

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sungai adalah aliran terbuka dengan ukuran geometrik yaitu penampang melintang, profil memanjang dan kemiringan lembah yang berubah seiring waktu, tergantung pada debit, material dasar dan tebing. Setiap sungai memiliki karakteristik dan bentuk yang berbeda antara satu dengan yang lainnya, hal ini disebabkan oleh banyak faktor diantaranya topografi, iklim, maupun segala gejala alam dalam proses pembentukannya. Sungai yang menjadi salah satu sumber air, tidak hanya menampung air tapi juga mengalirkannya dari bagian hulu ke bagian hilir.

Sungai mempunyai peran yang penting dalam siklus air. Dengan adanya hujan yang jatuh di daratan, air akan kembali ke laut melalui sungai. Besarnya jumlah air atau debit air pada sungai dipengaruhi oleh curah hujan dan luas DAS. Daerah aliran sungai (DAS) adalah daerah yang dibatasi oleh punggung-punggung gunung atau pegunungan dimana air hujan yang jatuh di daerah tersebut akan mengalir menuju sungai utama pada suatu titik (stasiun) yang ditinjau. (Bambang Triatmodjo, 2008).

Banjir merupakan peristiwa terjadinya genangan pada lahan yang biasanya kering atau terjadi limpasan dari alur sungai yang disebabkan oleh debit sungai yang melebihi kapasitas tampung alirannya. Banjir dapat terjadi karena intensitas curah hujan yang tinggi atau kerusakan daerah aliran sungai. Selain itu banjir juga dapat disebabkan oleh perubahan iklim, gangguan pengaliran air hujan di dalam sungai, kurangnya luas permukaan tanah untuk menyerap air dan terjadinya kerusakan hutan, meluapnya sungai-sungai utama yang melalui daerah permukiman dan perkotaan, akibat intensitas curah hujan yang tinggi di daerah hulu sungai juga dapat menyebabkan banjir.

Banjir merupakan ancaman yang sering terjadi di musim penghujan di berbagai Daerah Aliran Sungai (DAS) di sebagian besar wilayah Indonesia. Banjir merupakan suatu kondisi dimana terjadi peningkatan debit air sungai meluap dan menggenangi daerah di sekitarnya. Banjir saat ini seakan menjadi permasalahan yang tiada akhirnya bagi masyarakat. Penyebab banjir dapat

diakibatkan oleh alam maupun merupakan dampak dari aktifitas dan kegiatan masyarakat dan bahkan keduanya secara bersamaan (Kodoatie, 2013). Banjir menjadi masalah yang merugikan manusia, maka harus dilakukan upaya untuk mengatasinya.

Sungai Manikin terdapat di Desa Tarus Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang, berjarak 13 km dari Kota Kupang, luas DAS Manikin 136,810 km<sup>2</sup> dan panjang sungai utama 9.62 km (Elshinta A. Benyamin, I Made Udiana, Sudiyo Utomo 2017) mempunyai karakteristik pola aliran sungai radial sentrifugal dimana sungai yang anak-anak sungainya mengalir menuju suatu titik pusat yang biasa disebut tipe kipas ini melintas di Kecamatan Kupang Tengah. Hulu sungai Manikin berada di wilayah Baun dan bermuara di teluk Kupang di pinggir kampung Manikin. Banjir biasa terjadi di sungai Manikin setiap tahunnya. Hal ini disebabkan apabila terjadi hujan deras dengan intensitas curah hujan yang tinggi dengan durasi yang lama. Oleh sebab itu diperlukan perencanaan dan perhitungan untuk memperkirakan terjadinya luapan banjir

*HEC-RAS (River Analysis System)* merupakan program aplikasi untuk memodelkan aliran di sungai, yang dibuat oleh *Hydrologic Engineering Center* (HEC). Pada aplikasi *HEC-RAS* ini, dapat ditelusuri kondisi air sungai dalam pengaruh hidrologi dan hidraulikanya, serta penanganan sungai lebih lanjut sesuai kebutuhan. *HEC-RAS* digunakan agar mendapatkan model perencanaan yang optimal, metode perhitungan, dan analisis yang mendekati kondisi eksisting. Untuk menganalisa kapasitas tampung Sungai Manikin perlu adanya pemodelan hidrolika untuk mengatasi masalah banjir, dengan menggunakan aplikasi *HEC-RAS* akan mempermudah dalam menganalisa kapasitas tampung dari Sungai Manikin.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul : **“Analisa Model Kapasitas Tampung Sungai Manikin Dengan Menggunakan Aplikasi Hec-Ras”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

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

1. Bagaimana debit limpasan Sungai Manikin dengan periode ulang 2, 5, 10, dan 25 tahun ?
2. Bagaimana kapasitas tampung Sungai Manikin terhadap debit limpasan dengan periode ulang 2, 5, 10, dan 25 tahun?

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini untuk mengetahui perilaku hidrolis sungai terhadap kemampuan untuk mengalirkan debit melalui pemodelan numerik dengan software Hec-Ras

Tujuan Penelitian :

1. Mengetahui debit limpasan sungai Manikin dengan periode ulang 2, 5, 10 dan 25 tahun
2. Mengetahui kapasitas tampung Sungai Manikin dengan periode ulang 2, 5, 10, dan 25 tahun

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini, sebagai berikut :

1. Memberikan informasi tentang kapasitas tampung dari sungai manikin.
2. Memberikan kajian dan pengembangan ilmu pengetahuan tentang daerah bantaran sungai Manikin sehingga dapat mengurangi resiko terjadinya banjir.
3. Dapat digunakan Sebagai bahan informasi kepada pemerintah dalam pengembangan pengendalian banjir.

## **1.5 Batasan Masalah**

Batasan Permasalahan dari penelitian ini adalah:

1. Perhitungan debit limpasan kala ulang 2, 5, 10 dan 25 tahun.
2. Menganalisa kapasitas tampung Sungai Manikin dengan menggunakan aplikasi HEC-RAS dengan kala ulang debit rencana 2, 5, 10 dan 25 tahun.
3. Penelitian ini hanya menggunakan data sekunder.

## 1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

**Tabel 1.1 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu**

No.	Nama Peneltian	Persamaan	Perbedaan
1.	A. M. Aliyansyah, R. T. Lopa, F. Maricar, 2017, Analisa Hidroliksa Aliran Sungai Bolifar Dengan Menggunakan Hec-Ras.	Analisa Hidrologi menggunakan metode HSS Nakayasu dan analisa Hidrolika menggunakan program Hec-Ras.	Penelitian yang dilakukan A. M. Aliyansyah, R. T. Lopa, F. Maricar mengabil lokasi studi di sungai Bolifar, Kabupaten seram bagian timur, Provinsi Maluku.
2.	Rizki Sahar Koemadjawa, 2020, Perencanaan Perkuatan Lereng di Sungai Manikin Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang	Penelitian yang dilakukan Rizki Sahar Koemadjawa mengambil lokasi studi di sungai Manikin, Kabupaten Kupang, Provinsi NTT Metode dalam perhitungan analisis Hidrologi	Penelitian yang dilakukan Rizki Sahar Koemadjawa digunakan untuk perencanaan perkuatan lereng di sungai Manikin.
3.	E. Rahmawati, N. Aritonang, 2016, Analisa Kapasitas Tampung Pada Sungai Pucang Kapubaten Siduarjo Dalam Menampung Debit Banjir.	Analisa Hidrologi menggunakan metode HSS Nakayasu dan analisa Hidrolika menggunakan program Hec-Ras.	Penelitian yang dilakukan E. Rahmawati, N. Aritonang mengabil lokasi studi di sungai Pucang, Kabupaten Siduarjo, Provinsi Jawa Timur.

4.	R. E. Mayasari, D. Irianto, 2016, Analisa Penanggulangan Banjir Pada Sistem Drainase Das Sidokare Kabupaten Siduarjo Dengan Menggunakan Hec-Ras.	Analisa Hidrolika menggunakan program Hec-Ras.	Penelitian yang dilakukan R. E. Mayasari, D. Irianto mengambil lokasi studi di Das Sidokare, Kabupaten Siduarjo, Provinsi Jawa Timur. Analisa Hidrologi perhitungan curah hujan menggunakan metode log pearson tipe III dan perhitungan debit banjir menggunakan metode hidrograf satuan sintesis.
5.	R. Wigati, Soedarsono, T. Mutia, 2016, Analisa Banjir Menggunakan Software Hec-Ras 4.1.0 (Studi Kasus Sub-DAS Ciberang HM 0+00 – HM 34+00).	Analisa Hidrolika menggunakan program Hec-Ras.	Penelitian yang dilakukan R. Wigati, Soedarsono, T. Mutia mengambil lokasi studi di sungai Ciberang, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Analisa Hidrologi menggunakan metode HSS SCS dan Synder.