pengelolaan lingkungan menjadi aspek krusial yang wajib diperhatikan oleh setiap perusahaan tambang.

Salah satu upaya penting dalam pengelolaan lingkungan tambang adalah pengendalian limpasan air melalui sistem drainase dan kolam pengendapan (*sediment pond*). Seperti dikemukakan Nakko (2024), infrastruktur ini berfungsi untuk menangkap partikel padat yang terbawa aliran air hujan sebelum mencapai badan air alami. Kolam sedimentasi telah diterapkan diberbagai lokasi tambang pasir dan batu di Indonesia seperti di Kecamatan Cibogo, Subang, Jawa Barat dan di Kawasan batu andesit di kecamatan Muntilan, Magelang, Jawa Tengah. Budianto et al. (2021) melaporkan bahwa kolam sedimentasi di Subang berhasil menurunkan konsentrasi TSS dari 1120 mg/L menjadi 280 mg/L sebelum air masuk ke saluran penerima.

Limpasan tambang harus dikelola dengan baik, jika tidak padatan tersuspensi yang terbawa bersama air limpasan tersebut akan mencemari sungai, meningkatkan sedimentasi, dan mengganggu keseimbangan ekosistem perairan (Sitorus dkk., 2020). Lebih dari itu, kolam sedimentasi juga berperan dalam mengendalikan kecepatan aliran permukaan sekaligus mencegah terjadinya genangan di area

tambang. Perancangan kolam pengendapan yang optimal harus mempertimbangkan berbagai faktor seperti intensitas curah hujan, volume limpasan, serta beban sedimen yang dihasilkan dari aktivitas penambangan. Dengan perencanaan baik, kolam sedimentasi tidak hanya berfungsi sebagai komponen vital dalam pengelolaan lingkungan tambang, tetapi juga menjadi bukti kepatuhan perusahaan terhadap regulasi pengendalian pencemaran air. Oleh sebab itu, penerapan sistem pengelolaan limpasan yang tepat merupakan langkah strategis untuk menjamin keberlanjutan operasi tambang sekaligus melindungi lingkungan sekitar.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan utama yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem kolam sedimentasi yang optimal untuk mengelola limpasan air tambang pasir dan batu selama musim hujan berdasarkan karakteristik hidrologi dan neraca air lokasi. Perencanaan ini dimulai dari memperhitungkan pengaruh intensitas curah hujan dan luas area tangkapan terhadap volume limpasan di lokasi tambang, efektivitas kolam sedimentasi dalam mengurangi beban sedimen dan debit limpasan sebelum dialirkan ke lingkungan sekitar, dan dimensi optimal kolam pengendapan berdasarkan simulasi neraca air dan kebutuhan operasional tambang.

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang kolam pengendapan yang efektif dalam menampung dan mengendapkan sedimen dari limpasan air hujan di area tambang terbuka pasir dan batu. Secara khusus, tujuan dari penelitian ini meliputi:

1. Menganalisis karakteristik hidrologi di wilayah penambangan, termasuk curah hujan, luas catchment area, dan volume limpasan permukaan yang masuk ke dalam pit tambang.
2. Menghitung debit air limpasan dan beban sedimen yang terbawa ke dalam sistem aliran tambang.
3. Merancang dimensi kolam pengendapan yang mampu menampung air limpasan dan memungkinkan proses pengendapan sedimen secara optimal, dengan mempertimbangkan standar teknis dan efisiensi lahan.
4. Mengevaluasi efektivitas rancangan kolam sedimentasi dalam menurunkan konsentrasi padatan tersuspensi (TSS) sebelum air dialirkan ke lingkungan sekitar

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada laporan ini yaitu:

1. Penelitian hanya dilakukan pada area tambang terbuka pasir dan batu yang mengalami limpasan air hujan, tanpa membahas aspek penyaliran internal lainnya seperti *dewatering* atau drainase sub-permukaan.
2. Kajian difokuskan pada perancangan kolam pengendapan (*sediment pond*) sebagai sarana pengendali sedimen dari limpasan permukaan, tanpa mencakup pengolahan lanjutan air limbah tambang.
3. Analisis curah hujan menggunakan data historis dari stasiun klimatologi terdekat atau data BMKG yang tersedia untuk menghitung debit limpasan.
4. Estimasi beban sedimen terbatas pada pendekatan empiris berdasarkan karakteristik tanah dan kegiatan penambangan, tanpa analisis laboratorium lanjutan terhadap karakteristik sedimen.
5. Evaluasi efektivitas kolam pengendapan ditinjau dari aspek daya tampung dan waktu tinggal air (*retention time*), tanpa mencakup aspek biologis atau kimiawi dari kualitas air buangan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang literatur yang berkaitan dengan penulisan sebagai landasan teori yang mendukung penyusunan laporan teknik ini berupa pengelolaan air limpasan.

BAB III METODOLOGI PELAKSANAAN

Berisi tentang penjelasan tahapan kegiatan yang dilakukan, metode pengumpulan data dan pengolahan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan kegiatan dan pembahasan yang telah dilakukan.

