

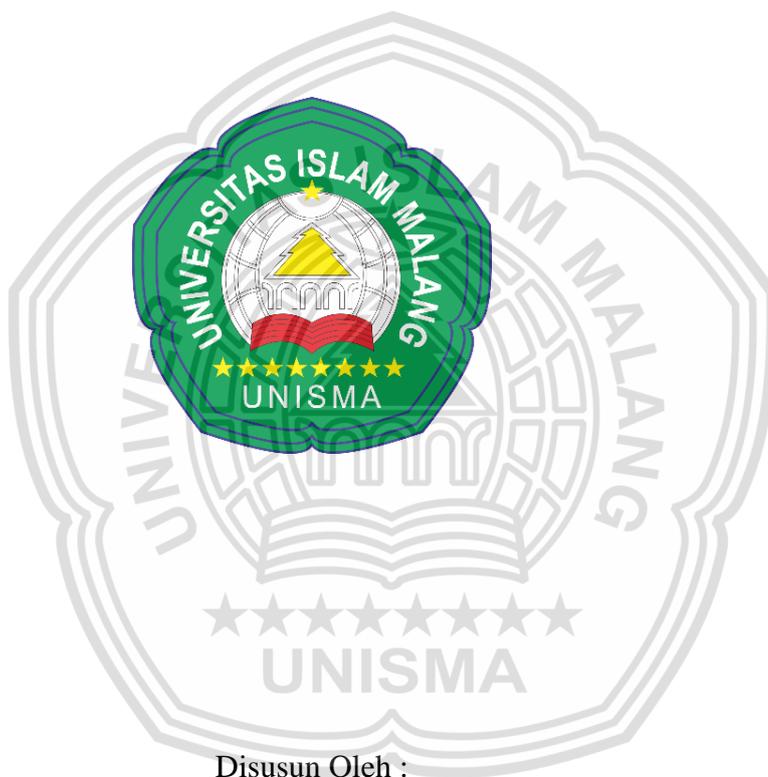


**STUDI EVALUASI KAPASITAS SUNGAI BLAWI TERHADAP BANJIR DI DESA
PUCANGRO KECAMATAN KALITENGAH KABUPATEN LAMONGAN**

(Studi Kasus : Desa Pucangro, Kecamatan Kalitengah, Kabupaten Lamongan)

SKRIPSI

*“Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Strata Satu (SI) Teknik Sipil”*



Disusun Oleh :

MUHAMMAD ROBET ALEK AJIB KHUMAINI

217.010.511.27

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2024



**STUDI EVALUASI KAPASITAS SUNGAI BLAWI TERHADAP BANJIR DI DESA
PUCANGRO KECAMATAN KALITENGAH KABUPATEN LAMONGAN
(Studi Kasus : Desa Pucangro, Kecamatan Kalitengah, Kabupaten Lamongan)**

SKRIPSI

*“Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Srata I (SI) Teknik Sipil”*



Disusun Oleh :

MUHAMMAD ROBET ALEK AJIB KHUMAINI

217.010.511.27

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2024

RINGKASAN

Muhammad Robet Alek Ajib Khumaini 217.010.511.27. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang. Desember 2023, “Studi Evlauasi Kapasitas Sungai Terhadap Banjir di Desa Pucangro kecamatan Kalitengah Kabupaten Lamongan (Studi Kasus : Kecamatan Kalitengah,Kabupaten Lamongan)”, **Pembimbing (I): Dr. Azizah Rokhmawati, S.T., M.T. (II): Anita Rahmawati, S.ST., M.T.**

Lokasi studi ini berada dikecamatan Kalitengah kabupaten Lamogan, yang termasuk dalam provinsi Jawa Timur. Kecamatan Lamongan merupakan salah satu kecamatan dari 27 kecamatan yang ada di Kabupaten Lamongan. Kecamatan Kalitengah ini berada di belahan Utara Kota Lamongan. Kecamatan Kalitengah terbagi menjadi 20 desa, 44 dusun, 87 RW dan 216 RT. Menurut daftar isian kecamatan Kalitengah memiliki luas wilayah 35,53 Km²,Studi ini dilakukan evaluasi kapasitas sungai, yang bertujuan untuk mengetahui debit banjir yang menggenang di Desa Pucangro, sehingga dapat meminimalisir dampak banjir atau genangan yang berada di Desa Pucangro.

Dalam studi ini akan menggunakan metode *HSS Nakayasu* dan menggunakan aplikasi HEC-RAS. Metode *HSS Nakayasu* merupakan suatu cara untuk mendapatkan hidrogaf banjir rancangan dalam suatu DAS. Metode ini akan digunakan dalam menyelesaikan masalah konsep pengelolaan banjir atau genangan yang berada di kecamatan Kalitengah. Sedangkan aplikasi HEC-RAS merupakan program aplikasi untuk memodelkan aliran satu dimensi di sungai atau saluran.Dengan menggunakan aplikasi HEC-RAS penulis dapat melakukan simulasi aliran permanendan tak permanen dari profil muka air di sungai atau saluran buatan maupun alam.

Hasil evaluasi pada penelitian ini, Besarnya curah hujan rencana selama 50 tahun di Kecamatan Kalitengah Kabupaten Lamongan sebesar 58.59403 mm/hari,sementara debit banjir rancangan 50 tahun menggunakan metode *HSS Nakayasu* adalah 1011,106 m³/det dan debit existing adalah 138,401 m³/det, hasil studi evaluasi menunjukkan bahwa perlu dilakukan optimasi dengan cara pengerukan sedalam 3 meter dan pelebaran sepanjang 4 meter serta perlu dilakukannya penanganan atau pembersihan terhadap sampah-sampah yang terdapat di sepanjang Sungai Blawi.

Kata Kunci: HEC-RAS, Penangulanagn banjir, Sungai Blawi.

SUMMARY

Muhammad Robet Alek Ajib Khomeini 217.010.511.27. Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Islamic University of Malang. December 2023, "Evaluation Study of River Capacity Against Floods in Pucangro Village, Kalitengah Subdistrict, Lamongan Regency (Case Study: Kalitengah Subdistrict, Lamongan Regency)", **Supervisor (I): Dr. Azizah Rokhmawati S.T., M.T. (II): Anita Rahmawati, S.T., M.T.**

The location of this study is in Kalitengah sub-district, Lamongan district, which is included in the province of East Java. Lamongan District is one of the 27 sub-districts in Lamongan Regency. Kalitengah subdistrict is in the northern part of Lamongan City. Kalitengah sub-district is divided into 20 villages, 44 hamlets, 87 RWs and 216 RTs. According to the checklist, Kalitengah subdistrict has an area of 35.53 km². This study carried out an evaluation of river capacity, which aims to determine the flood discharge that is inundating in Pucangro Village, so as to minimize the impact of flooding or inundation in Pucangro Village.

In this study, we will use the HSS Nakayasu method and use the HEC-RAS application. The Nakayasu HSS method is a way to obtain design flood hydrographs in a watershed. This method will be used to solve the problem of flood or inundation management concepts in Kalitengah sub-district. Meanwhile, the HEC-RAS application is an application program for modeling one-dimensional flow in rivers or channels. By using the HEC-RAS application the author can simulate permanent and non-permanent flow from the water surface profile in artificial or natural rivers or channels.

The results of the evaluation in this research, the amount of planned rainfall for 50 years in Kalitengah District, Lamongan Regency is 58.59403 mm/day, while the 50 year design flood discharge using the HSS Nakayasu method is 1011,106 m³/sec and the total existing discharge is 148,250 m³/sec, the results of the evaluation study show that optimization needs to be carried out by dredging to a depth of 3 meters and widening to a length of 4 meters and it is necessary to handle or clean up the rubbish that can be found along the Blawi River.

Keywords: HEC-RAS, Flood Management, Blawi River.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Sungai adalah aliran sungai yang terbentuk secara alami di permukaan bumi yang mengalir dari hulu tempat yang tinggi ke hilir tempat yang rendah. Karena aliran sungai terbentuk secara alami dan memiliki fungsi untuk mengalirkan air, maka sungai sering disebut drainase alam. Sungai memainkan peran penting bagi kehidupan manusia difungsikan untuk berbagai kebutuhan seperti mencuci, mandi, kakus, pertanian, pasokan air bersih, budidaya makhluk hidup, industri, sumber kehidupan dan berbagai kebutuhan lainnya. Terutama di bidang pertanian, sungai sangat dibutuhkan sebagai sumber air untuk irigasi. Tetapi, sungai juga dapat memberikan dampak buruk bagi manusia khusus ketika hujan terus-menerus dan curah hujan yang tinggi dalam durasi yang cukup lama maka debit air sungai akan meluap sehingga menyebabkan terjadi banjir (Rinaldi, 2018).

Banjir adalah ketika sungai mengalirkan air terlalu banyak, baik karena hujan di hulu curah hujan tinggi dan di tempat tertentu hujan terus-menerus turun. Hal ini mengakibatkan penampang sungai tidak dapat menampung aliran normal sungai, dan dapat menyebabkan kerusakan di pada air yang meluap dan membanjiri daerah sekitarnya. Banjir juga dapat terjadi karena curah hujan tinggi, intensitas hujan tinggi, dan akibat penggunaan lahan yang salah sehingga berdampak pada aliran sungai. Selain itu juga banjir dapat terjadi karena gangguan pengaliran air hujan di dalam sungai, perubahan iklim, akibat intensitas curah hujan yang tinggi di daerah hulu sungai yang juga sering mengakibatkan banjir, pengurangan luas permukaan tanah yang menyerap air karena banyak berdirinya bangunan dan terjadinya kerusakan hutan, meluapnya sungai-sungai utama yang melalui daerah pemukiman dan perkotaan (Noerhayati & Rokhmawati, 2023). Bencana banjir yang terjadi selain mengakibatkan kerusakan ekosistem pada daerah aliran sungai juga dapat merugikan penduduk yang berada di wilayah sekitar sungai. (Ciberes, 2022)

Indonesia memiliki berbagai macam banjir dan hampir dari semua wilayah mengalami bencana banjir. Kemalangan dan kerugian dampak bencana banjir mewakili 66% dari semua peristiwa bencana yang terjadi. Hingga kini, Pada tanggal 13 Februari 2022, banjir yang terjadi di beberapa wilayah Lamongan, salah satunya di Kabupaten Lamongan, Kecamatan kalitengah, Desa Pucangro. Banjir di sungai Blawi yang meluap berdampak permukiman penduduk sebanyak 50 rumah tergenang banjir. dan akses jalan yang dilewati kendaraan tergenang banjir. Banjir yang terjadi membuat resah masyarakat yang menetap di daerah tersebut karena hampir setiap tahun air sungai meluap (*offer toping*). (Noerhayati, 2015)

Permasalahan banjir yang kerap terjadi setiap tahunnya memerlukan penanganan yang tepat agar banjir tidak terjadi di waktu mendatang. Oleh sebab itu, perlu dilakukan analisis terhadap sungai yang meluap di ruas sungai Blawi sebagai upaya menangani masalah banjir. Untuk situasi ini, upaya dilakukan analisa kenaikan air yang meluap serta kondisi penampang eksisting sungai dengan menggunakan program HEC-RAS (*Hydrologic Engineering Center's - River Analysis System*). (Malang & Metode, 2021)

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan di atas, dapat diidentifikasi berbagai permasalahan yang akan di bahas dalam penulisan Penelitian ini sebagai berikut :

1. Permasalahan banjir yang kerap terjadi setiap tahunnya memerlukan penanganan yang tepat agar banjir tidak terjadi di waktu mendatang. Oleh sebab itu, perlu dilakukan analisis terhadap sungai yang meluap di ruas sungai Blawi sebagai upaya menangani masalah banjir.
2. Kontrol kapasitas Sungai terhadap debit banjir rencana menggunakan aplikasi HEC-RAS

1.3. Rumusan Masalah

Dengan melihat uraian latar belakang di atas, maka dalam penulisan tugas akhir ini penulis merumuskan permasalahan-permasalahan di antaranya sebagai berikut :

1. Berapa debit banjir rencana Sungai Blawi?.
2. Bagaimana Analisa hidrolika menggunakan program HEC-RAS pada penampang sungai Blawi berdasarkan debit banjir rancangan kala ulang 50 tahun?.
3. Bagaimana Upaya penanggulangan banjir dengan kala ulang 50 tahun dan hasil evaluasi Sungai blawi?.

1.4. Batasan Masalah

Supaya pembahasan lebih terinci maka diperlukan batasan masalah untuk mencegah melebarnya lingkup permasalahan. Adapun batasan permasalahan antara lain:

1. Tidak membahas analisa sosial dan ekonomi / RAB.
2. Tidak membahas Analisa Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL).
3. Menghitung nilai curah hujan maksimum berdasarkan data curah hujan dari 4 stasiun stasiun Sukodadi, Stasiun Karangbinangun, Stasiun karanggeneng, dan Stasiun Blawi.
4. Panjang sungai Blawi yakni 25 km dan luas Daerah Aliran Sungai adalah 289,04 km² disini penulis menganalisis ruas sungai yang terjadi banjir di sepanjang sungai Blawi yang meluap sepanjang 1,0 km di Desa Pucangro.

1.5. Tujuan dan Manfaat

Tujuan

- 1) Mengetahui debit banjir rencana di DAS Kali Blawi.
- 2) Mengetahui kapasitas Sungai Blawi dengan debit rencana kala ulang 50 tahun.
- 3) Mengetahui dan menentukan evaluasi dan upaya penanggulangan banjir.

Manfaat

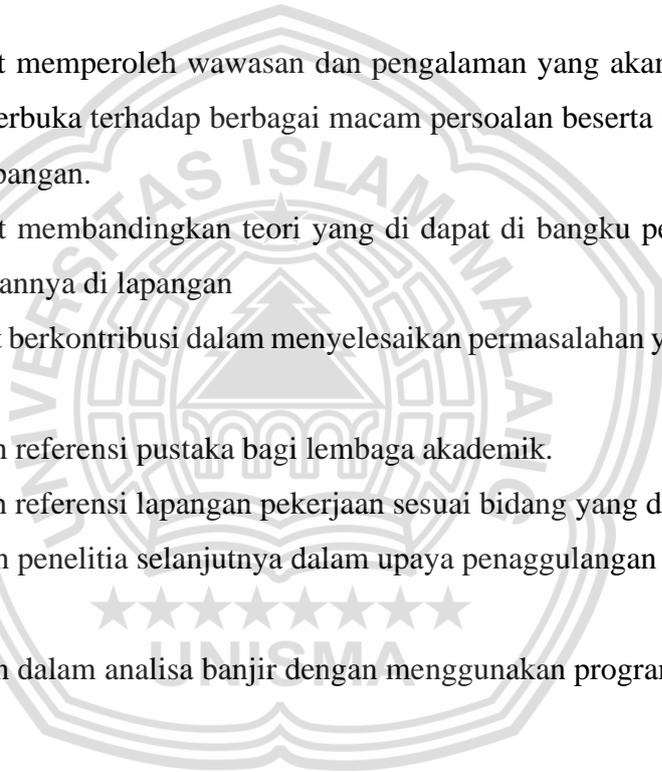
Secara umum manfaat yang diharapkan yaitu untuk meningkatnya pengetahuan penyusun dalam analisa banjir menggunakan program HEC-RAS secara khusus, manfaat yang diharapkan antara lain:

A. Bagi Mahasiswa

1. Mahasiswa dapat memperoleh wawasan dan pengalaman yang akan membuka pola pikir yang terbuka terhadap berbagai macam persoalan beserta solusi yang dibutuhkan di lapangan.
2. Mahasiswa dapat membandingkan teori yang di dapat di bangku perkuliaahan dan pengaplikasiannya di lapangan
3. Mahasiswa dapat berkontribusi dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi.

B. Bagi Akademik

1. Dapat menambah referensi pustaka bagi lembaga akademik.
2. Dapat menambah referensi lapangan pekerjaan sesuai bidang yang dipilih.
3. Sebagai pedoman peneliti selanjutnya dalam upaya penanggulangan banjir akibat sungai.
4. Sebagai pedoman dalam analisa banjir dengan menggunakan program HEC-RAS.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil Analisa yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut ;

1. Debit banjir rencana pada kala ulang 50 tahun pada sungai Blawi adalah = 1011,106 m³/det
2. Berdasarkan hasil analis hidrolika menggunakan program HEC-RAS 6.4.1 menunjukkan bahwa, penampang eksisting sungai Blawi yang sekarang sudah tidak dapat menampung debit banjir rancangan kala ulang 50 tahun.
3. Dari permasalahan tersebut solusi upaya penanggulangan banjir pada sungai Blawi agar tidak terjadinya banjir pada sungai tersebut adalah normalisasi tanggul dan merencanakan tanggul setinggi 4,86m.

5.2 Saran

Perlu adanya pengerukan dasar sungai dan penanganan atau pembersihan sampah dan enceng gondok sepanjang sungai Blawi karena hasil survey di lapangan pada aliran sungai Blawi terdapat banyak sekali sampah rumahan yang mengambang di sungai.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriady, D. (2019). Bina Darma Conference on Engineering Science. *Bina Darma Conference Engineering Sains*, 244–254.
<http://conference.binadarma.ac.id/index.php/BDCES>
- Budiman, Bambang Suprpto, A. R. (2021). *Studi Evaluasi Sistem Drainase Di Kecamatan Sukomanunggal Kota Surabaya*. 10(3), 80–90.
- Ciberes, D. I. S. (2022). *35 Jurnal Rekayasa Sipil/Vol. .No. - Februari 2022/Issn 2337-7720*. 35–52.
- Gancakra Pribadi, Eko Noer Hayati, A. R. (2018). Perencanaan Sistem Jaringan Air Bersih pada Perumahan The Araya Cluster Jasmine Valley Kota Malang. *Rekayasa Sipil*, 6, `116-121.
- Hafudiansyah, E., & Prima, G. R. (2020). ANALISA STRUKTUR DERMAGA CARGO DENGAN KAPASITAS KAPAL 50.000 GT (Studi Kasus: Pelabuhan Kolaka Sulawesi Tenggara). *Akselerasi : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 2(1), 1–12.
<https://doi.org/10.37058/aks.v2i1.2042>
- Handajani, N. (2005). Analisa Distribusi Hujan dengan Kala Ulang Tertentu. *Jurnal Rekayasa Perencanaan*, 1(3), 1–13.
- Hec-ras, D. M. M. (2021). *11, 2, 3. 9(4)*, 268–279.
- Hendrasarie, N. (2005). Evaluasi Banjir Pada Area Drainase Kali Kepiting Dan Kali Kenjeran Surabaya Timur. *Jurnal Rekayasa Perencanaan*, 2, 1–17.
- KHAIRUL, A. (2022). *Analisa Kapasitas Sungai Leneng Untuk Penanggulangan Banjir Kecamatan Praya Kabupaten Lombok Tengah*.
[http://repository.ummat.ac.id/6061/1/COVER-BAB III.pdf](http://repository.ummat.ac.id/6061/1/COVER-BAB%20III.pdf)
- Malang, K. A. B., & Metode, M. (2021). *21 / Jurnal Rekayasa Sipil / Vol. 11 No. 1 Desember 2021*. 11(1), 21–34.
- Maulana, M. A., Asmaranto, R., & Dermawan, V. (2021). Analisa Banjir Kali Pekalen Kabupaten Probolinggo Menggunakan Aplikasi HEC “RAS. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 1(2), 549–561.
<https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2021.001.02.18>
- Mirahesti, E. S. M. (2016). Evaluasi Perencanaan Prabencana Banjir Bengawan Solo Kabupaten Bojonegoro Tahun 2014. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 24, 262–274.
<https://doi.org/10.20473/jbe.v4i2.2016.262>
- Noerhayati, E. (2015). Model Neraca Air Daerah Aliran Sungai Dengan Aplikasi Minitab. In ... *Islam Malang: Badan Penerbit Fakultas Ekonomi* (Issue

- September). [http://library.unisma.ac.id/files/Buku DAS Eko Noerhayati.pdf](http://library.unisma.ac.id/files/Buku_DAS_Eko_Noerhayati.pdf)
- Noerhayati, E., & Rokhmawati, A. (2023). Studi Alternatif Penanggulangan Banjir Sungai Code Dengan Metode Sudetan Di Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan *Jurnal Rekayasa Sipil (e-Journal)*, 13, 207–216.
<http://jim.unisma.ac.id/index.php/ft/article/view/19562%0Ahttp://jim.unisma.ac.id/index.php/ft/article/download/19562/14901>
- Putri, H. P., Suprpto, B., & Rachmawati, A. (2017). *1899-4970-1-Pb*. 138–146.
- Rinaldi, A. (2018). *Evaluasi Permasalahan Banjir Kota Manado Dengan Pemodelan Dua Dimensi Subdirektorat Hidrologi dan Lingkungan Sumber Daya Air* ., November. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28625.79205>
- Rochman, H. N., Andawayanti, U., & Fidari, J. S. (2022). Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Evaluasi Sistem Jaringan Drainase Di Sub DAS Kota Malang. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2(2), 127.
<https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2022.002.02.10>
- Triwibowo, S., Abduh, M., Umum, G., Studi, L., & Pustaka, K. (2020). Analisa Debit Banjir Rancangan di Daerah Aliran Sungai Popalo. *Seminar Nasional Teknologi Dan Rekayasa (SENTRA) 2020*, 57–69.
- Utomo, D., Noerhayati, E., & Rachmawati, A. (2020). Studi Evaluasi Kapasitas Penampang Sungai Kening Kabupaten Bojonegoro Dengan Menggunakan Metode HEC-RAS. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 144981, 1–10.
<http://riset.unisma.ac.id/index.php/ft/article/viewFile/7312/5876>
- Yamani, A., Rustiadi, E., & Widiatmaka. (2015). Spatial Pattern Evaluation Based on Flood Vulnerability in Pidie District. *Tata Loka, Volume 17*, 130–147.