

**STUDI PENERAPAN U-DITCH PADA KONSTRUKSI SALURAN  
DRAINASE DI JALAN JETIS DESA MULYO AGUNG  
KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S-1)  
Pada Fakultas Teknik Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang**



**Oleh:**

**SERILUS BHATO**

**2014520094**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI MALANG  
2020**

## ABSTRAK

**Serilus Bhato, Suhudi, ST., MT Andy Kristafi A. ST., MM.** Studi Penerapan U-Ditch Pada Konstruksi Saluran Drainase Di Jalan Jetis Desa Mulyo Agung Kabupaten Malang Jawa Timur.

---

Drainase merupakan sarana yang dirancang atau dibangun untuk mengurangi kelebihan volume air. Di sini keberadaan drainase dipandang penting dalam merancang sebuah pemukiman atau tempat tinggal masyarakat seperti sebuah Kota. Menurut Lubis, (2021) “drainase adalah sebuah tindakan untuk mengurangi kelebihan air dari suatu permukaan tanah”. Kelebihan atau luapan air pada permukaan tanah seperti banjir pada dasarnya dapat diatasi dengan pembangunan sistem drainase yang tepat. Dari penjelasan di atas, secara umum dapat dipahami bahwa sistem drainase pada prinsipnya mengandung arti suatu rancangan bangunan yang berfungsi untuk mengurangi volume air dengan cara membuang sejumlah air yang menyebabkan banjir pada sebuah kawasan atau lahan demi optimalisasi penggunaan lahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem drainase U-ditch pada konstruksi saluran drainase di jalan Jetis; Desa Mulyo Agung, Kabupaten Malang, Jawa Timur, yang pada umumnya belum direncanakan.

Metode analisis dan pengelolaan data yang dilakukan adalah menghitung muka air secara manual sesuai dengan metode perhitungan debit yang wajar, kemudian menggunakan rumus h SNI untuk debit saluran dalam mencari ketinggian muka air. Dari hasil perhitungan didapat ukuran (dimensi) saluran  $b = 0,60$  m, kemudian kedalaman medan parit (saluran)  $h = 0,80$ , tinggi pengaman (*freeboard*) sebesar 3% dari kedalaman perencanaan saluran. Bentuk rangka (penampang) saluran air yang digunakan adalah persegi panjang (U-Ditch).

Kata kunci: Hidrolik, Saluran drainase dan Skema drainase

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Manusia senantiasa membutuhkan tempat tinggal yang nyaman untuk bermukim. Pada umumnya manusia cenderung untuk memilih tempat tinggal atau pemukiman yang ramai seperti kota. Hal ini karena manusia adalah makhluk sosial yang senantiasa ingin hidup bersama dengan yang lain. Kecenderungan untuk tinggal bersama mengakibatkan terjadinya kepadatan penduduk di suatu tempat seperti Kota. Kepadatan penduduk pada sebuah kota ditandai dengan banyaknya jumlah bangunan seperti perumahan, perkantoran dan bangunan lainnya. Beberapa kota di Indonesia dapat digolongkan sebagai kota dengan kepadatan penduduk yang sangat tinggi. Beberapa kota seperti Jakarta, Bandung dan juga Kota Malang, Jawa Timur adalah beberapa contoh kota di Indonesia yang memiliki jumlah penduduk yang padat. Kepadatan penduduk akan melahirkan sejumlah persoalan baik persoalan sosial kemasyarakatan maupun persoalan lingkungan alam tempat tinggal manusia sampai pada persoalan budaya. Persoalan lingkungan alam seperti banjir di perkotaan merupakan konsekuensi logis dari banyaknya bangunan yang tidak ramah lingkungan. Berdasarkan hukum alam air yang berasal dari hujan akan meresap ke dalam tanah dan mengalir ke hilir. Sedangkan sebagian air yang tidak dapat terserap ke dalam tanah karena kapasitas penguapan dan infiltrasi terlampaui, akan menjadi limpasan yang mengalir ke dataran rendah dan kemudian menuju ke kali dan akan sampai ke laut. Limpasan air dengan volume yang besar akan mengakibatkan banjir atau tergenang. Siklus terjadinya air akan terus terulang yaitu berawal dari penguapan air laut, membentuk awan dan kemudian turun hujan, dan air hujan akan mengalir kembali ke laut. Gangguan siklus air seperti terjadinya pembatasan ruang gerak dari air untuk meresap, menguap atau mengalir.

Perkembangan sebuah kota biasanya ditandai dengan bertambahnya jumlah penduduk, dan jumlah bangunan seperti perumahan dan tempat-tempat publik, fasilitas umum, jalan-jalan bahkan bangun perusahaan atau pabrik. Bertambatkan bangunan seperti kawasan huni serta berbagai fasilitas publik, mengakibatkan semakin sempitnya ruang alam terbuka, yang secara alamiah menjadi area resapan air, akan berubah menjadi area tertutup yang kemudian membatasi ruang gerak air dan daerah tersebut bersifat kedap air. Situasi alam seperti ini akan mengurangi keberadaannya sebagai daerah resapan air. Kenyataan ini akan menjadi persoalan serius ketika musim hujan tiba. Dalam kondisi natural, air yang berasal dari hujan pada prinsipnya akan masuk ke dalam tanah, sebagian mengalir menuju dataran rendah, dan sebagian lainnya akan menguap kembali. Ketika proses perjalanan air hujan tidak terjadi secara normal sebagaimana biasanya, dimana banyak air tidak bisa masuk ke dalam tanah (*infiltrasi*), persoalan ini akan menjadi lebih parah ketika sistem pembuangan melalui drainase tidak dirancang secara baik, sehingga timbul limpasan dalam jumlah banyak pada permukaan tanah bahkan sampai terjadinya banjir.

Dalam menangani persoalan di atas maka langkah yang tepat adalah membangun sebuah sistem drainase yang baik dan benar untuk mengatur, mengalir serta membuang kelebihan air sehingga tidak terjadi genangan atau banjir. Sistem drainase adalah solusi yang diciptakan untuk menjaga keseimbangan alam secara khusus siklus perjalanan air.

Sistem jaringan drainase merupakan sarana yang penting dalam sebuah kawasan tempat tinggal manusia. Drainase merupakan prasarana air dari sebuah daerah, termasuk prasarana jalan, prasarana transportasi, prasarana pengelolaan sampah, dan bagian pembangunan tata kota. Drainase pada jalan berfungsi untuk menjaga aliran air tetap mengalir tanpa merusak badan jalan atau menghambat pengguna jalan. Drainase juga berfungsi agar menjaga badan jalan tetap kering. Drainase jalan pada umumnya dirancang agar air dapat mengalir dengan lancar menuju *outlet* (menuju kali dan terus ke laut). Keberadaan drainase pada prinsipnya akan mengikuti kontur jalan raya, hal akan mempermudah laju air menuju dataran rendah

Berdasarkan hukum air yang selalu mengalir dari tempat yang tinggi menuju tempat yang lebih rendah, maka perencanaan konstruksi bangunan drainase perlu mempertimbangkan atau memperhatikan tata guna daerah resapan pada drainase hal ini bertujuan agar ruas jalan atau pemukiman tetap dalam keadaan kering kendati mengalami kelebihan air.

Pada kenyataannya banjir masih terjadi di beberapa Kota di Indonesia, seperti kota Malang. Menurut Muhibbin et al., (2020) ada beberapa faktor yang menyebabkan banjir di kota Malang yaitu: tingginya curah hujan, rusaknya hutan-hutan pada daerah hulu, hilangnya daerah resapan karena pembangunan, maraknya pembangunan perumahan baru, pusat-pusat perbelanjaan, serta dangkalnya perencanaan saluran drainase. Di sini banjir dapat menimbulkan berbagai persoalan bagi masyarakat atau penduduk kota. Banjir mengganggu pengguna jalan, mengganggu aktivitas manusia, termasuk mengganggu aktivitas ekonomi, sosial dan politik. Banjir juga mengancam kehidupan manusia, mengganggu rasa aman. Jika persoalan banjir tidak diselesaikan oleh manusia seperti pemerintah dan masyarakat maka banjir akan timbul penderitaan bahkan mengancam kehidupan manusia seperti kematian.

Berdasarkan pengamatan peneliti ditemukan bahwa ruas Jalan Jetis Mulyo Agung di kota Malang adalah salah satu wilayah yang masih sering mengalami banjir bahkan genangan air pada musim hujan. Salah satu faktor penyebab adalah

meluapnya air dari drainase. Drainase pada ruas jalan Jetis Mulyo Agung pada dasarnya tidak sanggup menampung dan mengalirkan air secara normal. Hal ini menimbulkan banjir dan genangan yang mengganggu aktivitas masyarakat. Dari permasalahan di atas maka peneliti ingin meneliti penyebab utama pada sistem drainase pada penelitian ini dengan judul: Studi Penerapan U-Ditch Pada Konstruksi Saluran Drainase Di Jalan Jetis, Desa Mulyo Agung, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Penelitian ini harus dilakukan supaya menemukan keseimbangan antara kapasitas penampung saluran dengan besarnya debit air akibat curah hujan yang tinggi.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Dari paparan latar belakang masalah di atas, peneliti mencoba mengidentifikasi dan menemukan beberapa masalah antara lain:

*Pertama*, masih banyak kota di Indonesia yang mengalami banjir pada saat musim hujan. Salah satu kota yang mengalami banjir adalah kota Malang antara lain terjadi di Jetis, Desa Mulyo, Agung Kabupaten Malang, Jawa Timur. Faktor penyebab banjir di kota Malang antara lain: tingginya curah hujan, rusaknya hutan-hutan pada daerah hulu, hilangnya daerah resapan karena pembangunan, maraknya pembangunan perumahan baru, pusat-pusat perbelanjaan, fasilitas ekonomi, fasilitas ibadah serta dangkalnya perencanaan saluran drainase.

*Kedua*, ditemukan masih banyak limpasan air pada musim hujan di Kota Malang. Hal ini tentu disebabkan oleh terhambatnya proses penyerapan air ke dalam tanah. Pada satu sisi debit air yang dihasilkan dari hujan dengan intensitas tinggi, di lain sisi saluran drainase tidak mampu menampung jumlah air. Selain itu adanya kenyataan bahwa saluran drainase yang berfungsi untuk menerima dan menyalurkan air tidak terinfiltrasi.

*Ketiga*, Drainase di Kota Malang, secara khusus Di Jalan Jetis, Desa Mulyo Agung, Kabupaten Malang yang adalah tempat penelitian ini, masih ditemukan banjir dan air tergenang di badan jalan yang diakibatkan oleh meluapnya air dari drainase. Drainase di jalan Jetis tidak sanggup menampung dan mengalirkan air secara normal.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas fokus masalah penelitian ini pada masalah disfungsi saluran Drainase di jalan Jetis. Melalui kajian penerapan U-Ditch pada pembangunan saluran drainase di Jalan Jetis Mulyo Agung, Kabupaten Malang Jawa Timur, peneliti merumuskan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapa besar jumlah debit banjir rancangan terbesar dengan periode ulang (kala ulang) Lima (5) tahun Jalan Jetis, Desa Mulyo Agung, Kabupaten Malang, Jawa Timur?
2. Berapa ukuran U-Ditch yang tepat sehingga mampu menampung jumlah debit air hujan dengan periode ulang (kala ulang) Lima (5) tahun di Jalan Jetis, Desa Mulyo Agung, Kabupaten Malang, Jawa Timur?
3. Berapa Analisis Anggaran (RAB).

### **1.4 Tujuan penelitian**

- 1 Untuk mengetahui besaran jumlah debit air banjir rancangan terbesar dengan periode ulang Lima (5) tahun pada Jalan Jetis, Desa Mulyo Agung, Kabupaten Malang, Jawa Timur.
- 2 Mendapatkan dimensi U-Ditch yang sesuai dalam menampung besarnya debit air hujan dengan periode ulang Lima (5) tahun pada jalan Jetis, Desa Mulyo Agung, Kabupaten Malang, Jawa Timur.
- 3 Mendapat gambaran analisis Anggaran (RAB).

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Untuk membantu banyak pihak mengenai proses analisis penyebab terjadinya banjir dan genangan air, serta menemukan solusi alternatif dalam menjawab persoalan gagalnya saluran drainase pada Jalan Jetis Desa Mulyoagung Kabupaten Malang Jawa Timur.
2. Membantu peneliti pada bandang yang serupa sebagai bahan atau sumber acuan referensi ilmiah, terutama penelitian mengenai saluran pracetak U-ditch.

## **1.6 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, dan identifikasi masalah penelitian ini, maka peneliti membatasi penelitian ini pada persoalan drainase secara khusus mengenai penerapan U-Ditch. Batasan masalah dalam penelitian ini bertujuan agar peneliti lebih fokus meneliti persoalan yang diangkat tanpa melebar atau keluar dari pokok bahasan. Pokok batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

- 1 Rancangan Perencanaan saluran drainase menggunakan debit rencana kala Lima (5) tahun, dengan dasar asumsi ukuran banjir rencana telah memenuhi saluran drainase.
- 2 Limpasan air yang dimaksud hanya berasal dari debit air hujan serta limpasan dari wilayah sekitar area penelitian.
- 3 Daerah penelitian berada sebatas area Jalan Jetis, Desa Mulyo Agung, Kabupaten Malang, Jawa Timur.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Penyusunan sistematika penulisan dari penelitian ini bertujuan untuk menginformasikan secara jelas dan runtut mengenai proses penulisan skripsi yang terjadi pada penelitian ini. Adapun sistematika penulisan karya ini adalah:

### **1. BAB I: PENDAHULUAN**

Pada bagian pendahuluan tulisan ini berisikan tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

### **2. BAB II: TINJAUAN KEPUSTAKAAN**

Pada babak kedua memuat tentang tinjauan kepustakaan tentang landasan teoritis sebagai dasar acuan peneliti dalam meneliti objek penelitian di lapangan.

### **3. BABA III: METODOLOGI PENULISAN**

Pada bagian ini berisikan tentang penjelasan mengenai metode penelitian secara keseluruhan yang akan digunakan oleh peneliti dalam usaha mendapatkan data penelitian seperti cara pengambilan data, cara mengolah data, cara menganalisis data untuk mendapatkan output hasil penelitian secara maksimal.



## DAFTAR PUSTAKA

Anonim. (2004) SNI 03-2425-1991 Rev. 2004: *Tata Cara Perhitungan Debit Banjir*,

Badan Standarisasi Nasional

Hamsar, H. (2002). **Drainase Perkotaan**. Yogyakarta: Yogyakarta.

Harto, S. 1993. *Analisis Hidrologi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Haryono, S. 1999. *Drainase Perkotaan*. PT. Mediatama Saptakarya. Jakarta.

(<http://dau.malangkab.go.id/>) Profil Kecamatan Dau

Lubis, K. (2021). Evaluation of Dimensions and Drainage Performance Office in the Aceh Tamiang Area Kuala Simpang. *Britain International of Exact Sciences (BIOEx) Journal*, 3(1), 20–32. <https://doi.org/10.33258/bioex.v3i1.355>

Muhibbin, M., Sugiharto, U. S., Parmono, B., Ilmu, F., Universitas, H., Malang, I., Ilmu, F., Universitas, H., Malang, I., Ilmu, M., Universitas, H., & Malang, I. (2020). *PARTISIPASI MASYARAKAT KOTA MALANG*. 9, 218–238.

Suripin, 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Penerbit Andi , Yogyakarta.

Triatmodjo Bambang, 2008. *Hidrologi Terapan*. Penerbit Beta , Yogyakarta.

Wesli.(2008). *Drainase perkotaan*. Yogyakarta: graha ilm

Anonim.(,H(2002).Drainase Perkotaan.yoyakarta

Saptakarya. Jakarta.([http://dau.malankap.go.id/.](http://dau.malankap.go.id/))

Isfandri, T.D.dkk. (2014).Analisis Sistem Draniase di Kaasan Pemukiman Pada Sub  
DasAur Pelembang (Studi Kasus : Pemukiman Jurnal Teknik Sipil Dan  
Lingkungan ,2(1) hlm.131-136

Karya .P.C.(1998)Petunjuk Tekniis Sub Bidang Air Bersi Pada Lampiran 3.a Peraturan  
Mentri PU.No 39/PRT/M/2006 tentang Petunjuk Teknis Penggunaan Dana  
Alokasi Kusus Bidang Infrastruktur Taun 2007.Dalam Pengembangan SPAM  
Sederhana (hal.295).Jakarta:Jakarta

Kodatie,R.(2005) Pengelolaan Sumber Daya Air. Yogyakarta:Andi

Kodiate .3013. Rekayasa dan Manajemen Kota. Penerbit Andi.

Limantara, L.M.(2010) Hidrolog Praktis . Bandung:Lubuk Agung.

Surupin. 2010. Sistem Draniase perkotaan yang Bekelanjutan II. Penrebit  
Andi.Yogyakarta.

Sandy.1985. Morfologi Daerah Aliran Sungai.Guru Besar Jurusan Geografi Universitas  
Indonesia,Jakarta.

Subarkah, Imam.1980. Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air. Bandung. Ida  
Dharma

Sosradarsono,Suyono an Takade,Knsaku 1993.Hidrologi Perncanan Bangunan  
Air.Jakarta:Pradya paramitha.

Soemarto.CD.1986.Hidrologi Teknik. Surabaya .Usaa .Nasional.

Tekade, kensaku. (tanpa tahun)

Hidrologi Untuk Pengairan.PT. Pradnya paramita. Jakarta.

Triamodjo, Bambang, 2008. Hidrologi Terapan. Yogyakarta: Beta Offset Wesli.  
(2008).Drainase perkotaan. Yoyakarta: Graha Ilmu.