

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bendung merupakan salah satu konstruksi bangunan yang terbuat dari pasangan batu kali, bronjong ataupun beton. Posisi bendung terletak melintang pada sebuah sungai yang berfungsi sebagai meninggikan muka air sungai, pengendalian banjir, pengukuran debit, dan peredam aliran (Mangore et al., 2013). Bendung Klorahan adalah bendung irigasi yang terdapat di Kabupaten Jember. Bendung Klorahan ini tidak hanya terdiri dari bangunan utama, tetapi terdapat juga dinding penahan tanah.

Dinding penahan tanah merupakan suatu konstruksi bangunan yang memiliki fungsi untuk menahan tekanan tanah lateral yang disebabkan oleh tanah asli akibat kondisi topografi sekitarnya (Prihatiningsih et al., 2023). Bendung Klorahan menggunakan dinding penahan tanah tipe kantilever. Dinding penahan tanah tipe kantilever merupakan struktur beton bertulang yang bekerja dengan memanfaatkan berat sendiri dan tanah timbunan.

Tipe kantilever banyak digunakan karena efisien dalam penggunaan material dan bisa menahan tekanan tanah pada ketinggian sedang sampai tinggi. Wilayah Kabupaten Jember sendiri memiliki karakteristik tanah lempung berpasir dengan kadar air tinggi akibat curah hujan. Kondisi ini meningkatkan tekanan air pori dan hidrostatik pada dinding penahan tanah yang bisa mengalami kegagalan struktur seperti guling (*overtuning*), geser (*sliding*), dan kegagalan daya dukung (*bearing capacity failure*).

Penelitian yang dilakukan oleh (Fidelis Mungkur & Panjaitan, 2021) yang berjudul analisis stabilitas dinding penahan tanah pada proyek pembangunan rumah pompa di Ji Sidorukun Pulo Brayan Darat Medan. Hasil analisis ulang stabilitas dinding penahan tanah pada proyek pembangunan rumah pompa di Jalan Sidorukun Pulo Brayan Darat, Kota Medan, menjadi subjek penelitian ini. Untuk mencegah kerusakan atau gangguan pada struktur bangunan di sekitar lokasi proyek, dinding penahan tanah tipe bore pile dengan sistem pengecoran di tempat digunakan. Untuk

melakukan analisis ini, gaya tekanan tanah aktif dan pasif dihitung pada dinding penahan tanah.

Dinding penahan tanah tersebut dapat dikatakan stabil dan tidak mengalami kegagalan akibat geser maupun guling karena data yang digunakan termasuk data bore log, jenis tanah, dan struktur tanah. Hasil analisis menggunakan metode Rankine menunjukkan bahwa faktor keamanan terhadap geser sebesar 3,353 yang lebih besar dari batas minimal 1,5 dan faktor keamanan terhadap gaya guling sebesar 2,01 yang lebih tinggi dari batas minimal 2,0.

Penelitian lain yang dilakukan oleh (Nurshinta et al., 2022) yang berjudul analisis stabilitas dinding penahan tanah terhadap drawdown pada lereng sungai area Dam Badeng Kecamatan Songgon, Kabupaten Banyuwangi. Studi ini dilakukan di Sungai Badeng di Kecamatan Songgon, Kabupaten Banyuwangi. Sungai ini sering mengalami kenaikan debit, yang menyebabkan kerusakan dinding penahan tanah dan erosi di lereng tepi sungai di sekitar Dam Badeng. Kondisi ini menimbulkan masalah bagi masyarakat setempat karena mengurangi pemanfaatan air dan meningkatkan risiko banjir di wilayah hilir sungai.

Untuk mencegah kelongsoran di tepi sungai, dinding penahan tanah tipe gravitasi digunakan untuk mengevaluasi stabilitas lereng. Struktur ini memiliki kemampuan untuk menahan gaya guling dan geser serta aman terhadap daya dukung dengan mempertimbangkan fenomena drawdown. Selama dua puluh jam, analisis drawdown dimodelkan mulai dari muka air sungai surut hingga kondisi banjir sebelum kembali ke kondisi awal. Untuk pemodelan stabilitas lereng, program Geostudio Slope/W digunakan, dan untuk analisis penurunan, program Geostudio Seep/W digunakan. Hasil perhitungan desain dinding gravitasi berdasarkan persyaratan perencanaan geoteknik SNI 8460:2017 menunjukkan bahwa lebar dinding 1,9 meter dan tinggi 3,6 meter. Analisis pemodelan stabilitas lereng menghasilkan nilai faktor keamanan 2,850, dan stabilitas terhadap penurunan pada kondisi paling kritis memperoleh 2,866.

Bendung Klorahan seharusnya memiliki dinding penahan tanah yang berfungsi menahan tekanan tanah lateral dari timbunan tanah di sekitar bangunan utama bendung. Namun, berdasarkan hasil observasi lapangan, diketahui bahwa pada Bendung Klorahan tidak terdapat dinding penahan tanah di bagian tebing atau sisi sayap bendung. Ketiadaan dinding penahan tanah ini menyebabkan tanah di sekitar bangunan mengalami erosi, longsoran kecil, dan penurunan kestabilan lereng terutama saat debit air meningkat. Kondisi ini menunjukkan perlunya perencanaan dan analisa stabilitas dinding penahan tanah model kantilever untuk diterapkan di lokasi tersebut, guna meningkatkan keamanan Bendung Klorahan di masa mendatang.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis stabilitas dinding penahan tanah model kantilever pada Bendung Klorahan Kabupaten Jember. Hasil penelitian bisa memberikan gambaran tingkat keamanan struktur dinding penahan tanah pada Bendung Klorahan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka di dapat rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Beban apa saja yang bekerja pada dinding penahan tanah model kantilever pada bendung Klorahan?
2. Bagaimana hasil stabilitas dinding penahan tanah model kantilever terhadap potensi guling dan geser?
3. Bagaimana hasil stabilitas terhadap daya dukung tanah pada dinding penahan model kantilever?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi jenis-jenis beban yang bekerja pada dinding penahan tanah model kantilever di bendung Klorahan

2. Menganalisis stabilitas dinding penahan tanah model kantilever pada Bendung Klorahan terhadap gaya guling dan gaya geser
3. Menganalisis stabilitas dinding penahan tanah model kantilever pada Bendung Klorahan terhadap kegagalan daya dukung tanah

1.4 **Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai jenis – jenis beban yang bekerja pada dinding penahan tanah model kantilever
2. Memberikan informasi mengenai tingkat keamanan struktur dinding penahan tanah model kantilever terhadap gaya guling dan gaya geser
3. Memberikan gambaran mengenai stabilitas dinding penahan tanah model kantilever terhadap kegagalan daya dukung tanah

1.5 **Batasan Masalah**

Agar penelitian ini lebih fokus dan terarah, Batasan masalah dibatasi pada hal hal berikut:

1. Penelitian ini hanya mencakup dinding penahan tanah model kantilever di Bendung Klorahan Kabupaten Jember
2. Analisis stabilitas difokuskan pada tiga potensi kegagalan: guling, geser, dan daya dukung
3. Data curah hujan diambil dari tahun 2014 sampai 2023
4. Analisis dilakukan menggunakan perhitungan manual
5. Penelitian ini tidak membahas rencana anggaran biaya (RAB)
6. Penelitian ini tidak menggunakan apk HEC-HMS dan HEC-RAS
7. Analisis erosi difokuskan pada perhitungan tegangan geser, tegangan geser kritis, serta laju erosi guna mengidentifikasi potensi terjadinya erosi di lokasi penelitian.
8. Penelitian ini hanya melakukan evaluasi terhadap potensi erosi berdasarkan hasil analisis yang diperoleh, tanpa membahas ataupun merancang metode penanggulangan maupun pencegahan erosi.