

No. 297 A/UN7.5.3.4.TL/PP/2022

Laporan Tugas Akhir

**REVIEW SISTEM DRAINASE KAWASAN  
PEDURUNGAN KIDUL**



Disusun Oleh :

Adhe Yulia Nugraheni

21080116140063

**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Menyatakan bahwa Laporan yang berjudul :

### REVIEW SISTEM DRAINASE KAWASAN PEDURUNGAN

#### KIDUL

Disusun oleh :

Nama : Adhe Yulia Nugraheni

NIM : 21080116140063

Telah disetujui dan disahkan pada :

Hari : Senin

Tanggal : 3 Juli 2023

Menyetujui,

Pembimbing I

Dr. Ir. Anik Sarminingsih, M.T., IPM., ASEAN Eng.  
NIP : 196704011999032001

Pembimbing II

Dr. Ing. Sudarno, S.T., M.Sc  
NIP : 197401311999031003

Penguji I

Dr. Ir. Budi Prasetyo Samadikun, S.T., M.Si., IPM., ASEAN Eng  
NIP : 1978051412005011001

Penguji II

Dr. Ling. Ir. Sri Sumiyati, S.T., M.Si., IPM., ASEAN Eng  
NIP : 197103301998022001

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Lingkungan

Dr. Ing. Sudarno, S.T., M.Sc  
NIP : 197401311999031003

## ABSTRAK

Permasalahan yang terjadi di kelurahan Pedurungan Kidul yaitu banjir yang sering terjadi di musim hujan, akibat aliran di saluran melampaui kapasitas. Penampang saluran mengalami penurunan fungsi akibat tingginya sedimentasi serta banyak sampah di saluran. Selain itu, tata guna lahan yang kurang diperhatikan oleh masyarakat sekitar. Dengan adanya permasalahan ini dilakukan evaluasi dengan menggunakan Storm Water Management Model (SWMM). SWMM merupakan model simulasi hujan-aliran (rainfall-runoff) yang digunakan untuk mensimulasikan kuantitas maupun kualitas limpasan permukaan dari daerah perkotaan. Berdasarkan evaluasi menggunakan software SWMM diperoleh sistem drainase di kawasan Pedurungan Kidul, terdapat beberapa saluran yang terjadi luapan akibat penampang saluran yang terlalu kecil. Oleh karena itu, dilakukannya simulasi dengan perubahan dimensi dengan hasil saluran tersebut dapat menampung aliran dengan debit puncak tertentu. Salah satu contoh saluran dari J67-J56 dilakukannya perubahan dimensi yang awal kedalamannya 0,25 m menjadi 0,35 m dan lebar awal 0,2 m menjadi 0,45 m. Kemudian setelah dilakukannya evaluasi sistem drainase, melakukan simulasi dengan penerapan beberapa simulasi. Penerapan simulasi ini bertujuan untuk mengurangi beban pada saluran sekaligus mengurangi debit limpasan. Metode penerapan simulasi yang diterapkan dengan perubahan dimensi dan pengerukkan sedimen yang ada pada saluran. Hasil simulasi menunjukkan penerapan tersebut mampu menurunkan debit limpasan yang signifikan.

**Kata kunci:** Pedurungan Kidul, Sistem Drainase, Storm Water Management Model (SWMM).

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kota Semarang sebagai Ibu Kota Jawa Tengah merupakan pintu gerbang Jawa Tengah melalui darat, udara dan laut. Kota Semarang mempunyai lokasi yang strategis sebagai pusat administrasi sekaligus sebagai pusat pengembangan ekonomi dan perdagangan. Tetapi masalah banjir yang sering terjadi di Semarang khususnya di daerah Semarang Bawah menjadikan perekonomian dan perdagangan di Semarang tidak bisa berkembang pesat. Banyak faktor yang menyebabkan peningkatan banjir di Kota Semarang, yang dominan adalah alih fungsi lahan, dampak perubahan iklim dan penurunan lahan (Suripin & Dwi, 2016). Salah satu kawasan yang sering terjadinya permasalahan banjir adalah kawasan pemukiman Pedurungan Kidul, tepatnya pada kawasan Jl. Plamongan.

Banjir terutama terjadi pada musim hujan, akibat debit besar melampaui kapasitas penampang aliran yang telah mengalami degradasi kapasitas. Berdasarkan Rencana Kerja Dinas Pekerjaan Umum (PU), banjir yang terjadi di kawasan pemukiman Plamongan dapat digolongkan sebagai banjir lokal. Setelah dilakukan survey lapangan terdapat 2 aliran yang ada di lokasi yaitu satu aliran yang mengarah ke aliran Sub Sungai Tenggang dan yang mengalir menuju ke Rumah Pompa Plamongan Hijau. Sesuai kondisi eksisting yang ada saluran drainase di lokasi studi memiliki pendangkalan dimensi dan terjadi limpasan pada saluran Jl Plamongan Indah dan Jl Plamongan Hijau. Pendangkalan dimensi disebabkan adanya sedimentasi yang terdapat pada dasar saluran. Disamping sedimentasi, penurunan fungsi dan kapasitas sungai, hal ini juga bisa disebabkan kurang berfungsinya saluran drainase dalam menampung debit air dan mengalirkan menuju pembuangan akhir sehingga meluap dan terdapat genangan pada jalan dan pemukiman. Dari hasil evaluasi bahwa saluran

drainase juga perlu dilakukan normalisasi, karena berdasarkan informasi yang ada ketinggian banjir yang terjadi mendekati lutut orang dewasa. Hal ini mengakibatkan kegiatan warga terganggu disamping kerugian ekonomi, lingkungan dan kesehatan yang bertambah besar.

Salah satu kawasan yang sering terjadinya banjir pada pemukiman tersebut adalah kawasan Pedurungan Kidul, Kecamatan Pedurungan, Kota Semarang. Beberapa penyebab banjir yang sering terjadi pada kawasan tersebut dikarenakan adanya perubahan tata guna lahan sehingga proses penyerapan pada tanah menjadi berkurang dan limpasan yang terjadi menjadi bertambah, kapasitas saluran sudah tidak sesuai dengan kondisi terkini akibat dari sedimen dan sampah merupakan salah satu akibat perubahan daya tampung pada kapasitas saluran.

Sarana penyediaan sistem drainase dan pengendalian banjir adalah (Hasmar, 2002) Penataan sistem jaringan drainase primer, sekunder dan tersier melalui normalisasi maupun rehabilitasi saluran guna menciptakan lingkungan yang aman dan baik terhadap genangan, luapan sungai, banjir kiriman, maupun hujan lokal. Berdasarkan masing-masing jaringan dapat didefinisikan sebagai berikut: Jaringan primer merupakan saluran yang memanfaatkan sungai dan anak sungai, jaringan sekunder merupakan saluran yang menghubungkan saluran tersier dengan saluran primer (dibangun dengan beton/plesteran semen), jaringan tersier merupakan saluran untuk mengalirkan limbah rumah tangga ke saluran sekunder, berupa plesteran, pipa dan tanah. Memenuhi kebutuhan dasar (*basic need*) drainase bagi kawasan hunian dan kota. Menunjang kebutuhan pembangunan (*development need*) dalam menunjang terciptanya scenario pengembangan kota untuk kawasan andalan dan menunjang sektor unggulan yang berpedoman pada Rencana Umum Tata Ruang Kota. Sedangkan arahan dalam pelaksanaannya adalah : Harus dapat diatasi dengan biaya ekonomis, pelaksanaannya tidak menimbulkan dampak sosial yang berat, dapat dilaksanakan dengan teknologi sederhana, memanfaatkan semaksimal mungkin saluran yang ada,

jaringan drainase harus mudah pengoperasian dan pemeliharannya, mengalirkan air hujan ke badan sungai yang terdekat.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Adanya perubahan tata guna lahan yang dapat mengakibatkan daerah menjadi kurangnya lahan resapan pada kawasan tersebut.
2. Saluran drainase sudah tidak sesuai dengan kondisi terkini akibat perubahan tata guna lahan dan perubahan iklim
3. Terdapat sedimen dan sampah di beberapa saluran yang mengakibatkan perubahan daya tampung kapasitas pada saluran berkurang.

## **1.3. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil *review* hasil analisis hidrologi dan analisi hidrolika terhadap besarnya nilai limpasan yang terjadi serta kesesuaiannya terhadap kapasitas sistem drainase yang tersedia atau yang telah direncanakan ?
2. Metode apa yang cocok secara teknis, lingkungan, dan sosial untuk diterapkan pada kawasan Pedurungan Kidul ?
3. Apakah desain baru yang direncanakan mampu mengurangi genangan yang ada di Kawasan Jl. Plamongan Indah dan Jl. Plamongan Hijau ?

## **1.4. Rumusan Tujuan**

1. Me-*review* apakah DED sistem drainase yang direncanakan di Kawasan Jl.Plamongan Indah dan Jl.Plamongan Hijau dapat menampung beban aliran sesuai perencanaan.
2. Mengkaji data hujan terbaru untuk dibandingkan dengan kapasitas fasilitas drainase setempat terhadap kemampuan menampung limpasan yang ada.

## **1.5 Pembatasan Masalah**

Perencanaan ini dibatasi pada permasalahan terkait:

1. Obyek perencanaan ini dilaksanakan pada kawasan Pedurungan Kidul bagian dari Sistem Drainase Semarang Timur
2. Perencanaan melingkupi *source control* dan *site control*

## **1.6 Rumusan Manfaat**

1. Bagi Mahasiswa  
Menambah wawasan dan pengetahuan tentang perancangan sistem drainase yang baik dan benar serta dapat mengaplikasikan teori dan ilmu yang telah diterima selama proses perkuliahan.
2. Bagi Pemerintah

Sebagai bahan evaluasi untuk pengembangan sistem drainase Kota Semarang khususnya Kawasan Pedurungan Kidul yang terintegrasi.

## Daftar Pustaka

- C.D. Soemarto. 1999. Hidrologi Teknik. Erlangga. Jakarta
- CIRIA, 2000. *Sustainable Urban Drainage Systems: Design Manual for Scotland and Northern Ireland*. CIRIA C521, Construction Industry Research and Information Association, London, ISBN 0 86017 521 9.
- E.M. Wilson, 1990. Hidrologi Teknik. ITB Bandung. Bandung
- Hasmar, 2002, “Drainase Perkotaan” , Penerbit UII Press.
- Hardjosuprpto, Moh. Masduki. 1998. *Drainase Perkotaan*. Departemen Pekerjaan Umum Jawa Barat.
- Imam Subarkah, 1980: *Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air*, Idea Dharma, Bandung.
- Rossmann L, 2015, Storm Water Management Model User’s Manual Version 5.1, Cincinnati (US) EPA United States Environmental Agency.
- Soewarno. 1995. *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data*. Bandung: Nova
- Sosrodarsono, S. (1983). Hidrologi untuk Pengairan. Pradnya Paramita.
- Suripin & Kurniani, D. (2016). Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Hidrograf Banjir di Kanal Banjir Timur Kota Semarang. *Media Komunikasi Teknik Sipil*. 22(2), 119–128.
- Suripin. (2004). Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. ANDI Offset.
- Takeda, S. S. & K. (1993). Hidrologi untuk Pengairan. PT. Pradnya Paramitha, Jakarta.
- Wesli. 2008. *Drainase Perkotaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Yuliana, A.F. (2015). Analisis Reduksi Limpasan Hujan Menggunakan Metode Rasional di Kampus 1 Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Skripsi Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto.