

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur sumber daya air memiliki peran strategis dalam mendukung ketahanan air nasional, pengendalian banjir, penyediaan air baku, irigasi, serta pengembangan energi terbarukan. Salah satu proyek strategis tersebut adalah pembangunan Bendungan Kerinci yang berlokasi di Kecamatan Batang Merangin, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi. Bendungan Kerinci memiliki fungsi strategis yang meliputi penyediaan energi listrik melalui pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Air sebesar 350 MW, volume tampungan 16 juta m³, batas area genangan elevasi FSL (*Full Supply Level*) 10 km (Spesifikasi Teknik Bendungan Kerinci, 2022).

Keamanan dan keberlanjutan fungsi bendungan sangat dipengaruhi oleh kondisi pondasi, khususnya kemampuan pondasi dalam menahan rembesan air. Rembesan yang tidak terkendali dapat menyebabkan penurunan stabilitas, erosi internal (*piping*), serta meningkatkan risiko kegagalan bendungan. Oleh karena itu, pengendalian rembesan pada pondasi bendungan menjadi aspek penting dalam perencanaan dan pelaksanaan konstruksi bendungan (Direktorat Jenderal SDA, 2003).

Menurut Peraturan Menteri Nomor 72/PRT/1997, Bendungan adalah setiap bangunan penahan air buatan, jenis urugan atau jenis lainnya yang menampung air atau dapat menampung air, termasuk fondasi, bukit/tebing tumpuan, serta bangunan pelengkap dan peralatannya, termasuk juga bendungan limbah galian, tetapi tidak termasuk bendung dan tanggul. Akibatnya, pekerjaan pondasi membutuhkan pengawasan yang lebih dalam pelaksanaannya dibandingkan dengan item pekerjaan lainnya.. Hal ini dikarenakan jika fondasi bendungan dibangun pada kondisi tanah yang kurang baik (terdapat sesar, rekahan) berarti fondasi tersebut mempunyai daya dukung tanah yang kecil, dan jika pekerjaan fondasi dilakukan pada jenis tanah yang mempunyai daya permeabilitas besar maka dapat menyebabkan adanya rembesan air.

Sesuai dengan pedoman teknis PUPR, pengendalian rembesan pada pondasi bendungan dilakukan melalui perbaikan tanah dan batuan, salah satunya dengan metode grouting tirai (*curtain grouting*). Metode ini bertujuan untuk menurunkan permeabilitas batuan serta mencegah terjadinya erosi internal (*piping*) yang dapat membahayakan stabilitas bendungan. Grouting tirai berfungsi untuk menurunkan permeabilitas batuan pondasi dengan cara mengisi rekahan, celah, dan zona lemah menggunakan material grout. Keberhasilan grouting tirai biasanya dievaluasi melalui parameter teknis seperti nilai Lugeon, tekanan dan volume grout, serta perubahan karakteristik hidrogeologi batuan sebelum dan sesudah grouting. Menurut Pedoman Teknis Bendungan, grouting tirai dinyatakan efektif apabila mampu menurunkan nilai permeabilitas batuan hingga memenuhi kriteria yang dipersyaratkan (Departemen Pekerjaan Umum, 2005).

Beberapa grouting direncanakan untuk pemadatan setelah injeksi baik segera maupun dengan periode waktu tertentu. Tujuan utama dari grouting adalah untuk memproduksi tanah atau batuan yang lebih kuat, lebih padat, kurang permeable. Juga untuk mengisi ruang kosong yang mungkin tidak dapat diakses tanpa adanya tekanan tertentu (Hاتمoko, J.T, 2020).

Berdasarkan pedoman grouting untuk bendungan (Departemen Pekerjaan Umum, 2005), grouting adalah penyuntikan bahan semen kental (*slurry material*) ke dalam tanah atau batuan melalui lubang bor, dengan tujuan menutup diskonstruksi terbuka, rongga-rongga dan lubang-lubang pada lapisan yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan tanah. Ada tiga jenis fungsi grouting di tanah atau batuan sebagai penetrasi atau penembusan, kompaksi atau pemadatan dan rekahan hidrolik.

Bendungan Kerinci yang dikelola oleh PT Kerinci Merangin Hidro merupakan bendungan pembangkit listrik tenaga air (PLTA) yang dibangun pada kondisi geologi batuan yang memiliki potensi rekahan dan permeabilitas cukup tinggi. Kondisi tersebut menuntut penerapan sistem pengendalian rembesan yang andal agar stabilitas dan keamanan bendungan tetap terjaga selama masa layanan. Oleh karena itu, pekerjaan grouting tirai menjadi bagian penting dalam sistem pondasi Bendungan Kerinci untuk memastikan kedap air dan meminimalkan risiko rembesan berlebih.

Laporan teknik ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh grouting tirai pada pondasi Bendungan Kerinci PT Kerinci Merangin Hidro. Analisis dilakukan dengan mengevaluasi hasil uji permeabilitas batuan (nilai Lugeon) serta membandingkan kondisi sebelum dan sesudah pelaksanaan grouting. Hasil laporan ini diharapkan dapat memberikan gambaran tingkat keberhasilan grouting tirai serta menjadi bahan evaluasi dan referensi dalam pelaksanaan pekerjaan grouting pada bendungan sejenis di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam laporan teknik ini adalah:

1. Bagaimana kondisi geologi dan karakteristik batuan pondasi pada Bendungan Kerinci yang mempengaruhi potensi rembesan air?
2. Bagaimana perencanaan dan metode pelaksanaan grouting tirai yang diterapkan pada pondasi bendungan tersebut?
3. Sejauh mana efektivitas grouting tirai dan pengaruhnya dalam mengurangi nilai permeabilitas dan rembesan pada pondasi bendungan?

1.3 Tujuan

Tujuan dalam laporan teknik ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi geologi pondasi pada Bendungan Kerinci terkait potensi rembesan.
2. Mengevaluasi pelaksanaan grouting tirai pada pondasi bendungan.
3. Menilai efektivitas grouting tirai dan pengaruhnya dalam menurunkan permeabilitas dan rembesan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam laporan teknik ini adalah:

1. Lokasi penelitian difokuskan pada pondasi Bendungan Kerinci.
2. Kajian mencakup kondisi geologi dan karakteristik batuan pondasi.
3. Analisis terbatas pada pekerjaan grouting tirai (curtain grouting).
4. Evaluasi efektivitas berdasarkan data permeabilitas (uji Lugeon), tekanan, dan volume grouting.
5. Tidak membahas aspek struktur bendungan secara keseluruhan maupun analisis hidrologi

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika Penulisan laporan teknik ini adalah:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, Rumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini Berisi teori dan referensi pendukung penelitian terdahulu, konsep bendungan dan pondasi, grouting tirai (*curtain grouting*), permeabilitas dan rembesan, uji lugeon, efektivitas grouting dan pengaruhnya.

BAB 3 METODOLOGI PELAKSANAAN

Pada bab ini menjelaskan cara studi dilakukan lokasi dan objek studi, jenis dan sumber data seperti data primer dan data sekunder, metode pengumpulan data, metode pelaksanaan grouting, metode analisis data.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini merupakan Inti dari laporan seperti kondisi geologi Lokasi, hasil uji lugeon sebelum grouting , pelaksanaan grouting tirai, hasil setelah grouting, analisis efektivitas dan pembahasan pengaruh grouting.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini memberikan hasil kajian, kesimpulan dan saran dari efektivitas dan pengaruh grouting tirai pada batuan pondasi bendungan Kerinci.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN