

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai merupakan salah satu sumber daya air yang banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air baku sehingga keberadaannya sangat penting dalam menunjang kebutuhan manusia. Seiring dengan perubahan kondisi di wilayah sungai, perubahan tata guna lahan dan pertumbuhan penduduk membuat sungai tidak berfungsi optimal sebagaimana mestinya, sehingga akibat dari perubahan tersebut adalah timbulnya bencana khususnya bencana banjir yang mengakibatkan banyak kerugian. Banjir juga menjadi ancaman yang sering terjadi di musim penghujan di berbagai Daerah Aliran Sungai (DAS) di sebagian besar wilayah Indonesia.

Sungai Manikin terdapat di Desa Tarus, kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang. Luas DAS Manikin 136,810 km² 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 dipinggir kampung manikin. Banjir biasa terjadi di sungai manikin setiap tahunnya. Hal ini disebabkan apa bila terjadi hujan deras dengan intensitas curah hujan yang tinggi dengan durasi lama. Oleh sebab itu diperlukan perencanaan dan perhitungan untuk memperkirakan terjadinya luapan banjir.

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-daerah permukiman dan perkotaan, akibat intensitas curah hujan yang tinggi di daerah hulu sungai juga dapat menyebabkan banjir. Banjir

merupakan suatu kondisi dimana terjadi peningkatan debit air sungai meluap dan menggenangi daerah di sekitarnya.

Perhitungan debit banjir rancangan yang digunakan peneliti menggunakan Metode Hidrograf Satuan Sintesis (HSS). Metode HSS merupakan metode yang dikembangkan di Indonesia, yang telah diteliti menggunakan data karakteristik sungai yang berasal dari Indonesia seperti luas DAS, panjang DAS dan kemiringan DAS. Konsep (HSS) adalah melakukan transformasi dari hujan menjadi debit aliran, yang diperkenalkan oleh Sherman pada tahun 1932 (Subramanya,1984). Pada analisis debit banjir rancangan dibutuhkan data hujan efektif yang terdistribusi merata pada seluruh DAS yang dibutuhkan pada perhitungan superposisi hidrograf satuan. Metode HSS digunakan untuk menginput data yang relatif sederhana dan memenuhi hukum konservasi massa. Hidrograf aliran pada DAS adalah hal yang paling utama yang sangat diperlukan untuk perencanaan bidang sumber daya air, yang mempunyai hubungan terkait dengan hidrograf dan karakteristik suatu DAS, hidrograf banjir memberikan respon DAS terhadap masukan hujan, maka perhitungan debit banjir rancangan dapat digunakan dengan Metode Nakayasu, HSS ITB-1, dan HSS Gama.

Untuk membuat pemodelan banjir sendiri, kita akan dikenalkan dengan *Hec-Ras (River Analysis System)* yang mana merupakan program aplikasi untuk memodelkan aliran sungai, yang dibuat oleh *Hydrologic Engineering Center (HEC)*. Pada aplikasi ini, dapat ditelusuri kondisi air sungai dalam pengaruh hidrologi dan hidrauliknya, serta penggunaan sungai lebih lanjut sesuai kebutuhan.

Dalam penelitian ini peneliti akan mengkaji tentang permodelan banjir sungai Manikin yang mana sebelumnya penelitian ini sudah dilakukan oleh Mariano Ado Galot Pukan, namun perbedaan dari penelitian yang akan saya kaji dengan penelitian sebelumnya adalah pada data topografi. Pada penelitian ini saya menggunakan data sungai berupa data hasil ukur (pengukuran yang sudah dilakukan pihak terkait secara langsung dilapangan), sedangkan data topografi yang digunakan peneliti terdahulu menggunakan data DEM (*Digital Elevation Mode*).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **“Studi Permodelan Tinggi Muka Air Banjir Sungai**

Manikin Dengan Menggunakan Metode HSS Nakayasu, HSS ITB 1, dan HSS Gama”

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Berapa besar debit banjir yang terjadi pada sungai manikin dengan menggunakan metode perhitungan HSS Nakayasu, HSS ITB-1, dan HSS Gama?
2. Berapa tinggi muka air banjir pada sungai manikin?
3. Dari 3 metode yang digunakan, manakah yang memberikan hasil model tinggi muka air banjir paling mendekati kondisi dilapangan?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui debit banjir pada sungai Manikin.
2. Untuk mengetahui tinggi muka air banjir pada sungai Manikin.
3. Untuk mengetahui metode mana yang memberikan hasil model tinggi muka air banjir yang paling mendekati kondisi lapangan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang besarnya debit banjir sungai Manikin.
2. Memberikan informasi tentang berapa tinggi muka air banjir pada sungai Manikin.
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 banjir hanya menggunakan metode HSS Nakayasu, HSS ITB-1, dan HSS Gama-1
2. Perhitungan debit banjir dengan kala ulang 25, 50, 100, dan 1000 tahun.

1.6 Keterkaitan Dengan Peneletian Terdahulu

Tabel 1.1 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

No.	Nama Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Agustinus Haryanto Pattiraja. ST., MT, Engelbertha Noviani Bria Seran. ST., MT, Mariano Ado Galot Pukan, 2021, Analisa model tinggi muka Air Banjir Pada Sungai Manikin Sebagai Informasi Sistem Peringatan Dini	Penelitian yang dilakukan sama yakni menganalisis tinggi muka air banjir pada sungai Manikin	Peneliti terdahulu menganalisis debit banjir hanya menggunakan metode Nakayasu, dan menggunakan data DEM, sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan 3 metode perhitungan debit banjir, dan data yang digunakan merupakan data ukur lapangan.
2.	Mariano Ado Galot Pukan, 2021, Analisa Model Kapasitas Tampung Sungai Manikin Dengan Menggunakan Aplikasi Hec-Ras	Penelitian yang dilakukan Mariano Ado Galot Pukan, mengambil lokasi studi di sungai Manikin, Kabupaten Kupang, Provinsi NTT, Analisis yang dilakukan menggunakan aplikasi <i>Hec-Ras</i>	Penelitian yang dilakukan oleh Mariano Ado Galot Pukan untuk mengetahui kapasitas tampung sungai.
3.	Karolina Villa Delfia Ihut, 2019, Analisis	Penelitian yang dilakukan Karolina	Penelitian yang dilakukan Karolina

	Debit Banjir Rancangan Dengan Metode HSS ITB-1, HSS ITB-2, dan HSS Gama-1 pada DAS Temef Kabupaten Timor Tengah Selatan	Villa Delfia Ihut ini menggunakan metode perhitungan debit banjir HSS ITB-1 dan juga HSS Gama-1	Villa Delfia Ihut, dilakukan pada DAS Temef, Kabupaten TTS
4.	Hasdaryatmin Djufri, 2019, Analisis Debit Banjir Sungai Moncongloe di Kota Makassar dan Kabupaten Maros	Penelitian yang dilakukan Hasdaryatmin Djufri menganalisis debit banjir menggunakan Hec-Ras.	Penelitian yang dilakukan Hasdaryatmin Djufri, tidak sampai pada pemodelan banjir, hanya sebatas menganalisis debit banjir.
5.	Andi Muhammad Aliyasyah, 2017, Analisis Hidrolika Aliran Sungai Bolifar Dengan menggunakan Hec-Ras	Analisis hidrolika menggunakan aplikasi Hec-Ras	Penelitian yang dilakukan oleh Andi Muhammad Aliyansyah, mengambil lokasi penelitian pada sungai Bolifar.