

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bendungan merupakan salah satu infrastruktur vital yang berfungsi untuk mengatur dan menyimpan air guna berbagai keperluan, seperti irigasi, pembangkit listrik tenaga air, penyediaan air baku, serta pengendalian banjir (Novak et al., 2007). Dalam proses konstruksi bendungan, stabilitas dan ketahanan struktur menjadi aspek utama yang harus diperhatikan agar dapat beroperasi dengan aman dan efektif dalam jangka panjang. Salah satu jenis bendungan yang banyak diterapkan adalah bendungan urugan, yang tersusun dari berbagai jenis material seperti tanah, pasir, kerikil, dan batuan besar (*rockfill*) (Affandi, 2014).

Bendungan urugan terdiri dari beberapa zona yang masing-masing memiliki fungsi spesifik dalam menjaga stabilitas dan keandalan struktur. Salah satu zona penting dalam bendungan urugan adalah zona *rockfill*, yang berfungsi sebagai penopang utama struktur bendungan (Affandi, 2014). Zona ini tersusun dari material batu dengan gradasi tertentu yang memungkinkan drainase optimal serta memberikan kestabilan terhadap tekanan air dan beban eksternal lainnya. Kualitas timbunan zona *rockfill* sangat dipengaruhi oleh proses pemadatan, yang bertujuan untuk mengurangi porositas, meningkatkan kepadatan, serta meningkatkan parameter mekanik seperti daya dukung dan ketahanan geser (Affandi, 2014).

Salah satu metode yang umum digunakan dalam pemadatan zona *rockfill* adalah penggunaan vibratory roller. Proses ini dilakukan dengan melewati alat pemadat di atas material secara berulang-ulang hingga mencapai tingkat kepadatan yang diinginkan (Affandi, 2014). Namun, jumlah lintasan pemadatan yang optimal masih menjadi permasalahan yang

perlu dikaji lebih lanjut. Pemadatan yang kurang dapat menyebabkan timbunan yang longgar dan berpotensi mengalami penurunan (*settlement*) di kemudian hari, sementara pemadatan yang berlebihan dapat merusak struktur butiran batuan dan meningkatkan biaya konstruksi tanpa memberikan manfaat tambahan yang signifikan (Affandi, 2014).

Bendungan Tiga Dihaji, yang terletak di Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU) Selatan, Provinsi Sumatera Selatan, merupakan salah satu proyek strategis yang sedang dibangun untuk mendukung ketahanan air dan energi di wilayah tersebut. Struktur bendungan ini mencakup beberapa zona, termasuk zona *rockfill* yang memiliki peran penting dalam stabilitas keseluruhan bendungan. Untuk memastikan kualitas timbunan yang optimal, telah dilakukan uji coba variasi jumlah lintasan pemadatan menggunakan vibratory roller, dengan variasi 6 lintasan, 8 lintasan, dan 10 lintasan.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh jumlah lintasan pemadatan terhadap kualitas timbunan zona *rockfill* pada tubuh Bendungan Tiga Dihaji. Kualitas timbunan akan dievaluasi berdasarkan parameter fisik dan mekanik, seperti berat isi kering maksimum (γ_{dmax}), derajat kepadatan (D), serta permeabilitas material.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah membahas pengaruh metode pemadatan terhadap material *rockfill*. Misalnya, penelitian oleh Affandi (2014) dalam jurnal *Kriteria Material Konstruksi Untuk Bendungan Urugan (Studi Kasus Bendungan Sindangheula)* membahas efek pemadatan terhadap kepadatan dan stabilitas timbunan batu pada bendungan urugan. Studi ini menyoroti pentingnya pemilihan material dengan gradasi yang sesuai serta jumlah lintasan pemadatan yang optimal untuk mencapai kepadatan yang diinginkan. Namun, masih sedikit penelitian yang secara spesifik membahas pengaruh jumlah lintasan pemadatan menggunakan

vibratory roller terhadap kualitas timbunan *rockfill* pada proyek bendungan di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melengkapi studi sebelumnya dengan fokus pada Bendungan Tiga Dihaji. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi mengenai jumlah lintasan optimal yang dapat digunakan dalam pemadatan zona *rockfill*, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas konstruksi bendungan secara keseluruhan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh jumlah lintasan pemadatan menggunakan *vibratory roller* terhadap kepadatan dan kualitas timbunan pada zona *rockfill* tubuh Bendungan Tiga Dihaji?
2. Apakah terdapat perbedaan signifikan antara hasil pemadatan pada variasi lintasan (6, 8, dan 10 lintasan) terkait parameter densitas kering, permeabilitas, dan stabilitas geoteknik timbunan?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui perbedaan hasil pemadatan antara variasi lintasan (6, 8, dan 10 lintasan) terhadap kualitas timbunan pada zona *rockfill* di tubuh Bendungan Tiga Dihaji.
2. Mengetahui jumlah lintasan yang optimal.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Fokus penelitian adalah pada zona *rockfill* tubuh Bendungan Tiga Dihaji, dan tidak mencakup zona lainnya, seperti zona inti tanah atau zona filter.

2. Pengujian dilakukan dengan variasi jumlah lintasan *vibratory roller* sebanyak 6, 8, dan 10 lintasan saja.
3. Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah material batuan lokal yang berasal dari sekitar daerah bendungan, dengan gradasi yang sesuai dengan spesifikasi teknis untuk zona *rockfill*.
4. Pengukuran kualitas timbunan difokuskan pada parameter densitas kering, permeabilitas, dan stabilitas geoteknik yang diukur melalui pengujian lapangan dan laboratorium.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang penulis harapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai pengaruh variasi lintasan pemadatan terhadap parameter fisik dan mekanik *rockfill*, penting bagi perancangan dan pengendalian kualitas konstruksi.
2. Menjadi panduan bagi pelaksana proyek dalam menentukan jumlah lintasan optimal untuk mencapai kualitas timbunan yang sesuai standar, sehingga meningkatkan efisiensi waktu dan biaya.
3. Menambah wawasan tentang teknik pemadatan pada konstruksi bendungan dan menjadi referensi untuk penelitian lebih lanjut terkait optimasi pemadatan *rockfill*.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan Skripsi ini disusun dalam 5 bab, mencakup hal-hal berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Secara garis besar sistematika penulisan laporan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta batasan masalah yang digunakan sebagai dasar untuk memahami ruang lingkup penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memaparkan teori-teori dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pemadatan material *rockfill*, karakteristik material zona *rockfill*, teknik pemadatan menggunakan *vibratory roller*, serta parameter yang mempengaruhi kualitas timbunan *rockfill*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian, termasuk desain penelitian, lokasi dan waktu penelitian, bahan dan alat, prosedur penelitian, serta metode analisis data.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian yang diperoleh dari analisis data, diikuti dengan pembahasan mengenai temuan-temuan tersebut dalam konteks teori dan penelitian terdahulu.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran yang dapat diberikan berdasarkan temuan penelitian, baik untuk penelitian lanjutan maupun untuk aplikasi praktis dalam proyek konstruksi.