

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir merupakan peristiwa alam yang tidak bisa dicegah namun bisa dikendalikan. Banjir adalah meluapnya air pada suatu sungaikarena debit air yang mengalir melebihi kapasitas pengalirannya sehingga melimpas ke area yang bukan sebagai fungsinya. Banjir sudah menjadi masalah pokok yang terjadi ketika musim penghujan datang, tingginya curah hujan mengakibatkan sungai tidak mampu menampung air sehingga air hujan yang jatuh pada daerah tangkapan tidak banyak yang dapat meresap kedalam tanah melainkan lebih banyak melimpas, jika debit sungai lebih besar daripada kapasitas tampung sungai, maka akan menyebabkan banjir.

Sungai Krueng Mereudu merupakan salah satu sungai potensial yang terletak di Pidie Jaya yang merupakan sungai utama dalam DAS Krueng Mereudu yang memiliki luas DAS sebesar 409 km² dengan panjang sungai utama 51,48 km dan mempunyai lebar 20-30 meter. Secara geografis DAS Krueng Mereudu terletak pada 96°05'51.77" - 96°20'18.96" BT dan 5°15'43.81" - 4°53'50.44" LU. Sub DAS Krueng Mereudu hilir memiliki bentuk kurang memanjang. Secara topografi kabupaten pidie jaya berada pada ketinggian 0 MDPL sampai dengan 2300 MDPL (Fauzi et al., 2015).

kabupaten Pidie Jaya termasuk dalam kategori daerah rawan bencana banjir dan sungai bermasalah berat. Berdasarkan data BPBD selama tahun 2017-2021, setiap tahun terjadi banjir di beberapa wilayah dan menurut hasil kajian resiko bencana provinsi Aceh, kabupaten pidie jaya memiliki potensi luas bahaya banjir yang tinggi. banjir disebabkan oleh intensitas curah hujan yang tinggi dan debit Krueng Meureudu melebihi kapasitas sungai menyebabkan sungai meluap. Hal tersebut terjadi akibat penggunaan lahan yang telah berubah fungsi dari perkebunan dan hutan menjadi pemukiman yang menyebabkan daerah resapan air berkurang sehingga meningkatkan debit air yang lama-kelamaan akan melewati batas ambang sungai (Ilham et al., 2023).

Secara umum kapasitas tampungan dapat berkurang karena adanya perubahan pada dasar sungai yang dapat mengakibatkan tampungan menjadi kecil sehingga terjadinya limpasan. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis hidrologi untuk memperoleh debit banjir rencana yang dapat dijadikan acuan. Analisis ini dilakukan dengan bantuan software *HEC-RAS* sehingga model yang dihasilkan lebih realistis seperti yang dilapangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, identifikasi permasalahan yang akan dirumuskan dari penelitian ini yaitu “apakah sungai tersebut dapat menampung debit banjir pada periode tertentu”.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah diuraikan, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah “untuk mengetahui besarnya kapasitas sungai dalam menampung debit banjir pada periode tertentu”.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah dapat memberikan motivasi bagi masyarakat untuk mengelola sungai dalam melestarikan daerah sekitar sungai, serta dapat memberi masukan untuk instansi, terkait dalam melakukan penanggulangan banjir, agar dapat meningkatkan daya tampung sungai yang baik sebagai pengaliran. Serta dapat memberikan motivasi bagi masyarakat dalam mengelola dan melestarikan sungai, sedangkan manfaat bagi penulis yaitu dapat menambah wawasan dan mampu menganalisis banjir serta dapat mensimulasikan tinggi muka air banjir menggunakan program *Hec-Ras*. Selain itu pula untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Agar tidak terjadi perluasan masalah penelitian, maka batasan masalah yang menjadi acuan dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan pada sungai Krueng Mereudu.
2. Data curah hujan yang digunakan yaitu data curah hujan selama 10 tahun terakhir yang didapat dari BPP Pidie Jaya.
3. Melakukan analisis debit banjir maksimal kala ulang 5, 10, 15, 25, dan 50 tahun.
4. Menggunakan data curah hujan bulanan maksimum 10 tahun.
5. Analisis hidrolika dengan menggunakan software Hec-Ras.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu proses yang terdiri dari tahapan-tahapan tatacara pelaksanaan penelitian Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode deskriptifkuantitatif, secara umum dimulai dengan melakukan studi literatur berdasarkan buku-buku dan jurnal-jurnal yang berhubungan dengan topik penelitian dengan pendekatan analisis data sekunder. Data sekunder didapatkan dari berbagai sumber, baik instansi terkait maupun sumber lainnya.

Berdasarkan data yang didapat kemudian dapat dilakukan proses analisis dalam penelitian ini. Adapun tahap pertama yaitu menganalisis data curah hujan 10 tahun terakhir dengan periode ulang 2, 5, 10, 15, 25, dan 50 tahun dilakukan menggunakan metode Log Person Type III. selanjutnya analisis frekuensi dan probabilitas, dalam menentukan tinggi curah hujan rencana digunakan metode Log Person Type III yang didalamnya meliputi nilai rata-rata dan simpangan baku. Untuk memperoleh kesesuaian data terhadap distribusi frekuensi yang terpilih ditentukan dengan uji smirnov kolmogrof. Selanjutnya untuk mendapatkan debit banjir rencana dilakukan menggunakan HSS Nakayasu. Sehingga hasil debit banjir rencana dapat dimasukkan kedalam software Hec-RAS untuk melakukan simulasi tinngi muka air secara 1 dimensi.

1.7 Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa luas DAS Krueng Mereudu sebesar, 409 km² dengan panjang sungai utama 51,48 km. dalam penelitian ini sungai yang diteliti berada di daerah hilir sungai krueng mereudu sepanjang 3 km. Berdasarkan hasil analisis hidrologi untuk mendapatkan debit Banjir rencana diperlukan analisis curah hujan rencana 10 tahun terakhir dengan periode ulang 2, 5, 10, 15, 25 dan 50 tahun. data curah hujan yang digunakan diperoleh dari Balai Penyuluhan Pertanian Mereudu. dalam menganalisis curah hujan rencana didapatkan curah hujan rata-rata dari hasil perhitungan adalah 108.6 mm. Berdasarkan hasil Distribusi Probabilitas metode yang digunakan adalah Log Person Type III. dapat dilihat hasil curah hujan rencana untuk masing-masing kala ulang 130.475 m³/det, 152.110 m³/det, 161.338 m³/det, 182.019m³/det dan 206.043 m³/det.jenis distribusi dilakukan dengan mencocokkan parameter statistik dengan syarat masing-masing jenis distribusi. hasil dari perhitungan intensitas curah hujan maksimum dalam jangka waktu 24 jam diperoleh hasil dari perhitungan untuk periode ulang 5 tahun adalah 5.36 mm/jam, 10 tahun adalah 6.338 mm/jam, 15 tahun adalah 6.772 , 25 tahun adalah 7.584 dan untuk periode ulang 50 tahun adalah 8.585 mm/jam, semakin tinggi periode ulang maka semakin tinggi intensitas hujan yang terjadi. Selanjutnya Analisis debit banjir rencana dilakukan menggunakan metode HSS Nakayasu didapatkan hasil pada kala ulang 5, 10, 15, 25, dan 50 tahun diperoleh hasil masing-masing adalah 687.362 m³/det, 801.340 m³/det, 849.958 m³/det, 958.908 m³/det, dan 1085.470 m³/det. dengan nilai debit puncak berada pada jam ke 5 di setiap periode ulang. Hasil simulasi profil aliran menggunakan software *HEC-RAS* menunjukkan bahwa debit banjir Q5, Q10, Q15, Q25, dan Q50 dapat menghasilkan kedalaman air pada palung sungai mencapai 8 sampai dengan 12 m. Daerah yang terkena banjir berada pada daerah hilir sungai krueng mereudu dengan kedalaman banjir 2-4 meter. Berdasarkan hasil yang didapatkan, hal ini membuktikan bahwa kapasitas penampang sungai Krueng Mereudu sudah tidak mampu menampung debit banjir pada periode ulang tertentu.