

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bendungan merupakan infrastruktur yang dibangun sebagai salah satu infrastruktur penting dalam mendorong pembangunan suatu negara. Bendungan dibangun bertujuan untuk dapat menampung air dalam jumlah besar sehingga sebagai penyimpanan air bersih, mereduksi banjir, dan pembangkit listrik. Pada saat ini banyak pembangunan bendungan yang dilaksanakan sebagai Proyek Strategis Nasional (PSN) oleh Pemerintah Indonesia di seluruh Indonesia sebagai cara untuk menopang kesejahteraan masyarakat dan memenuhi kebutuhan masyarakat. Salah satu pembangunan adalah pembangunan Bendungan Lausimeme. Bendungan ini berlokasi di Deli Serdang, Sumatera Utara. Bendungan ini direncanakan sebagai upaya pencegahan banjir di Kota Medan, sebagai suplai air baku yang diperkirakan ± 3000 liter/detik, dan menjadi Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Proyek Bendungan Lau simeme termasuk jenis proyek dengan *multi years contract* (MYC). Bendungan ini dapat melayani beberapa desa yang ada di sekitarnya.

Bendungan Lausimeme termasuk jenis bendungan dengan konstruksi berasal dari urugan tanah. Bendungan urugan tanah terdiri dari pondasi, timbunan-timbunan tanah dan batu yang berada di sekitar lokasi pekerjaan. Pondasi batuan (*rock foundation*) adalah jenis pondasi yang terdapat pada proyek bendungan ini. Kondisi geologi pada bendungan umumnya terdiri dari beberapa jenis batuan yang memiliki tingkat kerusakan yang bervariasi.

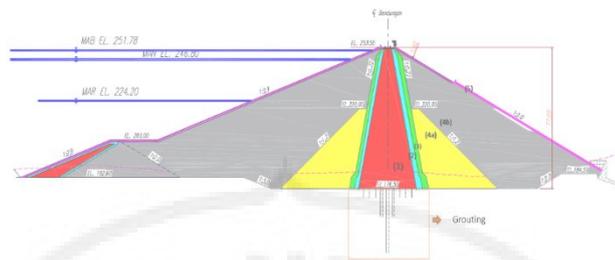
Selama masa konstruksi Bendungan Lau Simeme terindikasi dari hasil pengujian memiliki nilai permeabilitas 10^{-4} sampai 10^{-2} cm/detik. Berdasarkan nilai tersebut jika dibandingkan dengan syarat parameter nilai aman *lugeon*, kondisi pada pondasi bendungan memiliki resiko yang besar terjadinya kondisi tidak aman pada saat bendungan dilakukan penggenangan (*impounding*) sampai dengan tergenang sepenuhnya. Kondisi tersebut dapat menimbulkan terjadinya kondisi tidak aman, jika bendungan sudah beroperasi dan digenangi dapat berpotensi

tekanan *uplift* dan terjadinya *piping*. Kondisi tidak aman dapat menyebabkan kebocoran pada pondasi bendungan.

SNI 8460:2017 menjelaskan perbaikan pondasi dilaksanakan agar daya dukung dan tingkat koefisien permeabilitas mencapai tingkat aman. Bendungan Lau Simeme harus aman terhadap kondisi-kondisi kebocoran dan kegagalan pondasi. Dalam memperbaiki pondasi bendungan dapat dilaksanakan dengan menggunakan metode injeksi semen (*grouting*). Perbaikan pondasi dengan menggunakan metode *grouting* terbukti mampu dalam mereduksi terjadinya kebocoran pada pondasi bendungan. Hasil Pekerjaan *grouting* akan menyebar, mengisi, dan mencapai rongga-rongga kosong sehingga dapat menurunkan kelolosan air yang disebabkan sifat kedap yang dihasilkan. Hasil pekerjaan *grouting* sangat perlu dilakukan analisis efektivitasnya. Analisis efektivitas *grouting* bertujuan untuk melihat kemampuan dari *grouting* dalam memperbaiki pondasi bendungan dengan memperhatikan nilai aman dari pondasi bendungan.

Ada batasan-batasan nilai aman yang harus dipenuhi dalam memperbaiki pondasi bendungan. Koefisien permeabilitas memiliki nilai aman untuk pondasi bendungan. Nilai *lugeon* adalah salah satu parameter yang dapat digunakan sebagai interpretasi batasan nilai aman dari kebocoran atau kelolosan air yang dapat terjadi pada pondasi. Nilai aman kualitas batuan juga diperhitungkan untuk tercapainya kualitas batuan pondasi yang kuat. Salah satu nilai aman yang perlu dipenuhi juga adalah efisiensi *grouting* yang disebabkan tirai *grouting*.

Nilai aman efektivitas *grouting* pada Proyek Bendungan Lau Simeme dapat diketahui dengan menggunakan metode pengujian air bertekanan, investigasi geologi, dan instrumentasi geoteknik. Metode-metode tersebut memiliki keterhubungan yang sama dalam menginterpretasikan efektivitas *grouting*. Oleh karena itu, perlu dianalisis lebih lanjut melalui penelitian dengan judul “**Analisis Efektivitas Grouting Pada Proyek Pembangunan Bendungan (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Bendungan Lau Simeme Paket – I)**”.



Gambar 1. 1 Pekerjaan Grouting Bendungan

1.2 Identifikasi Masalah

Penelitian ini memiliki Identifikasi masalah berdasarkan dengan latar belakang yang sudah dijelaskan sebagaimana berikut:

1. Pondasi bendungan umumnya memiliki rekahan dan retakan yang dapat menyebabkan terjadinya *piping* berpotensi terhadap kondisi tidak aman lainnya.
2. Kondisi permeabilitas pada Proyek Pembangunan Bendungan Lau Simeme mencapai nilai 10^{-4} sampai 10^{-2} *cm/detik* yang dimana belum memenuhi syarat pondasi bendungan.
3. Efektivitas hasil pekerjaan *grouting* belum diketahui.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah adalah pembatasan penyampaian dengan tujuan penelitian dapat efektif dalam pembahasannya dan fokus terhadap tujuan utama penelitian. Agar penelitian ini terlaksana sesuai dengan tujuan yang diinginkan dan efektif maka dilakukan pembatasan masalah pada :

1. Analisis efektivitas *grouting* dilakukan pada masa konstruksi bendungan.
2. Data yang digunakan berasal dari lubang pandu (*Pilot Hole*) dan lubang cek (*Check Hole*) hulu dan hilir pada tapak sungai bendungan.
3. Investigasi geologi dianalisis hanya nilai *Rock Quality Design* (RQD) pada *Pilot Hole* dan *Check Hole*.
4. Penelitian ini dilaksanakan pada tapak sungai (*river bed*) pondasi Proyek Pembangunan Bendungan Lausimeme.
5. Tidak membahas efisiensi bahan, biaya dan waktu pekerjaan *grouting*

6. Daya dukung pondasi dan stabilitas pondasi tidak dibahas pada penelitian ini.
7. Hasil penyebaran injeksi *grouting* tidak dilakukan analisa pada penelitian ini.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terbentuk dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Nilai efektivitas *grouting* dalam memperbaiki pondasi dilihat dari nilai kelolosan air sebelum dan setelah pekerjaan *grouting*.
2. Nilai *rock quality design* (RQD) pondasi sebelum dan setelah dilaksanakan pekerjaan *grouting* Pembangunan Bendungan Lausimeme.
3. Perbedaan nilai tekanan air pori hulu dan hilir pada pondasi

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini berdasarkan rumusan masalah adalah:

1. Mengetahui efektivitas pekerjaan *grouting* dari nilai kelolosan air sebelum dan setelah pekerjaan *grouting* pada pondasi Proyek Pembangunan Bendungan Lausimeme.
2. Mengetahui kondisi batuan sebelum dan sesudah pelaksanaan *grouting* melalui nilai *Rock Quality Design* (RQD)
3. Mengetahui *ground water level* di hulu dan hilir pondasi bendungan yang disebabkan oleh tirai *grouting*.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Informasi dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa Teknik Sipil sebagai acuan dalam menganalisis efektivitas pada bendungan.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi *benchmark* bagi setiap orang untuk mengetahui pentingnya analisis efektivitas *grouting*.