

No: 134 A/UN7.F3.6.8.TL/DL/IX/2025

No: 135 A/UN7.F3.6.8.TL/DL/IX/2025

No. 136 A/UN7.F3.6.8.TL/DL/IX/2025

LAPORAN TUGAS AKHIR

**KAJIAN PENERAPAN EKODRAIN PADA SISTEM DRAINASE KOTA
SEMARANG DI KAWASAN BUKIT SEMARANG BARU (BSB) JATISARI**



Disusun Oleh:

Nadya Nur Callysta	21080122140120
Thasya Debora Manurung	21080122140123
Ayatollah Muhammed Tarmizi	21080122140164

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

2026

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
NAMA : Nadya Nur Callysta
NIM : 21080122140120
Jurusan/Departemen : Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Undip
Judul Skripsi : Kajian Penerapan Ekodrain pada Sistem Drainase Kota Semarang di Kawasan Bukit Semarang Baru (BSB) Jatisari

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Pembimbing I:

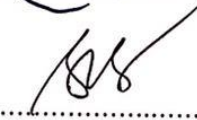
Dr. Ir. Winardi Dwi Nugraha, M.Si
196709191999031003



.....

Pembimbing II:

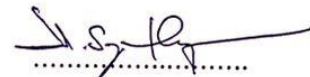
Dr. Ir. Budi Prasetyo Samadikun, S.T., M.Si., IPU., ASEAN Eng.
197805142005011001



.....

Ketua Penguji:

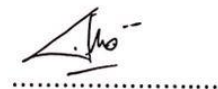
Dr. Ir. Haryono Setiyo Huboyo, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng.
197402141999031002



.....



Anggota Penguji:

Ir. Pertiwi Andarani, S.T., M.T., M.Eng., Ph.D., IPM
198704202014012001



.....

Semarang, 11 Mei 2026
Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Undip
Ketua



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

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
NAMA : Ayatollah Muhammed Tarmizi
NIM : 21080122140164
Jurusan/Departemen : Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Undip
Judul Skripsi : Kajian Penerapan Ekodrain pada Sistem Drainase Kota Semarang di Kawasan Bukit Semarang Baru (BSB) Jatisari

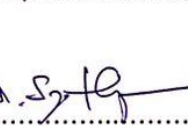
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Pembimbing I:
Dr. Ir. Winardi Dwi Nugraha, M.Si
196709191999031003



.....

Pembimbing II:
Dr. Ir. Budi Prasetyo Samadikun, S.T., M.Si., IPU., ASEAN Eng.
197805142005011001



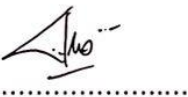
.....

Ketua Penguji:
Dr. Ir. Haryono Setiyo Huboyo, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng.
197402141999031002




.....

Anggota Penguji:
Ir. Pertiwi Andarani, S.T., M.T., M.Eng., Ph.D., IPM
198704202014012001



.....

Semarang, 11 Mei 2026
Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Undip
Ketua



Prof. Dr.-Ir. Badrus Zaman, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng.
NIP. 197208302000031001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
NAMA : Thasya Debora Manurung
NIM : 21080122140123
Jurusan/Departemen : Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Undip
Judul Skripsi : Kajian Penerapan Ekodrain pada Sistem Drainase Kota Semarang di Kawasan Bukit Semarang Baru (BSB) Jatisari

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Pembimbing I:
Dr. Ir. Winardi Dwi Nugraha, M.Si
196709191999031003



.....

Pembimbing II:
Dr. Ir. Budi Prasetyo Samadikun, S.T., M.Si., IPU., ASEAN Eng.
197805142005011001



.....

Ketua Penguji:
Dr. Ir. Haryono Setiyo Huboyo, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng.
197402141999031002





.....

Anggota Penguji:
Ir. Pertiwi Andarani, S.T., M.T., M.Eng., Ph.D., IPM
198704202014012001



.....

Semarang, 11 Mei 2026
Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Undip
Ketua



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

ABSTRAK

Kawasan Bukit Semarang Baru (BSB) Jatisari, Kota Semarang, mengalami tekanan lingkungan yang signifikan seiring dengan pesatnya pembangunan. Perubahan tata guna lahan menjadi area terbangun telah mengurangi kapasitas resapan alami, sehingga meningkatkan volume limpasan permukaan yang berpotensi menimbulkan genangan maupun banjir. Kondisi tersebut menegaskan urgensi perencanaan sistem drainase yang tidak hanya berfungsi sebagai saluran pembuangan air hujan, melainkan juga mengintegrasikan prinsip keberlanjutan lingkungan melalui penerapan konsep ekodrain. Penelitian ini memiliki tiga tujuan utama. Pertama, melakukan identifikasi terhadap kondisi eksisting sistem drainase di kawasan BSB Jatisari. Kedua, memberikan rekomendasi penerapan ekodrain yang sesuai untuk mendukung sistem drainase berkelanjutan di kawasan BSB Jatisari. Ketiga, membuat rencana anggaran biaya (RAB) sistem drainase dengan penerapan ekodrain di kawasan BSB Jatisari. Metodologi penelitian yang digunakan adalah pendekatan deskriptif-analitis dengan menggabungkan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, pengukuran saluran drainase, serta wawancara dengan pihak terkait. Sementara itu, data sekunder mencakup peta tata guna lahan, curah hujan, topografi, dan informasi hidrologi. Analisis dilakukan melalui perhitungan hidrologi dan hidraulika, kemudian dimodelkan menggunakan perangkat lunak EPA-SWMM 5.1 untuk menguji kinerja saluran eksisting serta menilai efektivitas skenario penerapan ekodrain. Hasil kajian diharapkan dapat memberikan pemahaman komprehensif mengenai kondisi sistem drainase di BSB Jatisari serta menjadi landasan ilmiah dalam perencanaan drainase berkelanjutan berbasis ekodrain bagi pemerintah daerah dan pemangku kepentingan.

Kata Kunci: ekodrain, drainase perkotaan, limpasan permukaan, genangan, Kota Semarang.

ABSTRACT

The Bukit Semarang Baru (BSB) Jatisari area in Semarang City is experiencing significant environmental pressure due to rapid urban development. The conversion of land use into built-up areas has reduced the natural infiltration capacity, thereby increasing the volume of surface runoff that potentially causes waterlogging and flooding. This condition highlights the urgency of planning a drainage system that not only functions as a rainwater disposal channel but also integrates environmental sustainability principles through the implementation of the eco-drain concept. This study has three main objectives. First, to identify the existing condition of the drainage system in the BSB Jatisari area. Second, to provide recommendations for the appropriate implementation of eco-drain to support a sustainable drainage system in BSB Jatisari. Third, to prepare a cost estimation plan (Bill of Quantities/BoQ) for the drainage system with eco-drain application in the BSB Jatisari area. The research methodology employed is a descriptive-analytical approach that combines both primary and secondary data. Primary data were obtained through field observations, drainage channel measurements, and interviews with relevant stakeholders. Meanwhile, secondary data include land use maps, rainfall data, topography, and hydrological information. The analysis was conducted through hydrological and hydraulic calculations, modeled using the EPA-SWMM 5.1 software to evaluate the performance of the existing channels and assess the effectiveness of eco-drain implementation scenarios. The results of this study are expected to provide a comprehensive understanding of the drainage system conditions in BSB Jatisari and serve as a scientific foundation for sustainable, eco-drain-based drainage planning for local governments and related stakeholders.

Keywords: *ecodrain, urban rainage, surface runoff, waterlogging, semarang city.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki peranan fundamental bagi kehidupan manusia dan lingkungan. Air hujan sebagai bagian dari siklus hidrologi perlu dikelola dengan baik karena penyaluran yang tidak tepat dapat memicu timbulnya genangan maupun banjir. Dalam hal ini, sistem drainase memiliki fungsi penting sebagai sarana penampung dan penyalur kelebihan air hujan sehingga tidak menimbulkan gangguan terhadap aktivitas masyarakat maupun kesehatan lingkungan (Heryani & Sudibyakto, 2021).

Perubahan tata guna lahan di Kota Semarang memperlihatkan kecenderungan yang mengkhawatirkan. Berdasarkan data BPS (2023), proporsi ruang terbuka hijau hanya sekitar 7,5% dari total luas wilayah, jauh di bawah standar minimal 30% sesuai amanat Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang mengatur penataan ruang di Indonesia dengan tujuan menciptakan ruang yang nyaman, produktif, dan berkelanjutan, serta melibatkan partisipasi masyarakat. Alih fungsi lahan menjadi permukiman, jaringan jalan, dan infrastruktur kedap air telah meningkatkan koefisien limpasan. Pada kawasan vegetatif, nilai koefisien hanya sekitar 0,25 – 0,35, sedangkan pada kawasan terbangun meningkat hingga 0,75 – 0,90 (Purnama & Nugroho, 2022)

Tingginya curah hujan semakin memperparah kondisi tersebut. Data BMKG Stasiun Klimatologi Semarang (2023) menunjukkan rata-rata curah hujan tahunan mencapai 2.500 – 3.000 mm/tahun dengan intensitas ekstrem mencapai 120 mm/jam. Debit limpasan yang ditimbulkan jauh melampaui kapasitas drainase eksisting, terutama pada kawasan permukiman padat ((BMKG)., 2023)

Fenomena banjir berulang di kawasan Bukit Semarang Baru (BSB) Jatisari menjadi bukti nyata lemahnya sistem drainase. Pada 25 Desember 2023, banjir setinggi ± 50 cm merendam Perumahan Jatisari Asri RW 6 RT 4 dan 5 akibat proyek drainase yang belum rampung. Peristiwa serupa kembali terjadi pada 6 Januari 2024, dengan ketinggian genangan 70 – 90 cm yang berdampak pada puluhan

rumah dan melumpuhkan aktivitas warga lebih dari 8 jam (Raharjo A. , 2022); (Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang, 2023). Bahkan, saluran baru yang dibangun DPU pada September 2023 terbukti tidak mampu menampung debit puncak dari hulu sehingga aliran tertahan dan genangan meluas (Semarang., 2023).

Jumlah penduduk BSB Jatisari mencapai sekitar 12.780 jiwa dengan kepadatan ± 5.149 jiwa/km² (BPS Kota Semarang., 2024). Kondisi ini menunjukkan potensi risiko sosial-ekonomi yang signifikan akibat banjir. Genangan yang berulang tidak hanya menimbulkan kerugian material, tetapi juga berimplikasi terhadap kesehatan masyarakat, khususnya penyakit berbasis air, serta menurunkan kualitas hidup secara keseluruhan (Wibowo & Handayani, 2021).

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan mendesak untuk merumuskan sistem drainase berkelanjutan yang adaptif terhadap perubahan tata guna lahan dan iklim. Konsep ekodrain relevan diterapkan karena menitikberatkan pada pengendalian limpasan, peningkatan infiltrasi, serta konservasi air. Studi di Kota Malang menunjukkan bahwa penerapan sumur resapan, biopori, dan *rainwater harvesting* mampu menurunkan limpasan hingga 40% pada permukiman padat (Nasution A. , 2021). Sementara itu, penelitian di Kecamatan Genuk, Semarang, membuktikan bahwa ekodrain efektif sebagai strategi mitigasi banjir perkotaan (Utami P. , 2023). ((PUPR)., 2022).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, identifikasi masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Proporsi ruang terbuka hijau (RTH) di Kota Semarang masih sangat rendah, yakni hanya sekitar 7,5% dari total luas wilayah. Angka ini jauh di bawah standar minimum 30% yang diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007. Minimnya RTH berdampak pada menurunnya kapasitas lahan dalam meresapkan air hujan, sehingga volume limpasan permukaan meningkat secara signifikan.
2. Terjadi perubahan tata guna lahan di kawasan BSB Jatisari, terutama alih fungsi lahan vegetatif menjadi permukiman dan infrastruktur berlapis kedap air. Perubahan ini menyebabkan nilai koefisien limpasan

meningkat drastis, dari kisaran 0,25 – 0,35 pada lahan vegetatif menjadi 0,75–0,90 pada kawasan terbangun. Kondisi tersebut memperbesar risiko genangan dan banjir saat curah hujan tinggi.

3. Karakteristik curah hujan di Kota Semarang relatif tinggi dengan intensitas ekstrem, yaitu rata-rata tahunan mencapai 2.500 – 3.000 mm/tahun dan intensitas hujan sesaat dapat mencapai 120 mm/jam. Debit limpasan yang timbul akibat kondisi ini melampaui kapasitas saluran drainase eksisting, sehingga kinerja jaringan drainase menjadi tidak optimal.
4. Sistem drainase di BSB Jatisari menunjukkan kinerja yang belum memadai, sebagaimana ditunjukkan oleh kejadian banjir berulang pada Desember 2023 dan Januari 2024. Pada periode tersebut, ketinggian genangan tercatat antara 50 – 90 cm, meskipun pemerintah telah membangun saluran baru melalui Dinas Pekerjaan Umum (DPU). Fakta ini mengindikasikan bahwa saluran yang ada belum mampu menampung debit puncak secara efektif.
5. Banjir menimbulkan dampak sosial-ekonomi dan kesehatan yang cukup serius bagi masyarakat BSB Jatisari, yang berjumlah sekitar 12.780 jiwa dengan kepadatan ± 5.149 jiwa/km². Selain menyebabkan kerugian material, genangan yang berulang juga berpotensi meningkatkan risiko penyakit berbasis air dan menurunkan kualitas hidup masyarakat secara keseluruhan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dari permasalahan yang ada, maka rumusan dapat dituliskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi eksisting sistem drainase di kawasan Bukit Semarang Baru (BSB) Jatisari?
2. Bagaimana rekomendasi penerapan ekodrain yang tepat untuk mendukung sistem drainase berkelanjutan di kawasan BSB Jatisari?

3. Bagaimana Rencana Anggaran Biaya (RAB) sistem drainase dengan penerapan ekodrain di kawasan Bukit Semarang Baru (BSB) Jatisari?

1.4 Rumusan Tujuan

Berikut rumusan tujuan yang menjawab rumusan masalah di atas:

1. Melakukan analisis terhadap kondisi eksisting sistem drainase di kawasan Bukit Semarang Baru (BSB) Jatisari.
2. Memberikan rekomendasi penerapan ekodrain yang sesuai untuk mendukung sistem drainase berkelanjutan di kawasan BSB Jatisari.
3. Membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB) sistem drainase dengan penerapan ekodrain di kawasan Bukit Semarang Baru (BSB) Jatisari.

1.5 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada perencanaan ini adalah sebagai berikut:

1. Objek perencanaan yaitu sistem drainase.
2. Ruang Lingkup wilayah perencanaan dibatasi pada Kawasan Bukit Semarang Baru (BSB) Jatisari.
3. Perencanaan drainase dilakukan dengan penerapan konsep *Ecodrainage*.
4. Tidak membahas terkait pengolahan air lebih lanjut dari air yang ditampung atau dipanen pada simulasi penerapan *Ecodrainage*.
5. Beberapa data yang digunakan dalam analisis ini menggunakan data sekunder, seperti data curah hujan, topografi, dan permeabilitas tanah.

1.6 Rumusan Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari Kajian Penerapan Ekodrain pada Sistem Drainase Kota Semarang di Kawasan Bukit Semarang Baru (BSB) Jatisari adalah sebagai berikut:

1. Bagi perencana pembangunan sistem drainase
Hasil penelitian ini dapat berfungsi sebagai dasar pertimbangan teknis dalam proses perencanaan maupun pengembangan sistem drainase perkotaan. Temuan penelitian ini menyajikan analisis hidrologi dan

hidraulika yang relevan untuk mendukung perancangan sistem drainase berkelanjutan melalui penerapan konsep ekodrain.

2. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam memperluas wawasan akademik sekaligus meningkatkan keterampilan praktis mahasiswa. Secara khusus, penelitian ini memperkuat kemampuan mahasiswa dalam menerapkan ilmu teknik lingkungan, terutama terkait analisis hidrologi, hidraulika, serta pemodelan sistem drainase dengan perangkat lunak. Dengan demikian, penelitian ini dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam menghadapi permasalahan drainase di lapangan.

3. Bagi Masyarakat

Kajian ini diharapkan menghasilkan solusi yang dapat menurunkan risiko terjadinya genangan dan banjir di kawasan BSB Jatisari. Implementasi konsep ekodrain berpotensi meningkatkan kualitas lingkungan permukiman sehingga masyarakat memperoleh manfaat berupa lingkungan yang lebih sehat, aman, dan berkelanjutan.

4. Bagi Pemerintah

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam penyusunan kebijakan pengelolaan drainase perkotaan di Kota Semarang. Rekomendasi berbasis ekodrain yang ditawarkan dapat mendukung upaya pemerintah dalam merumuskan strategi mitigasi banjir serta memperkuat tata kelola infrastruktur drainase dengan orientasi pada prinsip pembangunan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, & Ernawati. (2021). “Penerapan Sumur Resapan Air Hujan Sebagai Upaya Antisipasi Kekurangan Air Bersih di Desa Gereneng Kecamatan Sakra Timur Kabupaten Lombok Timur.”. *SIGMA: Jurnal Teknik Sipil*, Vol. 1 No. 1.
- Alderman, K., Turner, L. R., & Tong, S. (2018). Health risks of flood disasters. *Clinical Infectious Diseases*, 67(9), 1450–1454. <https://academic.oup.com/cid/article/67/9/1450/4945455>
- Ardiyana, M., Bisri, M., & Sumardi. (2016). Studi Penerapan Ekodrain pada sistem drainase perkotaan (Studi Kasus : Perumahan Sawojajar Kota Malang). *Jurnal Teknik Pengairan*, 7(2), 295–309.
- Fitriani, Naila Zahro, Mohammad Bisri, and Rahmah Dara Lufira. 2024. “Evaluasi Sistem Drainase Dan Penerapan Ekodrainase Di Universitas Brawijaya Kampus Veteran Menggunakan Aplikasi SWMM 5.2.” *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air* 4(02):1214–26. doi: 10.21776/ub.jtresda.2024.004.02.126.
- Nurhaliza. 2025. “Evaluasi Jaringan Drainase Jalan Soekarno-Hatta , Gedebage , Kota Bandung , Provinsi Jawa Barat.” 3(5):91–96.
- Putra. 2025. “Evaluasi Saluran Drainase Dan Penanganan Genangan Air Di Jalan Pengging-Banyudono Kabupaten Boyolali.” *Journal of Civil Engineering and Infrastructure Technology* 4(1):1–8. doi: 10.36728/jceit.v4i1.4993.
- Telaumbanua, Angelina, and Haryono Putro. 2025. “Kajian Dan Perencanaan Saluran Drainase Pada Kejadian Banjir Kawasan Rt/Rw 002/003 Duri Kepa, Kecamatan Kebon Jeruk.” *Action Research Literate* 9(3):615–34. doi: 10.46799/ar.v9i3.2838.
- (BMKG)., B. M. (2023). Data Curah Hujan dan Intensitas Hujan Kota Semarang Tahun 2023. *BMKG Stasiun Klimatologi Semarang*.
- (PUPR)., K. P. (2022). Pedoman Teknis Sistem Drainase Perkotaan Berkelanjutan. *Direktorat Jenderal Cipta Karya*.

- (BMKG). (2023). Data Curah Hujan dan Iklim Kota Semarang Tahun 2013–2023. *Stasiun Klimatologi Semarang*.
- Fadilah, R., & Prasetyo, A. (2021). Analisis Hidraulika Saluran Drainase Menggunakan Persamaan Manning. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 23(2), 89–98.
- Fauziyah, N. N., & Wulandari, S. (2022). Analisis kapasitas saluran drainase terhadap banjir perkotaan di Kota Surabaya. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 24(2), 101-110.
- Fitriani, N., Bisri, M., & Lufira, R. (2024). Evaluasi Sistem Saluran Drainase dan Penerapan Ekodrainase di Kampus Veteran Universitas Brawijaya Menggunakan SWMM. *Jurnal Teknik Sumber Daya Air*, 65–78.
- García-Haba, M., Segura, J. B., & Martínez, F. J. (2023). Sustainable urban drainage systems: Integrating green infrastructure for runoff management. *Journal of Environmental Management*, 336, 117749.
- Geologi., Pusat Sumber Daya (2021). *Peta Hidrogeologi Lembar Semarang, Jawa Tengah. Kementerian ESDM*.
- Hamdani, O. R., & Lufira., R. D. (2025). Evaluasi Saluran Drainase dan Penerapan Eco Drainage Terhadap Penanggulangan Banjir Pada Kecamatan Genuk Kota Semarang. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 1334–1345.
- Heryani, E., & Sudibyakto. (2021). Manajemen Sumber Daya Air di Era Perubahan Iklim. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan*, 15–27.
- Hidayati, R., & Rachman, M. (2020). Studi perbandingan efektivitas saluran terbuka dan tertutup pada kawasan perkotaan. *Jurnal Infrastruktur*, 8(1), 45-54.
- Jatisari, L. B. (2023). Liputan peristiwa genangan/banjir di Perumahan Jatisari Asri. <https://regional.kompas.com/read/2024/01/18/170036178/jadi-langganan-banjir-pemkot-semarang-perbaiki-drainase-di-perum-jatisari?page=all>
- Kementerian Pekerjaan Umum (2014). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia.

- Kurniawan Ahmad Rizqi. (2023). Review Design Sistem Drainase Sub Sistem Tanggul Kota Surakarta Dengan Penerapan Sustainable Urban Drainage System (SUDS).
- Lo, Weicheng., Purnomo, S. N., Sarah, D., Aghnia, S., & Hardini, P. (2021). *Groundwater modelling in urban development to achieve sustainability of groundwater resources: A case study of Semarang City, Indonesia*. *Water*, 13(10), 1395. <https://doi.org/10.3390/w13101395>
- Lodo, A. H., & Dali, R. (2020). Perencanaan sistem drainase berwawasan lingkungan (Eko-Drainase) di Desa Tiwulandu. *Infratech Building Journal*, 5(1), 1–9.
- Mijen., BPS Kota Semarang (2024). *Kecamatan Mijen dalam Angka 2024*.
- Nasution, A. (2021). Efektivitas penerapan ekodrain dalam mengurangi limpasan permukaan di Kota Malang. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 22(3), 155–164.
- Nurhadi, A., & Sari, M. (2023). Penerapan Analisis Hidraulika pada Sistem Drainase Berkelanjutan. *Jurnal Sumber Daya Air*, 19(3), 112–124.
- Nurlina, L., & Ardiansyah, M. (2022). Analisis penerapan pola siku dalam sistem drainase perkotaan. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 8(2), 54–62.
- Panyaphu, P., et al. (2012). Prevalence of and risk factors for skin diseases among army personnel and flood victims during the 2011 floods in Thailand. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*. Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/journals/disaster-medicine-and-public-health-preparedness/article/prevalence-of-and-risk-factors-for-skin-diseases-among-army-personnel-and-flood-victims-during-the-2011-floods-in-thailand/34DB14E95E193265B675E78C72AD2133>.
- Paul, S. P., et al. (2013). Flood-related skin diseases: A literature review. *International Journal of Dermatology*.
- Pratama, Y. L., & Firmansyah, A. (2024). Perhitungan debit rencana untuk desain sistem drainase perkotaan berbasis curah hujan. *urnal Hidroteknik Indonesia*, 5(1), 55–66.

- Purnama, D., & Nugroho, S. (2022). Dampak urbanisasi terhadap peningkatan limpasan permukaan di kawasan perkotaan. *Jurnal Hidrologi Tropis*, 10(2), 101–112.
- Putra, D. A., & Suryono, H. (2023). Analisis Pengaruh Tata Guna Lahan terhadap Sistem Drainase di Kawasan Perkotaan Semarang. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 8(2), 115–124.
- Putra, R., & Sari, M. (2023). Strategi peningkatan kapasitas saluran drainase melalui normalisasi dan perancangan ulang dimensi. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 29(3), 211-220.
- Racmayani, A. H., & Aqila. (2023). Kajian Sistem Drainase Kawasan Muktiharjo.
- Raharjo, A. (2022). Kajian kapasitas drainase dalam mereduksi banjir di wilayah Semarang. *Jurnal Infrastruktur Wilayah*, 8(1), 33–41.
- Rahim, A., & Baso, A. (2022). The evaluation of urban eco drainage system in Makassar. *EPI International Journal of Engineering*, 5(1), 45–52.
- Rahman, T., & Prasetyo, H. (2021). Kajian sistem drainase perkotaan untuk mitigasi genangan. *Jurnal Teknik Sipil Indonesia*, 12(2), 77–86.
- Rahmawati, N., & Hidayat, F. (2023). Pendekatan Hidrologi dalam Sistem Drainase Berkelanjutan. *Jurnal Sumber Daya Air*, 19(2), 87–96.
- Rentachintala, L. d. (2022). Urban stormwater management for sustainable and resilient cities.
- Romdania, Y., & Herison, A. (2025). The impact of the surface runoff coefficient (C) on land utilization. *Planning Malaysia: Journal of the Malaysian Institute of Planners*, 23(1), 187–199.
- Rossmann, L. A., & Huber, W. C. (2020). Storm Water Management Model User's Manual Version 5.1. U.S. Environmental Protection Agency, Water Supply and Water Resources Division,. *National Risk Management Research Laboratory*.
- Santoso, R., & Kurniawan, T. (2023). System dynamic model of flood management using eco-drainage concept. *Sustinere Journal of Environment and Sustainability*, 7(2), 120–135.

- Semarang, Bappeda Kota Semarang (2020). *Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Semarang*.
- Semarang, Dinas Pekerjaan Umum (2024). *Laporan Teknis Sistem Drainase Kota Semarang*. Pemerintah Kota Semarang.
- Setyawan, D. W., & Putra, R. (2022). Kajian Hidraulika Sistem Drainase Perkotaan Berbasis Perhitungan Kapasitas Saluran. *Jurnal Infrastruktur*, 15(1), 55–66.
- Suryani, T. N., & Wibisono, H. (2021). Pemodelan Hidrologi dan Hidraulika Sistem Drainase Menggunakan SWMM 5.1. *Jurnal Teknik Sipil*, 28(3), 211–220.
- Sutrisno, A., & Rachmawati, E. (2021). Analisis Hidrologi dalam Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 101–110.
- Syahputra, A., & Harahap, E. (2021). Evaluasi sistem drainase perkotaan untuk mitigasi banjir di Medan. *Jurnal Teknik Sipil USU*, 10(2), 87–95.
- Utami, S., & Saputra, R. (2023). Strategi Penerapan Eco Drainage sebagai Upaya Mitigasi Banjir di Kecamatan Genuk Kota Semarang. *Jurnal Teknik Sumber Daya Air*, 25-34.
- Wibowo, & Putri, A. (2022). Kajian Hidrologi untuk Perencanaan Drainase pada Kawasan Perkotaan. *Jurnal Infrastruktur*, 45–56.
- Wulandari, & Lestari, D. (2022). Analisis Evapotranspirasi dan Keseimbangan Air di Kawasan Urban Tropis. *Jurnal Klimatologi dan Hidrologi Indonesia*, 10(2), 88–99.
- Yuliani, R., Handayani, T., & Pradana, A. (2021). Penerapan konsep ekodrain dalam perencanaan sistem drainase berkelanjutan di kawasan perkotaan. *Jurnal Sumber Daya Air Indonesia*, 17(1), 45–56.
- Zhang, Y., & Li, H. (2025). Role of eco-friendly materials for sustainable drainage system. *Journal of Cleaner Production*, 420, 139842.