

Nomor Urut : No : 018 A /UN7.F4.6.8.TL/DL/VII/2022

Laporan Tugas Akhir

***REVIEW-DESIGN SISTEM DRAINASE KELURAHAN
SAWAH BESAR, KECAMATAN GAYAMSARI DENGAN
PENERAPAN SUSTAINABLE URBAN DRAINAGE SYSTEM
(SUDS)***



Disusun oleh:

DIMAS ADITYA REZA

21080118140106

DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

Review-Design Sistem Drainase Kelurahan Sawah Besar Kecamatan Gayamsari dengan Penerapan Sustainable Urban Drainage System (SUDS)

Disusun oleh:

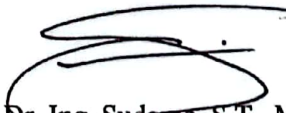
Nama : Dimas Aditya Reza Pahlevi
NIM : 21080118140106

Telah disetujui dan disahkan pada


Hari :
Tanggal :

Menyetujui,


Penguji I


Dr. Ing. Sudarno, S.T., MSc
NIP. 197401311999031003


Penguji II


Dr. Ir. Badrus Zaman, S.T., M.T.,
IPM., ASEAN Eng.
NIP. 197208302000031001

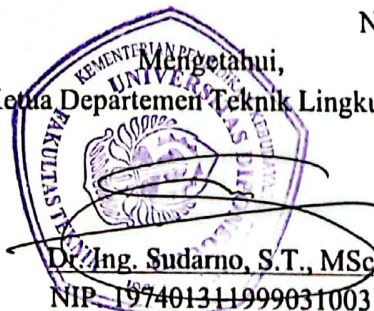
Pembimbing I


Dr. Ir. Winardi Dwi Nugraha, M.Si.
NIP. 196709191999031003

Pembimbing II


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

Mengetahui,
Ketua Departemen Teknik Lingkungan


Dr. Ing. Sudarno, S.T., MSc
NIP. 197401311999031003

**REVIEW-DESIGN SISTEM DRAINASE KELURAHAN SAWAH BESAR
KECAMATAN GAYAMSARI DENGAN PENERAPAN *SUSTAINABLE
URBAN DRAINAGE SYSTEM (SUDS)*.**

Dimas Aditya Reza*), Winardi Dwi Nugraha*), Anik Sarminingsih *)
Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro JL.
Prof. H. Sudarto, SH Tembalang, Semarang, Indonesia, 50275
Email: dimasadityareza@students.undip.ac.id

ABSTRAK

Kelurahan Sawah Besar merupakan wilayah rawan banjir di Kota Semarang akibat beralihnya daerah resapan air hujan menjadi kawasan kedap air, sehingga mengakibatkan ketidakmampuan saluran drainase untuk menampung limpasan permukaan. Selain itu penurunan kapasitas saluran juga diakibatkan oleh adanya sedimentasi tinggi, tumpukan sampah, dan kondisi saluran yang rusak. Tujuan perencanaan dilakukan untuk melakukan review sistem drainase dengan penerapan Sustainable Urban Drainage System (SUDS) berupa rain water harvesting dan sumur resapan. Dalam melakukan analisa hidrologi, pemodelan sistem drainase menggunakan periode ulang hujan 5 tahun dengan software EPA SWMM 5.1. curah hujan maksimum sebesar 140.41 mm. Sedangkan, pada analisis hidraulika diperlukan perubahan dimensi saluran sejumlah 5 saluran dengan total panjang saluran 1.741 meter. Salah satu nya adalah Jalan Tambak Dalam Raya yang semula berdimensi 0,45 m x 0,6 m menjadi 0,8 x 0,8 akibat penurunan kapasitas saluran.

Konsep penerapan *Rain water harvesting*, Biopori, dan Sumur resapan menjadi alternatif yang cocok digunakan pada wilayah Sawah Besar, karena membutuhkan lahan kecil, memperlambat laju aliran permukaan dan digunakan untuk keperluan rumah tangga non portable. Tangki yang digunakan memiliki kapasitas 1550 liter sebanyak 380 buah dapat menurunkan runoff sebesar 72 % sumur resapan setinggi 2 meter sebanyak 272 unit dapat menurunkan runoff sebesar 54% dan Biopori setinggi 1 meter dengan 10 lubang setiap rumah mampu menurunkan runoff sebesar 82%. Dengan Total penurunan runoff keseluruhan sebesar 72%. Rencana anggaran yang dibutuhkan dalam melakukan perbaikan saluran, pengadaan tangki air hujan, pemasangan sumur resapan dan pengerukan sedimen sebesar Rp.3,256,118,000,00

Kata Kunci : Drainase, EPA SWMM 5.1, Sumur Resapan, *Rain Water Harvesting*, Saluran Drainase Sawah Besar

ABSTRACT

Sawah Besar Village is a flood-prone area in Semarang City due to the shift of rainwater catchment areas to become watertight areas, resulting in the inability of drainage canals to accommodate surface runoff. In addition, the decrease in canal capacity is also caused by high sedimentation, piles of garbage, and damaged canal conditions. The purpose of planning is to review the drainage system by implementing the Sustainable Urban Drainage System (SUDS) in the form of rain water harvesting and infiltration wells. In conducting hydrological analysis, modeling the drainage system uses a 5-year rain return period with EPA SWMM 5.1 software. maximum rainfall of 140.41 mm. Meanwhile, in the hydraulic analysis, it is necessary to change the channel dimensions in a number of 5 channels with a total channel length of 1,741 meters. One of them is Jalan Tambak Dalam Raya, which originally had dimensions of 0.45 m x 0.6 m to 0.8 x 0.8 due to a decrease in channel capacity.

The concept of applying Rainwater harvesting, Biopori, and Infiltration wells is a suitable alternative for use in the Sawah Besar area, because it requires small land, slows down surface runoff and is used for non-portable household purposes. The tanks used have a capacity of 1550 liters of 380 pieces which can reduce runoff by 72%, infiltration wells 2 meters high by 272 units can reduce runoff by 54% and Biopori 1 meter high with 10 holes per house can reduce runoff by 82%. With a total decrease in overall runoff of 72%. The planned budget needed to repair canals, procure rainwater tanks, install infiltration wells and dredge sediments is Rp. 3,256,118,000.00

Keywords: Drainage, EPA SWMM 5.1, infiltration wells, Rain Water Harvesting, Paddy Field Drainage Channels

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai salah satu sumber daya alam, air merupakan suatu benda alam yang sangat penting untuk dilestarikan keberadaannya. Bila air hujan dibiarkan menggenang (banjir) di lingkungan atau kawasan permukiman tanpa adanya sarana untuk mengalirkan dan meresapkan ke dalam tanah, maka akan sangat mengganggu kesehatan lingkungan (SNI: 03-2453-2002). Secara umum drainase dapat didefinisikan sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi dari suatu kawasan/lahan, sehingga fungsi kawasan/lahan tidak terganggu. Drainase dapat juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan salinitas. Jadi, drainase menyangkut tidak hanya air permukaan tapi juga air tanah (Suripin, 2004). Menurut Kodoatie & Sjarief (2010), permasalahan terkait air tidak terlepas dari 3 permasalahan umum yang sering disebut 3T, yakni too much (banjir), too little (kekeringan) dan too dirty (pencemaran air).

Kota Semarang adalah Ibukota Provinsi Jawa Tengah yang mengalami perkembangan yang sangat pesat. Perkembangan Kota Semarang tersebut mendorong bertambahnya jumlah penduduk. Menurut (BPS 2022), jumlah penduduk Kota Semarang tercatat sebesar 1.656.564 jiwa. Pertumbuhan penduduk dan kepadatan penduduk yang cepat menimbulkan tekanan terhadap ruang dan lingkungan untuk kebutuhan perumahan, kawasan industri/jasa dan fasilitas pendukungnya, yang selanjutnya mengubah lahan terbuka dan/atau lahan basah menjadi lahan terbangun (Saktyanu P, 2016).

Wilayah utara Kota Semarang identik dengan wilayah utara Jawa pada umumnya yang memiliki keragaman penggunaan lahan dan kepadatan penduduk yang tinggi banjir di Semarang seolah sudah menjadi hal yang tak terpisahkan

1.6 Manfaat Perencanaan

1. Bagi instansi dan pemerintah sebagai acuan dan evaluasi pemerintah Kota Semarang dalam melakukan penanganan saluran drainase di Kelurahan Sawah Besar yang terintegrasi.
2. Bagi mahasiswa sebagai implementasi ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan dan menambah wawasan mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- SNI: 03-2453-2002. (2002). Tata Cara Perencanaan Teknik Sumur Resapan Air Hujan Untuk Lahan Pekarangan: Jakarta
- Sarbidi. 2002. Pengaruh Rob pada Permukiman Pantai (Kasus Semarang). Prosiding Seminar Dampak Kenaikan Muka Air Laut Pada Kota-kota Pantai di Indonesia: Semarang.
- Subaris, dan Haryono. 2008. Hygiene Lingkungan Kerja. Yogyakarta: Mitra Cendikia.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2016. SNI 2415:2016. Tata Cara Perhitungan Debit Rencana. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 12/PRT/M/2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan.
- Harahap. Rumilla. 2019. Evaluasi Drainase Di Jalan Haji Misbah Dan Jalan Multatuli Sekitar Sungai Deli Kecamatan Medan Maimun. Medan : Teknik Sipil UISU
- Saidah Humairo, dkk. 2021. Drainase Perkotaan. Medan : Yayasan Kita Menulis
- Seyhan, E. 1990. Dasar-Dasar Hidrologi. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Shanty dan Ratna Nur Tiara. 2011. Pemrosesan Citra Satelit dan Pemodelan untuk Prediksi Penyebaran Banjir Bengawan Solo. PENS.ITS : Surabaya.
- Rathnayake, U. S. (2017). Sustainable urban drainage systems (SUDS) – what it is and where do we stand today? Engineering and Applied Science Research, 235-241.
- Soewarno. 1995. Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data. Bandung: Penerbit Nova
- Sosrodarsono, S. 1985. Perbaikan dan Pengaturan Sungai. Jakarta: Pradnya Paramita
- Suripin. 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Yogyakarta: ANDI Offset
- Suwignyo. 2021. Hidrologi Aplikasi Untuk Teknik Sipil. Malang : UMM Press
- Syarifudin. 2017. Drainase Perkotaan Berwawasan Lingkungan. Yogyakarta : ANDI Offset
- Kodoatie, R. J., & Sjarief, R. (2010). Tata Ruang Air. (S. Nurasih & A. Saradewa, Eds.) (1st ed.). Yogyakarta: Penerbit ANDI.

- Dicky Nurhikmah, d. 2016. Pemilihan Metode Sistem Drainase Berkelanjutan Dalam Rangka Mitigasi Bencana Banjir Di Kota Bandung. Bandung: Institut Teknologi Nasional.
- Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang. 2020. Masterplan Drainase Kota Semarang. Kota Semarang.
- Dinas Tata Ruang Kota Semarang. 2019. Data Spasial Kota Semarang Tahun. Kota Semarang
- Ekananda, Fahri, Nora H Pandjaitan, and Maulana Ibrahim Rau. 2019. “Evaluasi Saluran Drainase Di Perumahan Alam Sinar Sari Kabupaten Bogor Jawa Barat.” *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan* 4(3): 219–32.
- Fathi, Ahmad, Sentagi Utami, and Rachmawan Budiarto. 2014. “Perancangan Sistem Rainwater harvesting, Studi Kasus: Hotel Novotel Yogyakarta.” *Teknofisika* 3(2): 35–45.
- Gunawan, Andi, and Setia Permana. 2018. “Konsep Desain Ekologis Ruang Terbuka Hijau Di Sudirman Central Business District (Scbd) Sebagai Habitat Burung.” *Tataloka* 20(2): 181.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan
- Rathnayake, U. S. 2017. Sustainable urban drainage systems (SUDS) – what it is and where do we stand today? *Engineering and Applied Science Research*, 235-241.
- Rossman, L. A. 2005. Storm Water Management Model User’s Manual Version 5.0. Cincinnati, OH: US Environmental Protection Agency.
- Savitri, Yang Ratri. 2017. “Penerapan Sustainable Urban Drainage System (SUDS) Untuk Meminimalisir Genangan.” *Jurnal Hidroteknik* 2(1): 35.
- SNI 8153:2015 tentang Sistem Plambing pada Bangunan Gedung
- SNI-15-2002-C tentang Tata Cara Penerapan Drainase Berwawasan Lingkungan di Kawasan Pemukiman
- Suripin. 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Yogyakarta: Andi Offset.
- Takeda, K. 1993. Hidrologi Untuk Pengairan. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.