

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan wilayah yang rawan terhadap berbagai jenis bencana, termasuk bencana alam. Bencana alam merupakan fenomena alam yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan dan kehancuran lingkungan yang pada akhirnya dapat menyebabkan korban jiwa, kerugian harta benda dan kerusakan pembangunan yang telah dibangun selama ini. Salah satu bencana alam yang menyebabkan kerugian adalah banjir. Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis yang basah (*Humid Tropic*) dengan ciri mempunyai curah hujan tinggi pada musim penghujan. Akibatnya di beberapa tempat di musim penghujan terjadi bencana banjir yang menimbulkan korban, bahkan terjadinya genanganpun dapat menimbulkan kerugian. Kerugian ini semakin besar apabila bencana banjir terjadi di daerah yang padat penduduknya (Nugroho, 2020).

Banjir merupakan bencana alam paling sering terjadi, baik dilihat dari intensitasnya pada suatu tempat maupun jumlah lokasi kejadian dalam setahun yaitu sekitar 40% di antara bencana alam yang lain. Bahkan pada tempat-tempat tertentu, banjir merupakan rutinitas tahunan. Lokasi kejadiannya bisa perkotaan atau pedesaan, negara sedang berkembang atau negara maju sekalipun. Banjir adalah peristiwa dimana daratan yang biasanya kering menjadi tergenang air yang disebabkan oleh tingginya curah hujan dan topografi wilayah berupa dataran rendah hingga cekung ataupun kemampuan infiltrasi tanah rendah sehingga tanah tidak mampu menyerap air. Selain itu banjir didefinisikan sebagai luapan air sungai akibat ketidakmampuan sungai menampung air (Seyhan, 1990). Berdasarkan hal tersebut maka disimpulkan bahwa faktor utama penyebab banjir antara lain tingginya intensitas curah hujan dalam waktu yang lama serta kondisi lahan (bentuk lahan dan sifat fisiknya). Sedikitnya ada lima faktor penting penyebab banjir di Indonesia yaitu : faktor hujan, faktor hancurnya retensi Daerah Aliran Sungai (DAS), faktor kesalahan perencanaan pembangunan alur sungai

faktor pendangkalan sungai dan faktor kesalahan tata wilayah dan pembangunan sarana dan prasarana (Maryono, 2020).

Kota Medan merupakan ibu kota Provinsi Sumatera Utara yang berpenduduk 2.494.512 jiwa memiliki luas wilayah 26.510 ha (265,10km²) atau 3,6% dari luas keseluruhan Provinsi Sumatera Utara (BPS Sumatera Utara, 2023). Kota Medan adalah salah satu daerah yang termasuk dalam kategori rawan banjir di Sumatera Utara. Persoalan banjir di kota Medan ternyata kini sudah menjadi penyakit kronis dan menjadi tradisi tahunan. Masalah banjir kota Medan tidak terlepas dari kondisi geografis kota Medan yang dilalui sejumlah sungai besar dan sungai kecil dan beberapa anak sungai lainnya, sungai besar yang membelah kota Medan misalnya adalah Sungai Belawan, Sungai Deli, Sungai Percut dan Sungai Serdang, sedangkan Sungai Kecil Yaitu Sungai Batuan, Sungai Badera dan Sungai Kera.

Bencana alam banjir selalu terjadi setiap tahun saat memasuki musim penghujan. Banjir di Kota Medan hampir rata-rata 10-12 kali/tahun yang sangat dipengaruhi oleh keadaan Sungai Deli dan Belawan di daerah hulu. Mencakup Kabupaten Karo, Kabupaten Deli Serdang dan Kota Medan, bencana banjir di Kota Medan diakibat oleh adanya kiriman dari sungai daerah hulu dan kondisi drainase kota yang sangat buruk (*poor drainage*) (Tampubolon, 2018). Banjir merupakan permasalahan umum di wilayah perkotaan akibat dari intensitas hujan yang tinggi, mengakibatkan debit air sungai menjadi besar dan meluap, sehingga kapasitas alur sungai tidak dapat menampung debit air yang besar. Di Kota Medan terdapat salah satu sungai yang melintasi kota yaitu Sungai Deli dengan panjang 72 km dengan cakupan DAS seluas 472,96 km² mulai dari Kabupaten Karo sampai Kota Medan. Salah satu masalah perkotaan yang dirasakan sangat mendesak untuk ditangani adalah masalah banjir.

Kelurahan Sei mati Kecamatan Medan Maimun salah satu kelurahan di Kota Medan yang merupakan kawasan daerah rawan banjir, terutama di daerah

pemukiman disepanjang bantaran sungai Deli, Hal ini disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan kebiasaan masyarakat setempat yang membuang sampah sembarangan, selain itu elevasi eksiting kiri dan kanan terdapat perbedaan dimana pemukiman sebrang sungai Deli hanya memiliki 1 tebing tanggul dengan tinggi elevasi 5.65 meter yaitu hanya ada pada sisi kanan yang mengakibatkan terjadinya limpasan air yang cukup besar ke arah lingkungan sekitarnya. Masalah juga terjadi pada kebanyakan drainase perumahan warga Kec. Sei Mati mengalami sedimentasi, kerusakan dimensi drainase akibat penumpukan sedimen pada sungai yang mengakibatkan kurangnya kapasitas/daya tampung drainase tersebut. Dampak dari hal hal tersebut ketinggian banjir di Kelurahan Sei mati Kecamatan Medan Maimun melalui survey langsung ketika terjadi banjir ketinggian nya mencapai 370 cm.

Kelurahan Sei mati Kecamatan Maimun ini membuat masalah besar jika dibiarkan secara terus menerus, kerugian bagi masyarakat sekitar DAS Deli diantaranya, tidak dapat melakukan aktivitas secara normal, sampah yang bertebaran dan mengotori lingkungan, yang menyebabkan rentan terhadap penyakit. Dengan melihat masalah banjir yang sering terjadi di sungai Deli, maka diperlukan pengendalian terhadap debit banjir. Oleh karena itu terlebih dahulu perlu dilakukan analisis debit banjir.

Salah satu cara untuk mengantisipasi banjir adalah dengan menganalisa curah hujan rencana berdasarkan data iklim seperti data curah hujan maksimum di wilayah Kelurahan Sei Mati Kecamatan Medan Maimun. Namun tidak semua wilayah memiliki stasiun curah hujan. sehingga wilayah yang tidak memiliki data hujan perlu dilakukan perkiraan curah hujan maksimum yang diambil dari data stasiun curah hujan terdekat pada daerah yang mencakup wilayah tersebut. Data curah hujan yang dipakai pada penelitian ini diambil pada stasiun curah hujan BBMKG Stasiun Klimatologi Kelas I Wilayah Medan Selayang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui debit banjir kala ulang 2,5,10,25,50 tahun dengan menggunakan Metode Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu, dengan bantuan data seperti data curah hujan 10 tahun terakhir, Peta Administrasi

Kota Medan, Peta DAS Sungai Deli, Data DEM (Digital Elevasi Model) serta bantuan aplikasi dalam menganalisa dan memodelkan luapan sungai menggunakan aplikasi *HEC-RAS*. Analisa curah hujan yang digunakan untuk perhitungan intensitas hujan menggunakan metode distribusi parameter statistic distribusi curah hujan dan penelitian ini lebih fokus terhadap debit banjir periode 50 tahun.

Berdasarkan beberapa kasus diatas Kejadian banjir menjadi suatu permasalahan yang perlu dianalisis adalah debit rencana yang sangat penting sebagai langkah awal dalam upaya penanggulangan banjir, sehingga saya bertujuan untuk menganalisis curah hujan untuk memperoleh debit banjir rencana kala ulang 50 tahun mendatang serta menganalisis kapasitas sungai untuk mengatasi permasalahan banjir, dengan menggunakan aplikasi *HEC-RAS* versi 5.0.7

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang dapat diidentifikasi permasalahan pada penelitian sebagai berikut:

1. Kelurahan Sei mati Kecamatan Medan Maimun merupakan daerah rawan banjir.
2. Banjir di kelurahan Sei mati disebabkan oleh intensitas curah hujan yang tinggi dan kebiasaan masyarakat setempat yang membuang sampah sembarangan
3. Elevasi eksiting kiri dan kanan terdapat perbedaan dimana pemukiman sebarang sungai Deli hanya memiliki 1 tebing tanggul dengan tinggi elevasi 5.65 meter
4. Kebanyakan drainase perumahan warga Kecamatan Maimun Kelurahan Sei mati mengalami kerusakan dimensi & penumpukan sedimen pada sungai yang mengakibatkan kurangnya kapasitas/daya tampung pada daerah tersebut.

5. Ketinggian Banjir Kecamatan Maimun Kelurahan Sei mati mencapai 370 cm.

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada aliran sungai deli yang berada di sekitar Kelurahan Sei mati Kec.Maimun
2. Curah hujan maksimum 10 Tahun terakhir pada daerah aliran sungai Deli di kelurahan Sei Mati Kecamatan Medan Maimun
3. Debit banjir rencana menggunakan metode HSS nakayatsu dengan kala ulang 2,5,10,25 dan 50 Tahun
4. Simulasi aluran sungai menggunakan software HEC-RAS 5.0.7

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Berapa besar debit banjir rencana dengan kala ulang 2,5,10,25,50 Tahun menggunakan metode Hidrograf sintetik Nakayasu
2. Berapa tinggi banjir yang terdampak pada lingkungan VIII dan IX kelurahan Sei mati berdasarkan debit banjir rencana ?
3. Bagaimana solusi alternative yang dapat dilakukan dalam pengendalian banjir pada kelurahan Sei mati ?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui debit banjir rencana dengan kala ulang 2,5,10,25,50 Tahun menggunakan metode Hidrograf Sintetik Nakayasu
2. Untuk mengetahui tinggi banjir yang terdampak pada lingkungan VIII dan IX Kelurahan Sei Mati Kecamatan Medan Maimun

3. Untuk memberi gambaran infrastruktur pada sungai yang berada di sekitar lingkungan VIII dan IX Kelurahan Sei mati sebagai solusi alternative mengatasi masalah banjir

1.6 Manfaat Penelitian

1. Memperoleh nilai curah hujan maksimum di Kelurahan Sei Mati Kecamatan Medan maimun.
2. Mengetahui kapasitas Muara Sungai Deli di Kelurahan Sei Mati Kecamatan Medan maimun.
3. Menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah dalam mengatasi permasalahan banjir di Kelurahan Sei Mati Kecamatan Medan Maimun.
4. Mengetahui simulasi aliran dengan pemodelan aliran Hec- Ras 5.0.7.