

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai merupakan sebagian dari permukaan bumi, yang terletak lebih rendah dari tanah yang disekitarnya dan menjadi tempat untuk mengalirnya air menuju laut, danau, rawa atau ke sungai lainnya. Sungai adalah air tawar dari sumber alamiah yang mengalir dari tempat yang tinggi ketempat yang lebih rendah dan bermuara ke laut, danau maupun sungai yang lebih besar. Pada umumnya setiap sungai dibagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian hulu sungai, bagian tengah sungai, dan bagian hilir sungai. Secara alami, sungai mengalir sambil melakukan aktivitas yang satu sama lain saling berhubungan. Aktivitas tersebut antara lain erosi (pengikisan), pengangkutan (transportasi), dan pengendapan (sedimentasi). Ketiga aktivitas tersebut tergantung pada faktor kemiringan daerah aliran sungai, volume air sungai, dan kecepatan aliran. Pada umumnya setiap sungai dibagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian hulu sungai, bagian tengah sungai, dan bagian hilir sungai.

Salah satu sungai yang berada di Provinsi Sumatera Barat adalah Sungai Batang Arau dimana sungai tersebut terletak di Kota Padang. DAS batang Arau terdiri dari beberapa anak sungai dan sungai utamanya adalah Sungai Batang Arau. Sungai Batang Arau mempunyai panjang sungai $\pm 29,72$ km dengan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) ± 172 km², hulu sungai berada pada puncak bukit Punggung Lading Kecamatan Lubuk Kilangan dan Gunung Gadut Kecamatan Pauh Kota Padang, dan pada daerah hilir terdapat pelabuhan muara.

Saat ini pada hulu sungai Batang Arau tepatnya di Kecamatan Lubuk Kilangan Kelurahan Batu Gadang bila dari PT. Semen Padang ke arah tenggara berjarak tiga km terdapat sebuah jembatan tali yang menghubungkan ke pemukiman warga. Dikarenakan posisi jembatan berada di hulu sungai ketika terjadi hujan lebat yang berdampak meningkatnya laju aliran sungai akan menyebabkan terjadinya gerusan lokal pada sekitar pilar jembatan, dikhawatirkan nantinya jembatan menjadi runtuh. Keadaan ini dapat di atasi dengan pembangunan *ground sill*.

Groundsill adalah bangunan yang melintang sungai dan berfungsi untuk mengurangi kecepatan aliran pada sungai serta menjaga stabilitas dasar sungai akibat degradasi dasar sungai. *Groundsill* dibangun dengan tujuan sebagai pengamanan jembatan untuk mencegah degradasi yang mempengaruhi kekuatan pondasi untuk menopang jembatan. Permasalahan gerusan terhadap pilar dan *abutment* harus dapat dideteksi sedini mungkin sebagai pencegahan kegagalan struktur. Seperti yang telah diamati oleh penulis, dimana mulai terlihat adanya bekas gerusan lokal disekitar pilar jembatan.

Jika gerusan ini dibairkan semakin dalam maka dasar sungai akan rentan terhadap erosi yang nantinya mengancam kekuatan struktur jembatan. Pembangunan *groundsill* dalam rangka upaya pengendalian gerusan terhadap pilar menjadi pilihan yang perlu dilakukan, meskipun dampak gerusan lokal belum sepenuhnya merusak struktur. Dengan pengendalian gerusan melalui bangunan *groundsill*, maka kecepatan laju aliran Sungai Batang Arau yang melintasi pilar dapat berkurang, sehingga angkutan sedimen yang terbawa tidak merusak pilar jembatan.

Berdasarkan hal tersebut penulis mengangkat judul “**Perencanaan *Groundsill* Batu Gadang di Batang Arau Kota Padang**” sebagai salah satu syarat penyelesaian studi di Universitas Bung Hatta.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana analisis curah hujan DAS Batang Arau Kota Padang pada koordinat $0^{\circ}57'06.1''S$ dan $100^{\circ}29'01.7''E$ dengan periode ulang 2, 5, 10, 25, dan 50 tahun ?
- b. Bagaimana analisis debit banjir rencana periode ulang 2, 5, 10, 25, dan 50 tahun dengan Metode Rasional, Metode Hasper, Metode Weduwen, Metode Empiris Mononobe ?
- c. Bagaimana Menghitung kemiringan sungai sebelum dan setelah dibangunnya *groundsill* ?
- d. Bagaimana analisis dimensi *groundsill* Batu Gadang di Batang Arau pada koordinat $0^{\circ}57'06.1''S$ dan $100^{\circ}29'01.7''E$?
- e. Bagaimana stabilitas *groundsill* terhadap bahaya guling, geser, rembesan (*piping*), dan terhadap faktor daya dukung tanah?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari tugas akhir ini adalah untuk mengamankan jembatan Batu Gadang agar tidak terjadi gerusan. Berdasarkan maksud tersebut maka tujuannya adalah merencanakan *groundsill* di hilir sungai.

- a. Menghitung hujan dan debit banjir;
- b. Menghitung hidrolis *groundsill*;
- c. Menghitung kestabilan *groundsill*;
- d. Menganalisis menggambar *groundsill*.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari lingkup permasalahan yang luas supaya memberikan arah yang lebih baik dan memudahkan dalam menyelesaikan masalah dengan tuntutan yang ingin dicapai, maka dilakukan pembatas masalah dengan melingkup penulisan yang dikerjakan yaitu :

- a. Lokasi tetap dilokasi yang lama pada koordinat $0^{\circ}57'06.1''S$ dan $100^{\circ}29'01.7''E$;
- b. Data perencanaan diperoleh dari Dinas PSDA;
- c. Tidak Menghitung rencana anggaran biaya

1.5 Manfaat

Manfaat praktik dari penelitian ini adalah sebagai beriku :

- a. Bagi peneliti, mengetahui analisis perencanaan *groundsill* dan kontrol stabilitasnya terhadap bahaya guling, geser, rembesan (*piping*), dan faktor daya dukung tanah;
- b. Bagi mahasiswa, mengetahui manfaat penerapan bangunan *groundsill* terhadap lingkungan dan bangunan lain;
- c. Bagi perguruan tinggi, menambah hasil data penelitian mengenai analisis banjir rencana dengan Metode Rasional, Metode Hasper, Metode Weduwen, Metode Empiris Mononobe;

1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan dalam penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab, secara garis besar sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan dasar penulisan tugas akhir yaitu, pendahuluan yang berisikan tentang latar belakang penulisan, maksud dan tujuan penulisan, batasan masalah penulisan, teknik pengumpulan data penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai dasar teori yang diperlukan dalam penulisan, diantaranya dasar teori hidrologi seperti perhitungan curah hujan rencana, perhitungan debit banjir rencana, luas *catchmentt area*, analisis perhitungan hidrolis dan kontrol stabilitas *groundsill*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang data yang dibutuhkan dalam perencanaan *groundsill* dan langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuatan tugas akhir ini yang menuntut penyusunan secara sistematis.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisikan tentang perhitungan-perhitungan yang dilakukan dalam perencanaan *groundsill* Kecamatan Lubuk Kilangan Kota Padang dan kelengkapannya serta perhitungan stabilitasnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan perbandingan hasil perencanaan penulis dengan perencanaan *groundsill* Lubuk Kilangan sebelumnya.