

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai adalah air tawar dari sumber alamiah yang mengalir dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah dan menuju atau bermuara ke laut, danau atau sungai yang lebih besar (Harlisa dan Suyanto 2020). Sungai Krueng Pasee merupakan salah satu sungai dalam wilayah sungai Pasee-Pesangan yang berlokasi di Kabupaten Aceh Utara Provinsi Aceh. Pengaliran sungai ini melewati Kecamatan Geureudong Pasee, Meurah Mulia, Nibong, Samudera, dan Syamtalira Aron. Aliran sungai ini memiliki debit rata-rata 88,90 m³/detik, dengan potensi air 2.804 juta m³/tahun dimanfaatkan untuk mengalir 8.391 Ha area persawahan di sejumlah kecamatan di Aceh Utara. Aliran sungai Krueng Pasee juga menjadi sumber air bersih yang dikelola oleh PDAM Tirta Mon Pasee milik Pemerintah Kabupaten Aceh Utara. DAS Krueng Pasee memiliki luas area 452,33 Km² mengalir dari hulu di pegunungan G. Salak - Kabupaten Bener Meriah sampai ke muara (Selat Malaka) di Desa Blang Mee Kecamatan Samudera dengan panjang lebih kurang 90,51 km (Rahmawati et al., 2020).

. Daerah Aliran Sungai (DAS) Krueng Pasee di Kabupaten Aceh Utara merupakan wilayah yang rawan terhadap bencana banjir, terutama pada musim hujan dengan intensitas tinggi. Banjir yang terjadi secara berulang tidak hanya menyebabkan kerusakan infrastruktur dan lahan pertanian, tetapi juga mengganggu aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat. Pada kondisi zona hilir terjadi hujan dengan intensitas tinggi yang mengakibatkan banjir pada tanggal 05 September 2023 di Kecamatan Samudera dengan ketinggian banjir $\pm 30 - 70$ cm (Dinkes Aceh Utara., 2023). Memperhatikan keberadaan lingkungan sungai merupakan kawasan yang sangat penting untuk dilindungi, khususnya area genangan di kawasan permukiman dan sarana prasarana lainnya, maka diperlukan analisis kawasan banjir dapat dilakukan dengan menggunakan pemodelan DAS yang tepat untuk mengetahui debit dan ketinggian banjir yang terjadi di sepanjang sungai Krueng Pasee Kabupaten Aceh Utara.

Perangkat lunak HEC-RAS adalah sistem analisis sungai dari Center for Hydrological Engineers dan merupakan model komputer hidrolik yang membuat model komponen hidrolik. Program ini dikhususkan untuk pemodelan dan simulasi air melalui jalur air alami seperti sungai dan jalur industri seperti kanal dan saluran air. Program ini menghitung tingkat dan kecepatan air di sungai dan membangun model satu atau dua dimensi untuk mensimulasikan pergerakan air, baik dalam keadaan stabil maupun tidak stabil (AL-Hussein et al., 2022).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Seberapa besar luas kawasan genangan banjir pada zona hilir di sungai Krueng Pasee?
2. Berapa ketinggian genangan banjir yang terjadi pada zona hilir di sungai Krueng Pasee?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian yaitu sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui seberapa besar luas kawasan genangan banjir di sepanjang zona hilir di sungai Krueng Pasee.
2. Mengetahui ketinggian genangan banjir pada zona hilir sungai Krueng Pasee.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Dapat memberi informasi tentang luas kawasan genangan banjir di sepanjang zona hilir di area sungai Krueng Pasee.
2. Memberikan data banjir mengenai tingkat ketinggian genangan banjir dengan identifikasi pada zona hilir sungai Krueng Pasee.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Dari penjelasan di atas maka untuk ruang lingkup dan batasan penelitian diuraikan sebagai berikut.

1. Lokasi penelitian ini dilakukan di wilayah sungai Krueng Pasee di zona hilir.
2. Penelitian ini hanya mencakup wilayah hilir sungai Krueng Pasee, khususnya pada titik-titik yang telah diidentifikasi sebagai titik kritis genangan banjir.
3. Program yang di pakai analisis hidraulika yaitu HEC-RAS.
4. Analisis hidrologi dilakukan hanya menentukan debit banjir rencana tanpa memperhitungkan sedimentasi.
5. Data curah hujan yang di pakai dari tahun 2016-2025.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang pertama dilakukan adalah dengan mengumpulkan berbagai studi literatur yang dapat dijadikan referensi untuk penelitian. Kemudian melakukan pengumpulan data primer dengan mewawancarai masyarakat di sekitar DAS dan data sekunder yang dikumpulkan dengan melakukan analisis hidrologi dan analisis hidraulika.

Analisis hidrologi dilakukan dengan cara menggunakan data curah hujan yang tersedia di stasiun curah hujan sekitar wilayah DAS sungai Krueng Pase. Selanjutnya menganalisis distribusi curah hujan dan melakukan pengujian kesesuaian distribusi. Setelah itu dibuat distribusi curah hujan jam – jaman dan dilakukan analisis debit banjir rancangan menggunakan metode hidrograf satuan sintetis nakayasu. Hasil dari debit banjir rancangan akan dimasukan ke dalam program HEC-RAS untuk dilakukan analisis Hidraulika. Selanjutnya input data debit banjir rancangan periode ulang 50 tahun dan 100 tahun yang diperoleh melalui analisis metode nakayasu. Simulasi debit banjir rencana kala ulang dari 50 tahun dan 100 tahun.

1.7 Hasil Penelitian

Hasil Penelitian yang diperoleh berdasarkan penelitian analisis genangan banjir pada sungai krueng pasee di zona hilir menggunakan HEC-RAS, dapat disimpulkan bahwa zona hilir Sungai Krueng Pasee merupakan daerah yang rentan terhadap genangan banjir akibat keterbatasan kapasitas penampang sungai dalam menampung debit banjir. Data pada penelitian ini menggunakan data curah hujan selama 10 tahun yang didapatkan dari data curah hujan stasiun Malikussaleh. Data tersebut dianalisis menggunakan metode Log Pearson Type III. Berdasarkan hasil pengujian kesesuaian distribusi metode ini dapat diterima. Selanjutnya rencana curah hujan didistribusikan ke hujan jam-jaman dan debit banjir rancangan menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetik (HSS). Hasil simulasi HEC-RAS berhasil menggambarkan kondisi profil muka air dan luas genangan banjir dengan debit periode ulang 50 tahun seluas 1,138 km² untuk ketinggian genangan banjir yang terjadi bervariasi di setiap titik lokasi banjir kisaran 2 meter sampai 5 meter. Untuk debit periode ulang 100 tahun didapatkan luas genangan banjir seluas 2,883 km² untuk ketinggian yang terjadi di periode ulang 100 tahun didapatkan ketinggian 2 meter sampai 7 meter.