

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hujan merupakan salah satu penyebab banjir di Indonesia. Hujan di Indonesia terjadi pada jangka waktu dari bulan Oktober hingga Maret. Umumnya pola curah hujan di Indonesia sangat dipengaruhi oleh letak geografis. Curah hujan tinggi di suatu wilayah dipengaruhi oleh faktor antara lain, tinggi rendahnya tempat, angin, dan lainnya. Setiap wilayah atau daerah di Indonesia memiliki curah hujan yang berbeda antara satu daerah dengan daerah lainnya, hal ini dikarenakan faktor-faktor yang ada di setiap daerah yang mempengaruhi curah hujan di daerah tersebut (Soemarto, 1987).

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan daerah yang dibatasi punggung-punggungan gunung dimana air hujan yang jatuh pada daerah tersebut akan ditampung oleh punggung gunung tersebut dan dialirkan melalui sungai-sungai kecil ke sungai utama. Daerah aliran sungai biasanya dibagi menjadi daerah hulu, tengah dan hilir. Daerah hulu DAS dicirikan oleh hal-hal sebagai berikut: merupakan daerah konservasi, mempunyai kerapatan drainase lebih tinggi, merupakan daerah dengan kemiringan lereng besar, bukan merupakan daerah banjir. Sementara daerah hilir DAS dicirikan oleh hal-hal sebagai berikut: merupakan daerah pemanfaatan, kerapatan drainase lebih kecil dan merupakan dengan kemiringan lereng kecil. Daerah Aliran Sungai bagian tengah merupakan daerah transisi dari kedua keadaan DAS yang berbeda tersebut (Asdak, 2007).

DAS lawe Alas terletak dari bendungan PLTMH Lawe Alas sampai dengan sungai Lawe Alas. Sungai Lawe Alas adalah salah satu DAS yang terhubung langsung ke DAS Lawe Alas. Pada tahun 2020 bencana banjir menerjang Kutacane, tidak terkecuali di daerah Sungai lawe Alas Kecamatan Babussalam dengan kondisi yang cukup parah. Akibatnya, tujuh rumah warga terdampak, tiga diantaranya rusak berat. Selain itu, karena itu merupakan kawasan tempat wisata, puluhan pondok disepanjang sungai ikut hancur, bahkan ada jalan yang amblas dan terancam putus jika terkena banjir lagi.

Bencana banjir selain akibat kerusakan ekosistem ataupun aspek lingkungan yang tidak terjaga tetapi juga disebabkan karena bencana alam itu sendiri seperti curah hujan yang tinggi. Curah hujan sangat berpengaruh pada besarnya debit air yang mengalir pada suatu sungai. Curah hujan yang diperlukan untuk analisis hidrologi adalah curah hujan rata-rata dari seluruh daerah yang bersangkutan, bukan curah hujan pada suatu titik tertentu (stasiun). Curah hujan ini disebut curah hujan wilayah/daerah dan dinyatakan dalam mm. Analisis hidrologi memerlukan data curah hujan yang akurat, namun data curah hujan ini sulit untuk diperoleh. Permasalahan yang sering terjadi yaitu pada bulan-bulan tertentu pada saat musim penghujan biasanya terjadi banjir dan tanah longsor dikawasan sekitar DAS Lawe Alas.

Seiring dengan berkembangnya ilmu hidrologi, banyak muncul metode yang menggunakan data hujan untuk menentukan debit banjir rancangan. Maka perlu memilih metode mana yang tepat digunakan untuk menentukan besarnya debit banjir rancangan suatu daerah aliran sungai (DAS), karena beberapa metode tersebut memakai asumsi dan koefisien tertentu. Oleh sebab itu perhitungan debit banjir rancangan dengan menggunakan data hujan tersebut perlu dikontrol dengan hasil pengukuran dengan menggunakan data debit sungai. Pada penelitian ini akan menggunakan Metode Rasional yang digunakan untuk memperkirakan debit banjir rancangan,

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berapakah debit puncak yang dihasilkan sungai Lawe Alas?
2. Berapakah elevasi tinggi muka air di DAS Lawe Alas pada saat banjir?
3. Daerah mana saja yang akan di terjang banjir?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui jumlah debit puncak pada sungai.

2. Agar diketahui elevasi tinggi muka air sungai Lawe Sikap menggunakan HEC- RAS
3. Mengetahui luas area banjir dan banjir harian rencana menggunakan HEC-HMS

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi peneliti adalah untuk menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman tentang analisis debit banjir dan tinggi muka air pada sungai.
2. Bagi akademik, penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi tambahan untuk penelitian tentang DAS.
3. Bagi institusi dan dinas terkait dapat digunakan sebagai acuan dalam menanggulangi terjadinya banjir.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk mempermudah dalam menganalisis permasalahan agar tidak menyimpang dari pokok permasalahan sesuai dengan judul penelitian, maka diberikan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

- a. Data hujan yang digunakan adalah data hujan tahunan maksimum.
- b. Tidak menghitung rata-rata lebar sungai.
- c. Kala ulang rencana dibatasi pada 25 tahun menggunakan metode Distribusi Probabilitas menggunakan metode *Gumbel*.
- d. Menggunakan metode Rasional.
- e. Data curah hujan yang akan dianalisis sebanyak 15 tahun mulai dari tahun 2008 sampai 2023

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu proses yang terdiri dari tahapan tahapan tatacara pelaksanaan penelitian. Sebelum melaksanakan penelitian ini, hal yang pertama yang terlebih dahulu harus dilakukan adalah melihat lokasi penelitian. Lokasi yang ditinjau dalam penelitian ini adalah daerah sungai Lawe

Alas Aceh Tenggara, setelah meninjau kondisi lokasi penelitian kemudian dilanjutkan dengan melakukan bimbingan kepada pembimbing untuk mengetahui tahapan-tahapan dalam melaksanakan penelitian. Selanjutnya studi kepustakaan untuk mengetahui data-data apa saja yang akan diperlukan dalam melaksanakan penelitian. Data-data ini didapatkan dari berbagai sumber, baik dari instansi-instansi terkait maupun dari sumber lainnya. Data-data yang terkumpul terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data mentah atau data yang belum diolah, sedangkan data sekunder adalah data yang sudah diolah dan tinggal pakai untuk melaksanakan penelitian. Berdasarkan data-data yang terkumpul baik itu dari data primer maupun sekunder, dapatlah dilakukan proses analisa dalam penelitian ini. Adapun tahap pertama yang akan dilakukan adalah melakukan penelitian untuk mencatat dan menganalisis jumlah air pada jaringan aliran air dengan menggunakan Metode Apung melakukan analisis hidrologi, peninjauan karakteristik hidrologi Aliran DAS. Dan terakhir melakukan analisa pada area penelitian menggunakan aplikasi Hec- HMS SCS untuk mencari debit hydrograph dan simulasi banjir menggunakan Hec-RAS.

1.7 Hasil Penelitian

Hasil analisis menunjukkan banjir yang terjadi pada sungai lawe alas menggunakan analisis hidrologi pada periode ulang 2 tahun $1597 \text{ m}^3/\text{det}$ pada periode ulang 5 tahun adalah $2052 \text{ m}^3/\text{det}$ hingga periode ulang 15 tahun didapatkan debit rencana $2523 \text{ m}^3/\text{det}$ kemudian debit tersebut di input kedalam aplikasi Hec-Ras sehingga didapatkan simulasi tinggi muka air dan luas daerah yang ter-aliri oleh banjir, Hec- RAS menjelaskan pada periode ulang 2 tahun tinggi muka air mencapai 2 meter dari normalnya permukaan air dan daerah yang teraliri banjir sepanjang 3000 meter dan pada periode ulang 15 merupakan debit rancangan banjir yang terbesar dengan naiknya tinggi muka air mencapai 4 meter dengan luas daerah yang di banjiri atau limpasannya seluas 4000 meter terhadap sisi kanan dan kiri sungai, adapun daerah-daerah yang di teraliri banjir ialah Kecamatan Tanah Alas, Kecamatan Tanah Sumur dan Kecamatan Lawe Bulan daerah ini merupakan daerah yang memiliki topografi yang hampir sama dengan

elavasi sungai sehingga berpotensi terkena limpasan banjir atau luapan banjir pada DAS Lawe Alas, Adapun Hasil Hec-HMS SCS didapatkan banjir hydrograph dengan banjir puncak terjadi pada 1,15 jam dengan debit puncak tertinggi pada periode ulang 15 tahun dengan debit 97704,0 m³/det dengan hujan rancangan 6 jam.