

Nomor Urut: 182 B/UN7.F3.6.8TL/DL/V/2024

Laporan Tugas Akhir

***REVIEW DESIGN SISTEM DRAINASE KELURAHAN
PETERONGAN KECAMATAN SEMARANG
SELATAN DENGAN PENERAPAN SUSTAINABLE
URBAN DRAINAGE SYSTEM (SUDS)***



Disusun Oleh :

Fathiyya Nurul Izzati

NIM. 21080118130093

Dosen Pembimbing :

Dr. Ir. Winardi Dwi Nugraha, MSi

NIP. 196709191999031003

Dr. Ir. Anik Sarminingsih, M.T., IPM., ASEAN Eng.

NIP. 196704011999032001

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

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

***REVIEW DESIGN SISTEM DRAINASE KELURAHAN PETERONGAN
KECAMATAN SEMARANG SELATAN DENGAN PENERAPAN
SUSTAINABLE URBAN DRAINAGE SYSTEM (SUDS)***

Disusun oleh:

Nama : Fathiyya Nurul Izzati

NIM : 21080118130093

Telah disetujui dan disahkan pada:

Hari : Selasa

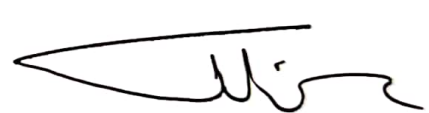
Tanggal : 08 Oktober 2024

Menyetujui,

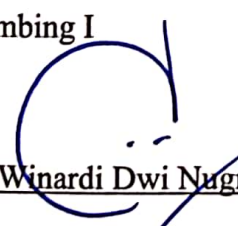
Penguji I


Dr. Ir. Budi Prasetyo Samadikun, S. T., M.Si.,
IPM., ASEAN Eng.
NIP. 197805142005011001

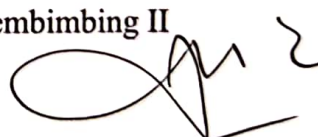
Penguji II


Ir. Wiharyanto Oktiawan, S. T., M. T.
NIP. 197310242000031001

Pembimbing I


Dr. Ir. Winardi Dwi Nugraha, MSi
NIP. 196709191999031003

Pembimbing II


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


Mengetahui,
Ketua Departemen Teknik Lingkungan


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

ABSTRAK

Drainase merupakan bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi kelebihan air dari suatu Kawasan menuju badan penerima air agar kawasan tersebut dapat difungsikan secara optimal. Pada Kelurahan Peterongan, Kecamatan Semarang Selatan, terdapat permasalahan yaitu adanya sedimen dan sampah yang menutupi saluran yang menyebabkan terjadinya luapan air dan genangan sehingga mengganggu fungsional suatu kawasan. Dilakukan analisis hidrologi mencari intensitas hujan dengan metode mononobe dengan periode ulang hujan 5 tahun disesuaikan dengan kondisi kawasan. Setelah itu, analisis hidrolika dilakukan yaitu mencari kapasitas eksisting, debit air buangan domestik, intensitas hujan rencana, hingga debit rencana dilanjutkan dengan pemodelan pada aplikasi SWMM 5.2. penyelesaian masalah dilakukan dengan tahapan pengerukan 49 saluran, rekonstruksi 50 saluran, dan penerapan *Sustainable Urban Drainage System* (SUDS) jenis sumur resapan sebanyak 60 unit dan biopori untuk alasan konservasi tanah sebanyak 4.434 unit yang mengurangi debit banjir rencana saluran sebanyak . 6626.78 L/s. dengan rencana anggaran biaya sebesar Rp4,690,222,000.00

Kata kunci: Drainase, Genangan, Sustainable Urban Drainage System (SUDS), SWMM 5.2, Sumur resapan, Biopori, Kelurahan Peterongan

ABSTRACT

Drainage is a water structure that functions to reduce excess water from an area to water receiving bodies so that the area can function optimally. In Peterongan Village, South Semarang District, there is a problem, namely the presence of sediment and rubbish covering the channels which causes water overflows and puddles, thus disrupting the functionality of an area. A hydrological analysis was carried out to look for rainfall intensity using the mononobe method with a rainfall return period of 5 years adjusted to regional conditions. After that, a hydraulics analysis was carried out, namely looking for existing capacity, domestic wastewater discharge, planned rain intensity, and planned discharge, followed by modeling in the SWMM 5.2 application. Solving the problem was carried out by dredging 49 channels, reconstructing 50 channels, and implementing a Sustainable Urban Drainage System (SUDS) type of infiltration wells totaling 60 units and biopores for soil conservation reasons totaling 4,434 units which reduced the flood discharge of the planned channel by as much as . 6626.78 L/s. with a planned budget of IDR4,690,222,000.00

Keywords: Drainage, Waterlogging, Sustainable Urban Drainage System (SUDS), SWMM 5.2, Infiltration well, Biopori, Peterongan Village

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air hujan yang turun ke bumi dapat menyebabkan bencana alam seperti banjir apabila tidak disalurkan dengan semestinya. Penyaluran dilakukan bisa ke sungai terdekat dan laut sebagai tujuan akhir. Air hujan juga dapat di tampung ke dalam tanah sebagai sumber air untuk pertanian. Apabila sebuah kawasan dimana terdapat penduduk yang padat, air hujan akan sulit untuk dialirkan sebagaimana mestinya dan memerlukan sebuah sistem drainase.

Drainase merupakan bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi kelebihan air dari suatu Kawasan menuju badan penerima air agar kawasan tersebut dapat difungsikan secara optimal (Suripin,2004). Sistem drainase yang buruk inilah salah satu alasan yang menyebabkan banjir lokal di Semarang. Karena aliran air tidak lancar sehingga terjadi genangan setiap kali hujan deras (Wismarini, 2010).

Kelurahan Peterongan yang terdapat di Kecamatan Semarang Selatan merupakan kelurahan dengan luas wilayah sebesar 57,45 ha dan dipadati oleh 6.930 jiwa . Berdasarkan data Dinas Pekerjaan Umum (DPU) Kota Semarang, Kelurahan Peterongan merupakan salah satu daerah yang tergenang apabila hujan turun. Diketahui terdapat 7 titik tempat air hujan selalu tergenang, yaitu Jl. Kopol Maksu seluas 0,2 ha, Jl. Pandean Lamper (Gang 2,3,4) seluas 4,7 ha, Jl. Pandean Lamper (RT 2,4,5,6,9) seluas 0,21 ha, Jl. Peterongan Sari seluas 0,28 ha, Jl. Sompok 1 – Jl. Raya Sompok seluas 1,17 ha, Jl. Blimbing 1-7 seluas 1,11 ha, dan Jl. Blimbing Raya seluas 1,28 ha dengan rentang ketinggian genangan dari 10-60 cm dan durasi 1-2 jam. Penyebab genangan pada lokasi tersebut adalah karena adanya saluran yang tersumbat dan kapasitas saluran yang tidak dapat memenuhi limpasan air.

Oleh karena itu, diperlukan analisis untuk menyelesaikan permasalahan genangan pada Kelurahan Peterongan agar hal tersebut tidak terjadi lagi. Salah satunya adalah dengan melakukan pendekatan dengan penerapan *Sustainable*

Urban Drainage System (SUDS) yang merupakan salah satu cara mengurangi adanya limpasan air permukaan dengan metode yang ramah lingkungan. Metode ini selain mengurangi limpasan juga memberikan manfaat lain seperti konservasi air tanah dan pemanfaatan air hujan agar tidak terbuang sia-sia ke badan penerima air hujan terlebih ketika daerah tersebut adalah kawasan padat penduduk (Humairo, 2021).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dapat ditentukan identifikasi masalah dari tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Drainase pada Kelurahan Peterongan tidak dapat menampung curah hujan sehingga mengakibatkan genangan.
2. Drainase pada Kelurahan Peterongan di beberapa titik dipenuhi oleh sampah dan juga sedimen tanah yang menyebabkan pendangkalan dan membuat limpasan air tidak dapat di tampung.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi eksisting drainase di Kelurahan Peterongan?
2. Bagaimana pemodelan analisis hidrologi dan hidraulika sistem drainase menggunakan *software* EPA SWMM 5.2?
3. Bagaimana konsep perencanaan *Detail Engineering Design* (DED) sistem drainase dengan penerapan konsep *Sustainable Urban Drainage System* (SUDS) di Kelurahan Peterongan?
4. Bagaimana Rencana Anggaran Biaya (RAB) sistem drainase di Kelurahan Peterongan dengan penerapan konsep *Sustainable Urban Drainage System* (SUDS)?

1.4 Rumusan Tujuan

Dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka perencanaan ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Melakukan *review* kondisi eksisting sistem drainase di Kelurahan Peterongan.
2. Melakukan analisis hidrologi dan hidraulika sistem drainase menggunakan *software* EPA SWMM 5.2.
3. Membuat perencanaan *Detail Engineering Design* (DED) sistem drainase dengan penerapan konsep *Sustainable Urban Drainage System* (SUDS) di Kelurahan Peterongan.
4. Membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB) sistem drainase di Kelurahan Peterongan dengan penerapan konsep *Sustainable Urban Drainage System* (SUDS).

1.5 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam perencanaan meliputi :

1. Obyek Perencanaan yaitu sistem drainase
2. Review kondisi eksisting sistem drainase dilaksanakan di Kelurahan Peterongan
3. Perancangan drainase dilaksanakan dengan penerapan konsep *Sustainable Urban Drainage System* (SUDS)

1.6 Rumusan Manfaat

Dengan adanya perencanaan, ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya sebagai berikut :

1. Bagi Instansi dan Pemerintahan
Sebagai acuan penyelesaian masalah genangan yang terjadi di Kelurahan Peterongan.
2. Bagi Penulis

Meningkatkan wawasan mengenai perancangan sistem drainase dengan penerapan konsep *Sustainable Urban Drainage System* (SUDS).

DAFTAR PUSTAKA

- Adrienne Aiona and team. (2020). *2020 City of Portland Stormwater Management Manual*.
- Astriani. Alinda. (2022). *Review Desain Sistem Drainase Kawasan Jalan Kedungmundu Kota Semarang dengan Penerapan Sustainable Urban Drainage Systems, Drainage Systems (SUDS)*. Semarang: Teknik Lingkungan. Universitas Diponegoro
- Badan Metereologi, Klimatologi, dan Geofisika (2023). Data Curah Hujan Wilayah periode 1 tahun Stasiun Klipang. Semarang.
- Badan Pusat Statistik Kota Semarang, (2019). “Kecamatan Semarang Selatan Dalam Angka 2019”. Semarang. BPS Kota Semarang
- Badan Pusat Statistik Kota Semarang, (2020). “Kecamatan Semarang Selatan Dalam Angka 2020”. Semarang. BPS Kota Semarang
- Badan Pusat Statistik Kota Semarang, (2021). “Kecamatan Semarang Selatan Dalam Angka 2021”. Semarang. BPS Kota Semarang
- Badan Pusat Statistik Kota Semarang, (2022). “Kecamatan Semarang Selatan Dalam Angka 2022”. Semarang. BPS Kota Semarang
- Badan Pusat Statistik Kota Semarang, (2023). “Kecamatan Semarang Selatan Dalam Angka 2023”. Semarang. BPS Kota Semarang
- Badan Standardisasi Nasional. 2017. “Sumur dan Parit Resapan Air Hujan” SNI 8456:2017. Jakarta.
- Cristiano Poleto and Rutinéia Tassi (2012). *Sustainable Urban Drainage Systems, Drainage Systems*, Prof. Muhammad Salik Javaid (Ed.), ISBN: 978-953-51-0243-4, InTech
- Data SHP Wilayah Perencanaan didapatkan dari website : <https://www.lapakgis.com/2020/05/shapefile-provinsi-jawa-tengah.html> pada 13 Oktober 2023 pukul 17.34
- Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Direktorat Irigasi dan Rawa, Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Saluran, KP – 03 ; 2013. . Direktur Jenderal Sumber Daya Air; Jakarta.

Hardjosuprpto. M. M. (1999). *Drainase Perkotaan*. Jawa Barat: Dep. Pekerjaan Umum.

Haryani, Nanik Suryo. "Analisis Tanah Longsor di Tenjolaya Menggunakan Data Penginderaan Jauh." *Jurnal Ilmiah Widya* (2012): 218663.

Khairunnisa, Athaya (2023). Evaluasi Sistem Drainase Kawasan Jalan Durian Raya dan Jalan Mulawarman Raya, Kota Semarang dengan Penerapan *Sustainable Urban Drainage System* (SUDS). Semarang: Teknik Lingkungan. Universitas Diponegoro

Lewis A. Rossman and Michelle A. Simon. (2022) “*Storm Water Management Model User’s Manual Version 5.2*”. United States Environmental Protection Agency. Washington, D.C.

Margianti, Lesti, Rezia. (2022). *Review Desain Sistem Drainase Kelurahan Bekasi Jaya Kota Bekasi dengan Penerapan Sustainable Urban Drainage Systems, Drainage Systems (SUDS)*. Semarang: Teknik Lingkungan. Universitas Diponegoro

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 11 tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan.

Peta Tata Guna Lahan diambil dari website : <https://distaru.semarangkota.go.id/semarang/index.php?webgis=tataruang> pada 12 Juli 2024 pukul 18.00

Putra, M. Alfyan R., Andawayanti U., Lufira R. D. 2022. “Studi Evaluasi dan Penanganan Genangan Menggunakan Aplikasi SWMM 5.1 pada Sistem Drainase Darmo Kali Kota Surabaya”. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*. Vol 2(2): 128-141

Saidah, H., Nur, N. K., Rangan, P. R., Mukrim, M. I., Tamrin, T., Tumpu, M., ... & Sindagamanik, F. D. (2021). *Drainase Perkotaan. Yayasan Kita Menulis*.

Sugito, S., Rajiman, R., Purba, R. H., Hidayat, A. M., Ramadhan, A. A., Irsyad, A., ... & Bhakti, M. A. W. (2022). Pemanfaatan Teknologi Biopori Pada

Lingkungan Rumah. *Devotion: Journal Corner of Community Service*, 1(1), 1-5.

Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta:ANDI Offset

Tinggi Muka Air Tanah didapatkan dari website : <http://siat.esdm.jatengprov.go.id/> pada 12 Juli 2024 pukul 19.49

Triatmodjo, Bambang. 2008. *Hidrologi Terapan*, 4th ed. Yogyakarta: Beta Offset Yogyakarta.

Wesli. 2008. *Drainase Perkotaan*. Yogyakarta : Graha Ilmu

Wismarini, T. D., & Ningsih, D. H. U. (2010). Analisis Sistem Drainase Kota Semarang Berbasis Sistem Informasi Geografi dalam Membantu Pengambilan Keputusan bagi Penanganan Banjir. *Dinamik*, 15(1).

Woods Ballard, B, Wilson, Udale-Clarke, H, Illman, S, Scott, T, Ashley, R, Kellagher, R. The SUDS Manual (2015) Ciria, London.