

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bendungan Pacal merupakan infrastruktur yang sangat penting bagi masyarakat Kabupaten Bojonegoro. Selain untuk memenuhi persediaan air untuk pertanian, bendungan pacal ini juga berfungsi sebagai konservasi air yaitu; mengurangi limpasan permukaan (*surface run off*) dari hulu sungai agar tidak terjadi banjir di hilir dan untuk pengikisan kembali air tanah. Namun, kondisi bendungan pacal saat ini masuk dalam kategori kritis ketika curah hujan tinggi dari hulu kali pacal (Laporan perubahan desain pelimpah Bendungan Pacal)

Disampaikan dari studi 1996 pada (Laporan perubahan desain pelimpah Bendungan Pacal), bahwa kapasitas pelimpah eksisting Bendungan Pacal didesain pada tahun 1933 sebesar  $303.75 \text{ m}^3/\text{det}$ . Evaluasi kapasitas pelimpah eksisting perlu ditinjau Kembali, hal ini dikarenakan beberapa faktor, diantaranya perubahan volume tampungan, debit banjir dan kondisi lahan. Sehingga dapat diketahui kapasitas sebenarnya pelimpah eksisting. Data pelimpah eksisting adalah sebagai berikut :

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| Lebar pelimpah                   | = 45 m      |
| Elevasi puncak pelimpah          | = +115,00 m |
| Elevasi puncak bendungan         | = +118,00 m |
| Elevasi parapet puncak bendungan | = +119,00 m |

Dengan tipe bendungan mercu Ogee, kapasitas pelimpah bisa di cek dengan mempertahankan nilai elevasi puncak bendungan (+118.00 m) dan mercu pelimpah (+115.00 m). Dari hasil analisis konsultan perencana proyek rehabilitasi bendungan

pacal, yakni PT. Metana dalam dokumen Laporan perubahan desain pelimpah Bendungan Pacal) menyebutkan bahwa dapat diketahui, untuk debit *probability maximum floods* (QPMF) pada tahun 1996 sebesar 1728 m<sup>3</sup>/det, pada tahun 2012 sebesar 1745.30 m<sup>3</sup>/det dan pada tahun 2015 sebesar 1814.74m<sup>3</sup>/det. Maka lebar efektif bangunan pelimpah yang sesuai dengan kriteria desain diatas adalah 120 m. Sehingga tipe bendungan yang digunakan sebagai alternatif yakni tipe pelimpah yang direkayasa menggunakan tipe gergaji arch dan dilakukan kombinasi pintu.

Menurut Warnana (2008), dapat diketahui bahwa terjadinya scouring atau gerusan tanah pada studi kasus di sungai bengawan solo di Desa Widang diakibatkan oleh aliran air sungai dari hulu ke hilir, setelah dilakukan pengukuran metode GPR (Ground Penetration Radar). Peristiwa tanah longsor pada dinding sungai juga diakibatkan oleh perbedaan lereng yang sangat curam dan disebabkan juga oleh tergerusnya badan sungai karena aliran air. Oleh karena itu perlu direncanakan dinding penahan tanah pada tepi sungai guna untuk menahan erosi pada dinding sungai. Kondisi dinding sungai pada bangunan pelimpah bendungan pacal saat ini dibangun dengan menggunakan bronjong dengan pola prismatic dengan dimensi 2 x 1 x 0.5 m<sup>3</sup> dan terbuat dari kawat, dengan kebutuhan rata-rata bahan kawat diameter 4 mm dengan berat 27 kg. Pasangan kawat bronjong ini mencapai tinggi 6.

Pada penelitian sebelumnya juga terdapat penelitian terkait penggunaan dinding penahan tanah untuk menahan tanah yang longsor dengan alasan intensitas hujan yang tinggi akan menyebabkan tanah menjadi jenuh air (Faizah dkk. 2024). Oleh karena itu pada penelitian kali ini dipilih dinding penahan tanah tipe kantilever

untuk menahan kelongsoran akibat kondisi lereng yang curam dan tanah yang dikategorikan rawan longsor akibat tanah yang jenuh air dan juga disebabkan oleh gerusan air sungai. Hal ini juga sama kasusnya dengan kondisi sungai pada Bendungan Pacal. Oleh karena itu penulis melakukan perencanaan dinding penahan tanah tipe kantilever berdasarkan referensi tulisan diatas.

Melihat kondisi tersebut. Penulis ingin memberikan perencanaan alternatif yang akan menambah efisiensi pemakaian dinding penahan tanah pada bangunan pelimpah Waduk Pacal yakni penggunaan dinding penahan tanah tipe kantilever, karena diharapkan mutu bangunan yang lebih terjamin, umur rencananya akan lebih lama dan *retaining wall* tipe kantilever juga tidak membutuhkan pekerja yang banyak pada proses pembuatannya. Alternatif-alternatif tersebut nantinya akan dibandingkan tingkat efisiensinya dengan kondisi bangunan eksisting.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana stabilitas lereng menggunakan dinding penahan tanah tipe bronjong?
2. Bagaimana stabilitas lereng menggunakan dinding penahan tanah tipe kantilever ?
3. Bagaimana perbandingan efisiensi (stabilitas, mutu dan umur rencana) lereng ketika menggunakan dinding penahan tanah tipe bronjong dan dinding penahan tanah tipe kantilever ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui stabilitas lereng menggunakan dinding penahan tanah tipe bronjong.
2. Mengetahui stabilitas lereng menggunakan dinding penahan tanah tipe kantilever.
3. Mengetahui perbandingan efisiensi (stabilitas, mutu dan umur rencana) lereng ketika menggunakan dinding penahan tanah tipe bronjong dan dinding penahan tanah tipe kantilever.

### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini, pembahasan yang terkait hanya sebatas kajian mengenai pembahasan pada pada poin-poin dibawah ini:

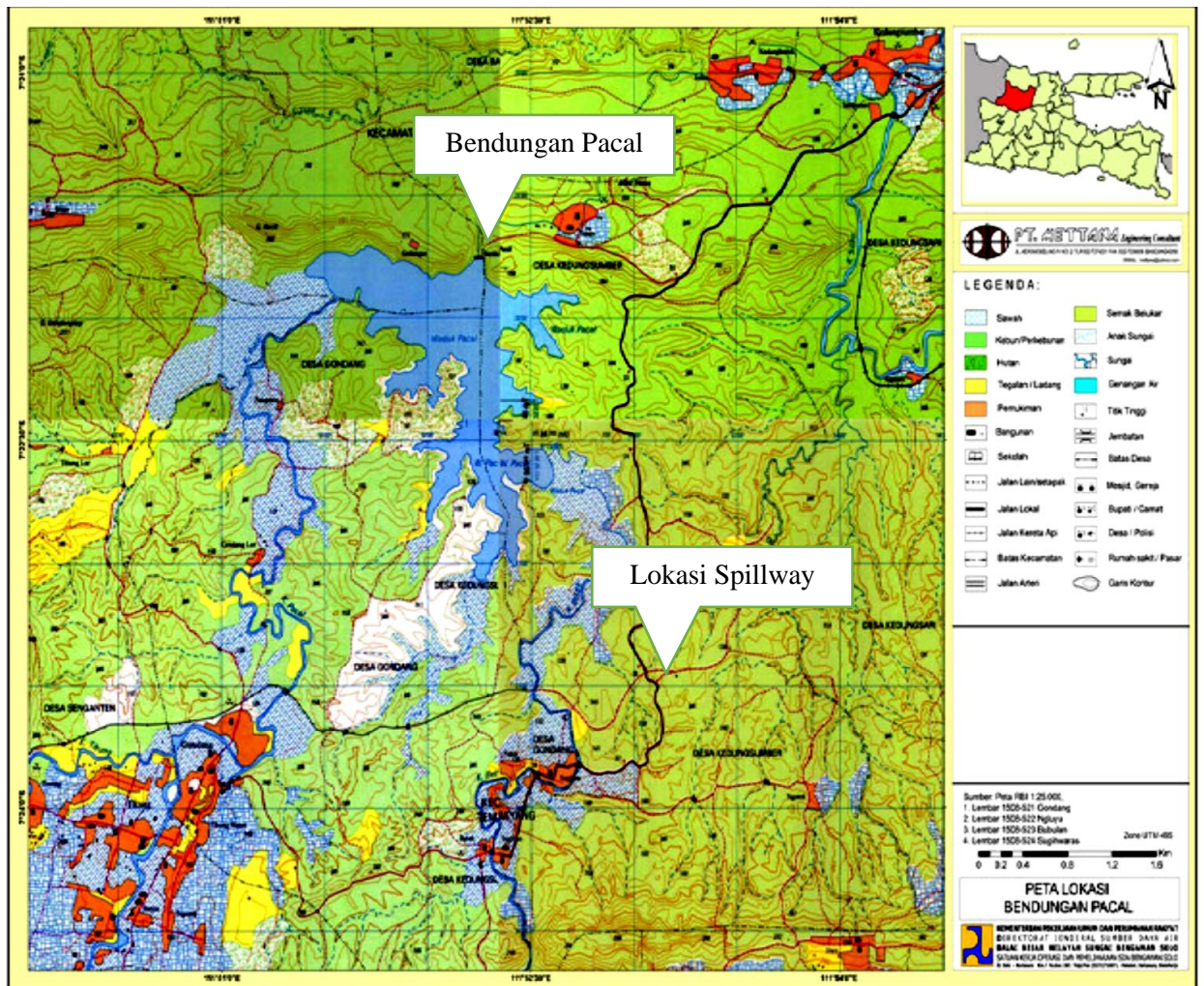
1. Perhitungan perencanaan dinding penahan tanah kantilever hanya sepanjang bangunan eksisting atau sepanjang bronjong.

### **1.5 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Proyek Rehabilitasi Bendungan Pacal Dsn. Tretes Ds. Kedungsumber Kec. Temayang Kab. Bojonegoro Jawa Timur. Letak geografis Bendungan Pacal terletak pada  $111^{\circ}52'14.75''$  BT dan  $7^{\circ}21'44.75''$  LS. Lokasi bangunan pelimpah tidak pada lokasi bendungan, dapat dilihat pada gambar 1.1 dan pada peta yang lebih luas dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1. 1 Lokasi penelitian  
(Sumber: Google Map, 2022)



Gambar 1. 2 Lokasi Spillway Bendungan Pacal  
(Sumber: Laporan perubahan desain pelimpah Bendungan Pacal. 2021)