

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis hidrologi menggunakan HEC-HMS dan analisis hidrolika menggunakan HEC-RAS pada Sungai Wulan sebelum dan sesudah Normalisasi, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil analisis hidrologi menggunakan HEC-HMS diperoleh hidrograf banjir rencana kala ulang 50 tahun dengan debit puncak sebesar 1.233,3 m³/s. Hidrograf banjir tersebut digunakan sebagai data masukan (*inflow hydrograph*) pada pemodelan hidrolika Sungai Wulan menggunakan HEC-RAS *Unsteady Flow Analysis*.
2. Hasil simulasi HEC-RAS pada kondisi eksisting menunjukkan bahwa kapasitas penampang Sungai Wulan belum mampu mengalirkan debit banjir rencana kala ulang 50 tahun. Pada seluruh station yang dimodelkan yaitu mulai dari STA 347+00 hingga STA 672+00 elevasi muka air maksimum melebihi elevasi tanggul eksisting sehingga tmenyebabkan limpasan. Nilai *Froude Number* di seluruh station Sungai Wulan yang dimodelkan berada di bawah 1 ($Fr < 1$), sehingga aliran Sungai Wulan termasuk kedalam aliran subkritis.
3. Upaya pengendalian banjir dilakukan melalui pekerjaan Normalisasi Sungai Wulan sepanjang ± 30 km yang meliputi pelebaran dan pendalaman alur sungai serta peninggian tanggul. Hasil simulasi menunjukkan bahwa elevasi muka air maksimum mengalami penurunan dibandingkan kondisi eksisting sehingga kapasitas tampungan Sungai Wulan meningkat dan mampu mengalirkan debit banjir rencana kala ulang 50 tahun tanpa terjadi limpasan.
4. Berdasarkan hasil simulasi menggunakan HEC-RAS sebelum dan sesudah Normalisasi pada seluruh penampang yang dimodelkan STA 347+00 hingga STA 672+00 didapatkan penurunan muka air maksimum rata-rata sebesar 1,005 meter.
5. Berdasarkan hasil simulasi menggunakan HEC-RAS Normalisasi Sungai Wulan dinilai efektif sebagai upaya pengendalian banjir. Hal ini ditunjukkan

dengan penurunan elevasi muka air maksimum, tidak terjadi limpasan pada kondisi desain, serta nilai *Froude Number* yang tetap berada di bawah satu ($Fr < 1$) sehingga karakteristik aliran Sungai Wulan tetap termasuk aliran subkritis.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis, adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pemeliharaan pada Sungai Wulan secara berkala, seperti pengerukan sedimen dan pembersihan sampah atau vegetasi yang menghambat aliran agar kapasitas penampang sungai tetap terjaga.
2. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data pasang surut hasil pengamatan langsung di lokasi penelitian sehingga kondisi batas hilir pada pemodelan hidrolika dapat menggambarkan kondisi lapangan dengan lebih akurat.
3. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan perbandingan metode *Steady Flow Analysis* dan *Unsteady Flow Analysis* pada geometri Sungai Wulan yang sama untuk mengetahui perbedaan hasil simulasi menggunakan HEC-RAS.
4. Pada penelitian selanjutnya dapat mengembangkan pemodelan menggunakan HEC-RAS 2D agar pola aliran dan sebaran genangan banjir dapat dianalisis secara lebih detail.