

BAB V

PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis hidrologi dan hidraulika pada Sungai Kali Gondang (Kali Pacal) menggunakan metode HSS Nakayasu dan pemodelan HEC-RAS, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis hidrologi, diperoleh debit banjir rancangan untuk beberapa kala ulang, yaitu debit kala ulang 2 tahun (Q_2) sebesar **1.441,557 m³/det**, kala ulang 5 tahun (Q_5) sebesar **2.315,658 m³/det**, kala ulang 10 tahun (Q_{10}) sebesar **2.446,232 m³/det**, kala ulang 25 tahun (Q_{25}) sebesar **2.574,779 m³/det**, dan kala ulang 50 tahun (Q_{50}) sebesar **2.651,623 m³/det**. Nilai debit menunjukkan kecenderungan meningkat seiring bertambahnya periode ulang, sehingga potensi banjir juga semakin besar.
2. Hasil simulasi hidraulika menggunakan HEC-RAS menunjukkan bahwa kapasitas penampang eksisting Kali Gondang belum sepenuhnya mampu mengalirkan debit banjir pada beberapa kondisi, terutama pada penampang yang mengalami penyempitan dan sedimentasi. Pada beberapa *River Station* terjadi peningkatan muka air yang mendekati bahkan melampaui elevasi tebing sungai sehingga berpotensi meluap ke wilayah sekitar. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kapasitas sungai perlu ditingkatkan sebagai upaya mitigasi banjir bandang di Desa Gondang.
3. Berdasarkan hasil analisis hidrologi dan simulasi hidraulika menggunakan HEC-RAS, upaya mitigasi banjir bandang di Kali Gondang perlu dilakukan melalui kombinasi tindakan struktural dan non-struktural. Normalisasi sungai terbukti mampu meningkatkan kapasitas penampang sehingga elevasi muka air banjir berada di bawah elevasi tebing sungai dan tidak terjadi luapan pada penampang yang dianalisis. Sementara itu, pemeliharaan rutin sungai berperan dalam mempertahankan kapasitas hidraulik yang telah ada dengan mengendalikan sedimentasi, sampah, dan vegetasi yang berpotensi menghambat aliran. Dengan penerapan kedua upaya tersebut secara terpadu dan berkelanjutan, kapasitas aliran Sungai Kali Gondang dapat dipertahankan bahkan ditingkatkan, sehingga risiko banjir bandang serta dampaknya terhadap masyarakat dan infrastruktur di sekitar sungai dapat diminimalkan.

4.2 SARAN

1. Pada lokasi yang berdasarkan hasil simulasi HEC-RAS menunjukkan potensi luapan, perlu dilakukan penanganan struktural seperti peninggian tanggul, pelebaran penampang sungai, atau pembangunan bangunan pengendali banjir sesuai kondisi lapangan.
2. Pemerintah daerah diharapkan melakukan pengendalian pemanfaatan ruang di kawasan sempadan sungai sehingga tidak terjadi penyempitan penampang yang dapat mengurangi kapasitas aliran.
3. Untuk penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data curah hujan dengan periode pengamatan yang lebih panjang serta melakukan simulasi HEC-RAS 2D dengan beberapa skenario debit banjir agar hasil analisis genangan dan mitigasi banjir menjadi lebih akurat

DAFTAR PUSTAKA

- AJR, E. Q., & DWIRANI, F. (2019). MENETUKAN STASIUN HUJAN DAN CURAH HUJAN DENGAN METODE POLYGON THIESSEN DAERAH KABUPATEN LEBAK. *UNIVERSITAS BANTEN JAYA*, 2(2), 139–146.
- BRIANTAMA, R. H., SUHARTANTO, E., & SAJALI, M. A. (2024). ANALISIS HIDROLOGI DAN HIDROLIKA SUNGAI UNTUK PEMODELAN BANJIR SEBAGAI UPAYA MITIGASI BENCANA PADA SUNGAI KALI SURABAYA. *JURNAL TEKNOLOGI DAN REKAYASA SUMBER DAYA AIR*, 04 NO.1, 969–981.
- BURHANUDIN, I., HANDAYANI, Y. L., & TRIMAIJON. (2022). NILAI PERSENTASE PENUTUPAN VEGETASI SUB DAS ROKAN KIRI AWLR LUBUK BENDAHARA TAHUN 2021. *JURNAL TEKNOLOGI DAN REKAYASA SIPIL*, 01(NOVEMBER), 11–14.
- FERISKA, Y., & IZZUDDIN, A. (2022). ANALISA KAPASITAS PENAMPANG SUNGAI DENGAN METODE HEC-RAS 4.1.0 (STUDI KASUS SUNGAI SIGELENK KEC. BREBES). *CIVIL ENGINEERING COLLABORATION*, 7, 52–59. [HTTPS://DOI.ORG/10.35134/JCIVIL.V7I2.43](https://doi.org/10.35134/jcivil.v7i2.43)
- HARIFA, A. C., & SUHARDONO, A. (2024). ANALISIS DEBIT BANJIR RANCANGAN MENGGUNAKAN METODE HSS NAKAYASU PADA BENDUNGAN BENER KABUPATEN PURWOREJO. *JOS-MRK*, 5, 321–324.
- HARJONO, & WIDHIASTUTI, Y. (2013). ANALISA HIDROLOGI DAN HIDROLIKA PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) KALI PACAL BOJONEGORO. *UNIVERSITAS BOJONEGORO*, 13(1), 16–23.
- HERAWATI, N., RIDO, A., HAKSAMA, S., & FATAH, M. Z. (2022). MITIGASI BENCANA BANJIR BANDANG DI KABUPATEN BOJONEGORO FLOODS DISASTER MITIGATION IN BOJONEGORO REGENCY. *MEDIA GIZI KESMAS*, 2(1), 2–6.
- ISWARDYO, J., & SATRIA, H. (2023). ANALISIS DAERAH TERDAMPAK BANJIR BANDANG MENGGUNAKAN HEC-RAS 2 DIMENSI DI SUNGAI SAT, KABUPATEN PATI, JAWA TENGAH. *JURNAL TEKNIK HIDRAULIK*, 14 NO. 1, 13–26.
- JUPRI, H., KUBA, M. S. S., AGUSALIM, M., & DAYANA, A. M. (2023). KAJIAN HIDROLIKA DAN ANALISIS KAPASITAS TAMPANG SUNGAI LEKOPANCING KECAMATAN TANRALILI KABUPATEN MAROS. *JURNAL TEKNIK HIDRO*, 16(1), 13–24.
- K, M. F. I., & MULIATI, Y. (2021). ANALISIS DATA CURAH HUJAN YANG HILANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE ALJABAR DAN RESIPROKAL. *FTSP SERIES*, 1–6.
- KADERUDIN. (2019). KAJIAN MITIGASI BENCANA BANJIR BANDANG KECAMATAN SERBAJADI ACEH TIMUR MELALUI ANALISIS PERILAKU. *JURNAL SAMUDRA GEOGRAFI*, 02(02), 30–34.
- LATIF, F., & HAKIM, A. (2025). PEMANFAATAN HEC-RAS 2D UNTUK PEMODELAN GENANGAN BANJIR AKIBAT DEBIT PUNCAK SUNGAI WALANAE KAB. WAJO. *JITET(JURNAL INFORMATIKA DAN TEKNIK*

ELEKTRO TERAPAN), 13(1), 1529–1539.

- LEDA, G. K. C., BUNGANAEN, W., & UDIANA, I. M. (2024). ANALISIS KAPASITAS TAMPUNGAN SUNGAI PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI KAPSALI MENGGUNAKAN HEC-RAS 6.4.1. *JURNAL FORUM TEKNIK SIPIL*, 4(2), 1–11.
- MUSHTHOFA, INDRIANI, Y., YANUAR, A., RIYADI, P., FAQIH, N., & QOMARUDDIN, M. (2026). ANALISIS KINERJA SABO DAM LERAN KABUPATEN BOJONEGORO DENGAN KAJIAN HIDROLOGI DAN HIDROLIKA MENGGUNAKAN HEC-RAS. *JURNAL CIVIL ENGINEERING STUDY*, 6(1), 28–42.
- PRATAMA, D., UMAR, & YULIANTO, E. (2020). STUDI NORMALISASI KAPASITAS PENAMPANG SUNGAI. *JURNAL TEKNIK SIPIL UNTAN*, 02(02), 1–11.
- PUDYASTUTI, P. S., & MUSTHOFA, R. A. (2018). ANALISA DISTRIBUSI CURAH HUJAN HARIAN MAKSIMUM STASIUN PENGUKURAN HUJAN TERPILIH DI WILAYAH KLATEN PERIODE 2008-2018. *UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA*, 10–15.
- SYAHPUTRA, I., & RACHMAWATI, C. (2018). APLIKASI PROGRAM HEC-RAS 5.0.3 PADA STRUDI PENANGANAN BANJIR. *JOURNAL OF ISLAMIC SCIENCE AND TECHNOLOGY*, 4(2), 27–38.
- UTAMI, T., PURWADI, O. T., & SUSILO, G. E. (2016). DESAIN PENAMPANG SUNGAI WAY BESAI MELALUI PENINGKATAN KAPASITAS SUNGAI. *JRSDD*, 4(2), 185–196.