

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan potensi bencana alam yang tinggi, hal ini disebabkan karena Indonesia berada di daerah tropis dan diapit oleh dua benua yaitu Benua Asia dan Benua Australia serta dua samudra yaitu Samudra Hindia dan Samudra Pasifik. Bencana alam merupakan peristiwa yang terjadi akibat fenomena alam serta dapat menyebabkan kerusakan dan kerugian bagi makhluk hidup. Di Indonesia bencana alam yang lazim terjadi berupa banjir, gempa bumi, tsunami, kekeringan, angin puting beliung, abrasi, dan sebagainya. Menurut data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), jumlah bencana alam yang terjadi per tahun 2024 adalah 3.472 kejadian. Bencana banjir merupakan salah satu bencana alam yang selalu terjadi setiap tahun di berbagai wilayah di Indonesia.

Pada tahun 2024 tercatat 1.420 kejadian banjir yang terjadi di Indonesia. Salah satu bencana banjir yang terjadi pada tahun 2024 adalah banjir yang terjadi di sekitar Sungai Wulan pada bulan Februari dan Maret 2024. Banjir yang terjadi melanda beberapa kabupaten di Jawa Tengah, yaitu Kabupaten Demak, Kabupaten Kudus, dan Kabupaten Grobogan. Terjadinya bencana banjir di sekitar Sungai Wulan menyebabkan kerugian bagi masyarakat di sekitarnya. Banjir yang terjadi menyebabkan tergenangnya area permukiman dan area persawahan di daerah sekitar serta berdampak juga pada terganggunya mobilisasi di jalan pantura serta rel kereta api yang menghubungkan daerah hingga harus dilakukannya evakuasi pada masyarakat sekitar.

Jebolnya tanggul di sekitar Sungai Wulan menjadi salah satu faktor terjadinya bencana banjir tersebut, tanggul yang ada tidak mampu lagi menahan kuat arus di Sungai Wulan pada saat musim penghujan. Selain itu, tingginya intensitas curah hujan juga melatarbelakangi peristiwa bencana banjir yang intensitas hujan yang apabila terjadi secara terus menerus dalam rentang waktu yang cukup lama dapat menyebabkan meluapnya volume air ke daratan. Kemudian, perubahan tata fungsi

lahan di sekitar Sungai Wulan juga merupakan penyebab terjadinya banjir. Perubahan tata fungsi lahan menjadi area permukiman dan perkebunan menyebabkan berkurangnya daerah resapan air sehingga berdampak pada kemampuan tanah dalam menyerap air. Berkurangnya kemampuan tanah dalam menyerap air menyebabkan sebagian air hujan yang jatuh menjadi aliran permukaan. Perubahan tata guna lahan ini akibatnya berdampak pada meningkatnya volume air.

Erosi dan sedimentasi yang terjadi di sekitar Sungai Wulan juga menjadi hal yang menyebabkan banjir. Tingginya curah hujan membawa sedimentasi dari hulu yang kemudian mengendap dan menyebabkan menurunnya kapasitas tampungan sungai. Penurunan kapasitas tampungan yang terjadi berdampak pada kemampuan sungai dalam menahan debit air, ketika debit air meningkat sungai tidak mampu menahan dan terjadi limpasan pada area sekitar sungai.

Untuk mengatasi masalah banjir tersebut, pemerintah Provinsi Jawa Tengah bersama dengan Kementerian Pekerjaan Umum pada tahun 2024 melakukan Normalisasi di sepanjang alur Sungai Wulan. Pemugaran sungai atau Normalisasi sungai merupakan aktivitas mengembalikan kapasitas pengaliran sungai agar mampu untuk menampung debit banjir yang terjadi dan tidak meluap ke daerah di sekitar alur sungai tersebut (Solon et al., 2023). Kegiatan Normalisasi yang dilakukan di Sungai Wulan mencakup pekerjaan pelebaran dan kedalaman alur, peninggian dan perkuatan tanggul kanan, serta peninggian dan perkuatan tanggul kiri.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka kajian ini diambil untuk menganalisis kondisi sungai pada masa sebelum dan setelah dilakukannya Normalisasi di sepanjang alur Sungai Wulan. Analisis dilakukan dengan memodelkan Sungai Wulan pada kondisi sebelum dan sesudah dilakukannya Normalisasi pada Sungai Wulan berdasarkan desain perencanaan. Pemodelan yang dilakukan menggunakan aplikasi *Hydrologic Engineering Center's River Analysis System* (HEC-RAS). Melalui kajian ini, diharapkan dapat mengetahui tingkat efektivitas pekerjaan Normalisasi Sungai Wulan dalam mereduksi banjir yang terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perubahan karakteristik hidraulik pada Sungai Wulan sebelum dan sesudah Normalisasi berdasarkan pemodelan HEC-RAS?
2. Bagaimana efektivitas Normalisasi Sungai Wulan dalam mereduksi banjir berdasarkan kondisi sebelum dan sesudah Normalisasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perubahan karakteristik hidraulik pada Sungai Wulan sebelum dan sesudah Normalisasi berdasarkan pemodelan HEC-RAS.
2. Untuk mengetahui efektivitas Normalisasi Sungai Wulan dalam mereduksi banjir berdasarkan perbandingan kondisi sebelum dan sesudah Normalisasi.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, batasan masalah dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis dilakukan dengan menggunakan peta Daerah Aliran Sungai (DAS) dan *shop drawing* dari pihak penyedia jasa.
2. Analisis tidak memperhitungkan addendum kontrak yang terjadi selama masa pelaksanaan konstruksi.
3. Analisis yang dilakukan tidak memperhitungkan durasi pekerjaan, produktivitas alat, material yang digunakan, serta biaya dalam pelaksanaan konstruksi.
4. Analisis ini tidak memperhitungkan proses sedimentasi maupun perubahan dasar sungai akibat sedimentasi.
5. Analisis dilakukan pada penampang melintang (*cross section*) Sungai Wulan dengan jarak setiap 100 meter.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Bagi Penulis

Adapun manfaat penelitian bagi penulis adalah sebagai berikut:

1. Merealisasikan pembelajaran yang diterima pada bangku perkuliahan ke dalam situasi dan lingkungan kerja,
2. Memperoleh pengalaman ilmiah dalam proses pengumpulan data, pengolahan data, dan penyusunan laporan tugas akhir,
3. Melatih kemampuan dalam mengidentifikasi masalah serta berfikir kritis dalam penyelesaian tugas akhir
4. Sebagai sarana evaluasi dan pembelajaran tentang materi-materi terkait ilmu teknik sipil

1.5.2 Manfaat Bagi Instusi Pendidikan

Adapun manfaat penelitian bagi instansi pendidikan adalah sebagai berikut:

1. Sebagai sarana penilaian dan peningkatan kualitas program instansi pendidikan,
2. Menambah publikasi karya ilmiah yang berkaitan dengan bidang teknik sipil serta memberikan referensi ilmu bagi orang lain,
3. Memberikan informasi terkini tentang perkembangan terbaru dalam dunia konstruksi teknik sipil,
4. Mendorong kolaborasi dan memperkuat hubungan antara instusi pendidikan dengan mitra industri konstruksi.

1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Adapun manfaat penelitian bagi masyarakat adalah sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran tentang kondisi pada saat sebelum dan sesudah dilakukannya kegiatan Normalisasi,
2. Memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang pekerjaan Normalisasi sebagai bentuk upaya mitigasi bencana,
3. Memberikan referensi yang relevan pada bidang yang terkait.