



# **STUDI EVALUASI DAN PERENCANAAN ULANG SISTEM SALURAN DRAINASE PADA JALAN BLEGA KABUPATEN BANGKALAN**

## **SKRIPSI**

**Sebagai salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar sarjana strata (1) S1  
Teknik Sipil Universitas Islam Malang**



**Disusun Oleh:**

**DZUL KARAMI**

**21501051124**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2023**



# **STUDI EVALUASI DAN PERENCANAAN ULANG SISTEM SALURAN DRAINASE PADA JALAN BLEGA KABUPATEN BANGKALAN**

## **SKRIPSI**

**Sebagai salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar sarjana strata (1) S1  
Teknik Sipil Universitas Islam Malang**



**Disusun Oleh:**

**DZUL KARAMI**

**21501051124**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2023**

## SUMMARY

**Dzul Karami.** 2023. Evaluation Study And Re-Planning Of The Canal System On The Blega Road, Bangkalan District. Thesis, Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Islamic University of Malang. Supervisors: **(I) Ir. Bambang Suprpto, M.T., (II) Dr. Azizah Rokhmawati, S.T., M.T.**

---

*Review the topographical aspects of Bangkalan Regency, describing the height of the area between 2-100 m above sea level, each sub-district showing varying heights. Some areas are located along the coast with a height of 2-10 m.*

*In planning drainage channels, hydrological analysis is used to obtain the discharge modulus which is calculated based on the amount of rainfall. to get the maximum rainfall is done by analyzing the maximum daily rainfall. From the maximum daily rainfall, the largest rainfall is then selected which is then used as input for the design rainfall calculation.*

*To overcome the flood on Jl. Raya Blega, the author will plan regular drainage, because rainwater and household waste water will flow directly into the drainage on Jl. Raya Blega. So that it often causes flooding, especially when the rainy season comes. Therefore to deal with.*

*Based on the results of the evaluation and planning used in the completion of the "Study of Evaluation and Re-Planning of the Drainage Network System on Bliga Road, Bangkalan Regency", the following conclusions can be drawn: 1. The amount of rainfall for the 10-year return period design is calculated using the log person type method III is 136.56 mm. 2. The design flood discharge value with a return period of 10 years is 3,546 m<sup>3</sup>/second. 3. There are two channels that need to be normalized and re-planned, namely the Jl. Raya Blega A channel and Jl Raya Blega B. 4. Results of the evaluation of the channel planning with initial dimensions for the Jl. Raya Blega A  $b : 0.8, h : 1$  to  $b : 0.7, h : 1.4$  and Jl. Raya Blega B  $b : 0.8, h : 1$  becomes  $b : 0.7, h : 1.1$ .*

**Keywords:** Road, Drainage Re-planning, Blega Bangkalan Regency.

## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillahirobbil'alamin segala puji bagi Allah SWT atas segala ridho dan nikmat yang di berikan, tak henti-hentinya saya mengucapkan syukur atas terselesaikannya studi ini.*

*Skripsi ini saya persembahkan kepada:*

*Kedua orang tua saya di Paliat kec. Sapeken, dan adik saya yang saya cintai,*

*Keluarga besar tersayang di Paliat kec. Sapeken.*

*Juga para sahabat dan orang terdekat, khususnya yang berada di Malang.*

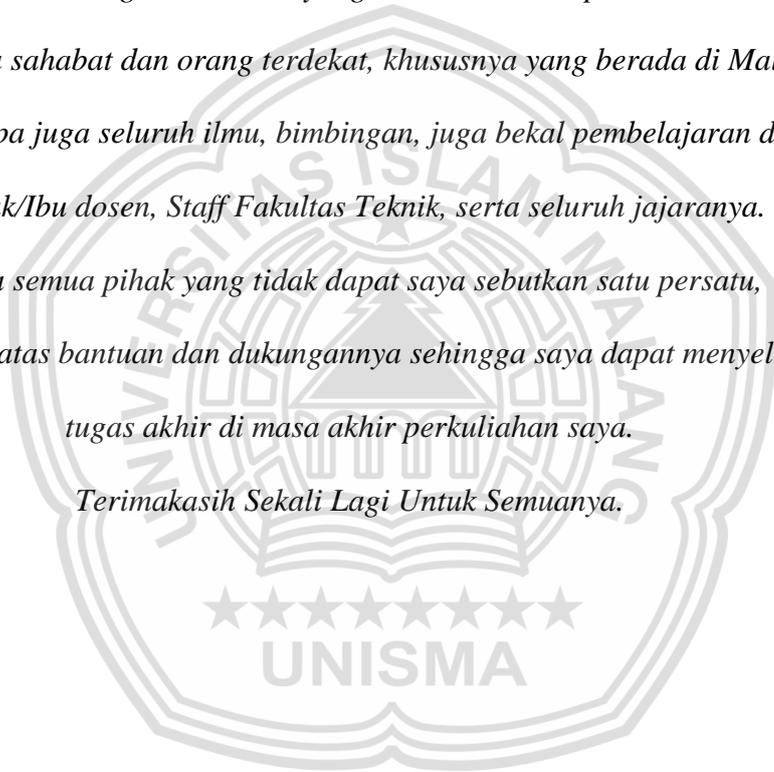
*Tidak lupa juga seluruh ilmu, bimbingan, juga bekal pembelajaran dari*

*Bapak/Ibu dosen, Staff Fakultas Teknik, serta seluruh jajarannya.*

*Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu,*

*Terimakasih atas bantuan dan dukungannya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir di masa akhir perkuliahan saya.*

*Terimakasih Sekali Lagi Untuk Semuanya.*



## KATA PENGANTAR



*Alhamdulillah*, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Tuhan seluruh alam yang Maha Esa, Maha Pengasih dan Maha Penyayang, tempat memohon pertolongan dan bergantung. Maha Suci Allah untuk segala nikmat yang telah diberikan dan memudahkan segala urusan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tepat waktu. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada kekasih Allah, Rasulullah Muhammad.

1. Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Malang kepada: Bapak Ir. H. Warsito, M.T. Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak luput dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak.
2. Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Malang kepada: Ibu Dr. Azizah Rokhmawati, ST., M.T.
3. Bapak Ir. Bambang Suprpto, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan ilmunya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, bersedia untuk meluangkan waktu dan banyak membantu berupa saran ataupun kritik membangun pada setiap bimbingan.
4. Ibu Dr. Azizah Rokhmawati, ST., M.T., dan selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran atau kritik yang sangat bermanfaat untuk Tugas Akhir ini, dan selalu bersedia untuk meluangkan waktu untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Malang yang telah membantu dan memberikan ilmunya serta kesempatan dari awal studi hingga akhir studi.
6. Kedua orang tua terkasih dan tercinta yang memberikan kasih sayang serta dukungan moral, materi, dan doa yang tidak pernah putus.
7. Semua pihak dan teman-teman Teknik Sipil angkatan 2015 yang berharga, seluruh keluarga besar Teknik Sipil Unisma yang banyak membantu, semangat dan sukses selalu untuk kedepannya.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis meminta maaf kepada semua pihak yang kurang berkenan. Namun demikian penulis selalu berusaha untuk memperbaiki diri. Penulis berharap karya ini dapat bermanfaat dan membantu pihak yang membacanya.

*Wasalamualaikum Warohmatullahi Wabarakatuh.*

Malang, 10 Februari 2023

Penulis

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kabupaten Bangkalan merupakan salah satu Kabupaten yang berada di pulau Madura di provinsi Jawa Timur, Indonesia. Bangkalan juga sering disebut sebagai Surabaya utara karena letaknya yang bersebelahan dengan Surabaya. Kabupaten ini memiliki luas wilayah 1.260,14 km<sup>2</sup> terdiri dari pemukiman dan areal hutan rumput tanah kosong dan persawahan dan lain lain. Dengan jumlah populasi 1.060.377 jiwa. Secara umum letak geografis kabupaten Bangkalan yang terletak di antara 112°40'06" - 113°08'04" bujur timur dan diantara 6°51'39" - 7°11'39" lintang selatan. Adapun batas-batas wilayahnya sebelah utara laut Jawa sebelah timur kabupaten Sampang dan sebelah selatan dan barat Selat Jawa. Kabupaten Bangkalan terdiri dari 18 kecamatan, 8 kelurahan, dan 273 desa. (Sumber: BPS Kabupaten Bangkalan)

Tinjauan aspek topografi Kabupaten Bangkalan, menggambarkan tentang ketinggian wilayah antara 2-100 m di atas permukaan laut, masing-masing wilayah kecamatan menunjukkan ketinggian yang beragam. Beberapa wilayah terletak dipesisir pantai dengan ketinggian 2-10 m.

Drainase merupakan salah satu fasilitas dasar yang dirancang sebagai sistem guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan komponen penting dalam perencanaan kota (perencanaan infrastruktur khususnya). Sistem Drainase Perkotaan merupakan salah satu komponen prasarana perkotaan yang sangat erat kaitannya dengan penataan ruang. Bencana banjir yang sering melanda sebagian

besar wilayah dan kota di Indonesia disebabkan oleh kesemrawutan penataan ruang (Suripin, 2004).

Pengembangan saluran drainase bukanlah hal yang mudah bahkan tergolong rumit pendekatannya harus memperhatikan aspek aspek social dan teknisdengan harapan akan memberikan kenyamanan bagi kehidupan penghuni daerah tersebut (H P Putri, B Suprpto, A Rachmawati, 2018).

Sistem drainase merupakan bagian penting pada suatu Kawasan perkotaan yang tertata dengan baik haruslah juga diikuti dengan penataan sistem drainase yang berfungsi untuk mengurangi atau membuang kelebihan air dari suatu Kawasan atau lahan sehingga tidak menimbulkan genangan air yang dapat mengganggu aktivitas masyarakat dan bahkan dapat menimbulkan kerugian social ekonomi terutama yang menyangkut aspek-aspek kesehatan lingkungan permukiman (A Kencana, E Noerhayati, A Rokhmawati, 2021)

Salah satu sumber daya alam yang sangat penting dan dibutuhkan makhluk hidup terutama manusia adalah air. Kebutuhan air ini sangat luas baik untuk memenuhi kebutuhan primer sehari-hari maupun untuk kebutuhan yang lainnya. Air mempunyai manfaat yang sangat besar apabila dapat dikendalikan dalam penggunaannya maupun pengaturannya. Akan tetapi air juga dapat menjadi tenaga penghancur apabila tidak dapat dikendalikan dalam penanganannya.

Permasalahan air bersih, air buangan maupun air hujan sering bahkan lebih dominan dalam mewarnai permasalahan yang terjadi di daerah perkotaan, baik itu kota besar maupun kota kecil. Permasalahan yang ditimbulkan dari air ini adalah genangan yang sering terjadi di waktu musim penghujan. Genangan ini muncul akibat kurang baik dan kurang tertatanya sistem drainase yang ada maupun

pengaturan dari sistem yang ada, seringkali permasalahan drainase suatu kota dianggap sama dengan kota yang lain padahal mempunyai karakteristik yang berbeda. Begitu juga dalam hal penanggulangan masalah yang ada seringkali menyamakan pola penyelesaian masalah dengan penyelesaian yang sudah ada di daerah lain.

Demikian halnya dengan kondisi yang terjadi di salah satu Kota di Provinsi Jawa Timur tepatnya di Kabupaten Bangkalan. Penulis melihat kota ini 5 tahun - 10 tahun mendatang akan mendapatkan permasalahan yang cukup pelik dengan drainase nya, bila tidak diperhatikan dari sekarang. Untuk sekarang saja sebelum lebih berkembangnya kota ini dari segi pembangunan ruko, pemukiman penduduk dan prasarana lainnya, sering terjadi genangan pada menit - menit pertama hujan deras turun, dan badan jalan tergenang sampai beberapa centimeter, terutama pada kawasan Bliga yang notabene jalan besar.

Berdasar atas latar belakang dan permasalahan yang telah dijelaskan di atas maka penulis akan mengevaluasi kemampuan saluran drainase yang berada pada kawasan Bliga Kabupaten Bangkalan untuk dapat menampung debit rencana dengan kala ulang 10 tahun. Dari hasil evaluasi yang telah dilakukan, kemudian dapat direncanakan beberapa segmen penampang saluran yang perlu untuk direncanakan ulang dimensi salurannya dengan tujuan agar dapat mengatasi dan mengendalikan banjir sesuai dengan kala ulang yang telah direncanakan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan Latar belakang diatas maka dapat di identifikasikan kajian dari studi perencanaan drainase Kabupaten Bangkalan :

1. Melimpahnya debit saluran drainase di Jl. Blega Kabupaten Bangkalan pada musim penghujan yang terjadi setiap tahun.
2. Saluran Drainase tidak mampu lagi menampung debit air.
3. Dilihat dari segi kualitas serta kuantitasnya bahwa kondisi drainase lama kurang memadai.
4. Lubang tempat masuknya air ke inlet saluran drainase terjadi penyumbatan sehingga drainase tidak dapat bekerja maksimal.

## 1.3. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam studi evaluasi dan perencanaan ulang sistem drainase pada kawasan Blega Kabupaten Bangkalan antara lain :

1. Berapa besar curah hujan rancangan dengan kala ulang 10 tahun yang dihitung dengan menggunakan metode log pearson type III ?
2. Berapa debit banjir rancangan dengan kala ulang 10 tahun?
3. Berapa jumlah ruas saluran yang perlu dinormalisasi dan direncanakan ulang dimensinya ?
4. Bagaimana hasil evaluasi kapasitas saluran drainase terhadap debit banjir rancangan ?

#### 1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam studi evaluasi dan perencanaan ulang sistem jaringan drainase pada kawasan Blega Kabupaten Bangkalan antara lain :

1. Tidak Merencanakan sedimentasi saluran dan dampak lingkungan ?
2. Tidak Menghitung rencana anggaran biaya dan menejemen paska kontruksi dalam peelitian ?
3. Tidak menggunakan metode manual melainkan menggunakan metode ArcGis dalam menghitung nilai tataguna lahan ?
4. Tidak membahas aspek social dan budaya ?

#### 1.5. Tujuan Dan Manfaat

Tujuan penelitan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui besar curah hujan rancangan dengan kala ulang 10 tahun yang dihitung menggunakan metode log person type III.
2. Mengetahui debit banjir rancangan dengan kala ulang 10 tahun.
3. Mengetahui jumlah ruas saluran yang perlu yang direncanakan ulang dimensinya.
4. Mengetahui hasil evaluasi kapasitas saluran drainase terhadap debit banjir rancangan

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi sedikit acuan/referensi untuk meminimalisir terjadinya banjir beserta dampak yang diakibatkan oleh banjir dan cara untuk merencanakan sistem jaringan drainase yang memadai.

2. Dapat memberikan informasi serta referensi bagi mahasiswa untuk dapat mengevaluasi serta merencanakan ulang system jaringan drainase.
3. Dapat dijadikan bahan pertimbangan terutama bagi instansi terkait mengenai system jaringan drainase di kawasan Kabupaten Bangkalan Provinsi Jawa Timur, terutama di kawasan Bliga Kabupaten Bangkalan
4. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang evaluasi dan perencanaan system jaringan drainase bagi penulis maupun pembaca.

### 1.6. Lingkup Pembahasan

Pada penulisan skripsi ini membahas beberapa hal sebagai berikut:

1. Analisa Curah Hujan
  - a. Perhitungan curah hujan tahunan
  - b. Analisa curah hujan rancangan metode Log Pearson III
  - c. Analisa Distribusi Gumbel
2. Uji Distribusi Frekuensi
  - a. Uji Chi-Square
  - b. Uji Smirnov-Kolmogorof
3. Koefisien Pengaliran (C)
4. Waktu Konsentrasi (tc)
5. Perhitungan Intensitas Hujan (I)
6. Perhitungan Debit Air Kotor (Qak)
7. Perhitungan Debit Air Hujan (Qah)
8. Perhitungan Debit Rancangan (Qr)
9. Analisa Hidrolika (Qeks)
10. Evaluasi Saluran Eksisting di Jl. Raya Blega Kec. Blega Kab. Bangkalan

## BAB V PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi dan perencanaan yang digunakan dalam penyelesaian "Studi Evaluasi dan Perencanaan Ulang Sistem Jaringan Drainase pada Jalan Bliga Kabupaten Bangkalan", maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Besar curah hujan rancangan kala ulang 10 tahun yang dihitung menggunakan metode log person tipe III adalah 136.56 mm.
2. Nilai debit banjir rancangan dengan kala ulang 10 tahun adalah 3.546 m<sup>3</sup>/detik.
3. Terdapat 2 saluran yang perlu direncanakan ulang yaitu saluran Jl.Raya Blega A dan Jl Raya Blega B.
4. Hasil evaluasi perencanaan saluran dengan dimensi awal untuk saluran Jl. Raya Blega A b : 0.8, h : 1 menjadi b : 0.7, h : 1.4 dan Jl. Raya Blega B b : 0.8, h : 1 menjadi b : 0.7, h : 1.1.

### 5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat disampaikan sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan pemeliharaan pada saluran secara berkala, karena banyak sekali drainase yang dangkal akibat sedimentasi dan sampah yang menumpuk.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk menerapkan sistem drainase berwawasan lingkungan, yaitu sistem drainase yang bukan hanya membuang air tapi juga dapat menyimpan air untuk memperkecil limpasan seperti pembuatan lubang resapan biopori maupun sumur resapan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, Drainase Perkotaan, Penerbit Gunadharma. Badan Standarisasi Nasional, 1990. SNI T-07-1990-F Drainase Pengendalian Banjir. Jakarta : BSN.
- Bambang triatmodjo,2008. Hidrologi terapan, Yogyakarta: Beta Offset,
- BR, Sri Harto. 1993. Analisis Hidrologi. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Kencana A, Noerhayati E, Rachmawati A (2021) “Studi Evaluasi Drainase Di Kecamatan Singosari Kabupaten Malang” jurnal Rekayasa Sipil (e-jurnal) 9.4 (2021): 312-321
- Bonnier, 1980. Probability Distribution and Probability Analysis, DPMA, Bandung.
- Chow, Ven Te, (1997), Hidrolika Saluran Terbuka (Open Channel Hidraulics), Erlangga, Bandung.
- Hasmar Halim,2002, Drainase Perkotaan, UII Press, Yogyakarta.
- Hasma Permatasari, B. Suprpto, Azizah Rackmawati. (2019) “Studi Evaluasi Saluran Drainase di Kecamatan Tarakan Tengah Kota Tarakan” Jurnal Rekayasa Sipil (e-journal) 6 (2), 138-146.
- IDEP, 2007. Panduan Umum Penanggulangan Bencana Berbasis Masyarakat, Edisi ke-2, Bali : Yayasan IDEP.
- Kodoatie, R.J. dan Sugiyanto,2002. Banjir, Beberapa penyebab dan metode pengendaliannya dalam perspektif lingkungan, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Ligal, S. 2008. Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir. Jurnal. Dinamika Teknik Sipil Volume 8, No.2 Juli 2008.
- Permen PU RI. 2014 Peraturan menteri pekerjaan umum republik indonesia nomor 12/PRT/M/2014 tentang penyelenggaraan sistem drainase perkotaan.
- Rahayu. Dkk. (2009). Banjir dan Upaya Penanggulangannya. Bandung : Pusat Mitigasi Bencana (PMB-ITB).
- Soewarno,1995,Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data, Penerbit Nova, Bandung
- Subarkah, Imam. (1980). Hidrologi untuk perencanaan Bangunan Air, Ide dharma, Bandung.
- Suhardjono 1984, Drainase, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya,Malang.
- Suhardjono, 1997, Drainase Perkotaan, Jakarta,ISBN : 979-8382-49-8.