

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bronjong merupakan salah satu konstruksi perkuatan lereng yang saat ini banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan perkuatan lereng tanah maupun tepi sungai. Konstruksi bronjong adalah bangunan struktur yang tidak kaku yang dapat menahan gerakan baik vertikal maupun horisontal. Bronjong juga mempunyai sifat lolos terhadap air sehingga air dapat terus lewat sementara pergerakan tanah dapat ditahan oleh bronjong oleh sebab itu konstruksi bronjong banyak dipakai dalam penanganan daerah banjir pada lereng sungai.

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang banyak menimbulkan kerugian material yang sangat besar, seperti rusaknya lahan pertanian, pemukiman, jalan, jembatan, dan prasarana fisik lainnya. Banjir adalah peristiwa tergenang dan terbenamnya daratan karena volume air yang meningkat yang disebabkan oleh berbagai macam faktor yaitu daerah tangkapan hujan, intensitas hujan yang tinggi, kondisi topografi, dan kapasitas jaringan sungai. Banjir dengan debit yang tinggi dan terjadi berulang kali pada suatu daerah aliran sungai dapat membuat perkuatan lereng yang ada menjadi rusak dan tidak dapat berfungsi lagi dengan baik. Peristiwa rusaknya perkuatan bronjong pada umumnya diakibatkan oleh gerusan yang terjadi karena tingginya kecepatan aliran sehingga gerusan akan terjadi di dasar sungai yang secara perlahan akan bergerak ke hulu sampai pada kaki bronjong. Peristiwa serupa terjadi pada perkuatan bronjong lereng Sungai Bolango Kota Gorontalo.

Sungai Bolango melintasi tiga wilayah administratif yang ada di Provinsi Gorontalo, yaitu Kota Gorontalo, Kabupaten Gorontalo, dan Kabupaten Bone Bolango. Menurut Badan Wilayah Sungai II (2017), Sungai Bolango termasuk salah satu wilayah sungai dengan potensi banjir yang paling tinggi. Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB, 2016) di Gorontalo sejak tahun 2010 sampai tahun 2015 telah terjadi peristiwa banjir sebanyak 34 kali.

Peristiwa ini mengakibatkan perkuatan bronjong yang telah dibangun banyak mengalami kerusakan.

Program Pengendalian Banjir Sungai Bolango Kota Gorontalo membangun konstruksi penanganan lereng sungai yang berbeda di setiap titik. Salah satunya pembangunan konstruksi dinding bronjong, namun dinding bronjong yang digunakan, memiliki tipe bronjong yang berbeda yang disesuaikan dengan kondisi lereng tanah sungai di lapangan. Tipe bronjong ini dibagi menjadi tipe standar dan tipe ekstrim yang dibedakan dengan jumlah lapisan dan susunan yang berbeda. Aliran air yang melewati sungai dapat memiliki tinggi yang berbeda tergantung pada curah hujan yang terjadi. Pada saat curah hujan tinggi dan debit aliran besar maka muka air sungai akan naik sehingga terjadi penurunan tahanan geser tanah pembentuk lereng oleh akibat dari kenaikan kadar air, tekanan air pori, dan tekanan rembesan. Hal ini akan mempengaruhi kinerja dari dinding bronjong. Begitu pula pada saat kondisi rendahnya muka air sungai. Untuk itu diperlukan adanya analisis dari pengaruh perbedaan tinggi muka air sungai pada dinding dua tipe bronjong yang berbeda ini.

Dalam dunia teknik sipil sendiri khususnya geoteknik, dikenal program perhitungan *soil and rock mechanics* yaitu Plaxis 2D. Plaxis adalah program elemen hingga untuk aplikasi geoteknik. Salah satu *output* dalam penggunaan perangkat lunak Plaxis adalah analisis deformasi. Berdasarkan hal itu maka dalam menganalisis kestabilan dinding bronjong maka akan digunakan perangkat lunak Plaxis 2D.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana deformasi yang terjadi pada lereng sungai dengan perkuatan bronjong tipe 1 dan tipe 4 terhadap perbedaan tinggi muka air sungai pada kondisi muka air banjir dan muka air normal?
2. Bagaimana kestabilan lereng sungai dengan perkuatan bronjong tipe 1 dan tipe 4 pada saat muka air banjir dan muka air normal?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah

1. Menganalisis deformasi yang terjadi pada lereng sungai dengan perkuatan bronjong tipe 1 dan tipe 4 akibat muka air banjir dan muka air normal.
2. Menganalisis kestabilan lereng sungai dengan perkuatan bronjong tipe 1 dan tipe 4 akibat muka air banjir dan muka air normal.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama menempuh pendidikan di Universitas Negeri Gorontalo serta menambah kemampuan berfikir dan pengetahuan dalam hal kestabilan lereng dan perkuatan tanah.
2. Diharapkan dapat memberikan informasi mengenai stabilitas lereng dan perkuatan tanah dalam hal ini bronjong, serta bisa dijadikan bahan pembelajaran di lingkungan mahasiswa Teknik Sipil.
3. Dapat dijadikan bahan pertimbangan atau dikembangkan lebih lanjut, serta sebagai bahan referensi terhadap penelitian yang sejenis.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Metode yang digunakan untuk analisis deformasi pengaruh muka air terhadap dinding bronjong adalah metode elemen hingga dengan bantuan perangkat lunak Plaxis 2D.
  2. Lokasi yang akan dianalisis hanya terdapat pada dua lokasi saja yaitu lokasi dibangunnya dinding bronjong tipe 1 dan tipe 4.
  3. Faktor aman diperoleh berdasarkan hasil analisis Plaxis 2D.
  4. Perhitungan stabilitas terhadap bahaya guling, geser, dan kapasitas dukung dilakukan secara manual menggunakan bantuan program *Microsoft Excel*.
  5. Tidak memperhitungkan beban dinamis akibat gempa.
- Tidak membahas alasan dibedakannya tipe konstruksi bronjong.