



## **ANALISIS SISTEM DRAINASE SEPANJANG 3,2 KM DI KAWASAN JL.SEDERHANA TEMBUNG PASAR 7 MEDAN**

**Hemat Grasella Siburian<sup>1)</sup>, Ezy Hesekiel Siburian<sup>2)</sup>, Rizky Simanjuntak<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia  
Email: [hematgrasellasiburian@gmail.com](mailto:hematgrasellasiburian@gmail.com)

<sup>2)</sup>Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia  
Email: [ezysiburian@gmail.com](mailto:ezysiburian@gmail.com)

<sup>3)</sup>Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia  
Email: [rizkysmjntk@unimed.ac.id](mailto:rizkysmjntk@unimed.ac.id)

### **Abstract**

This study analyzes the performance of a 3.2 km drainage system in the Jl. Sederhana Tembung Pasar 7 area, Medan City, in accommodating rainfall runoff and domestic wastewater. The methods used include field observation, geometric population projection, rainfall analysis, and runoff discharge calculation using the Rational Method. The results show an average rainfall of 204.17 mm/month, classified as moderate to high. Population growth increases domestic wastewater discharge up to 1,896.48 m<sup>3</sup>/day (100-year projection). The drainage capacity of 5,760 m<sup>3</sup> is reduced due to sedimentation and waste accumulation. The runoff discharge of 1.55 m<sup>3</sup>/second may exceed capacity during heavy rainfall. Therefore, the drainage system is not yet optimal and requires capacity improvement and regular maintenance.

**Keywords:** Drainage System, Rainfall, Runoff, Domestic Wastewater, Channel Capacity.

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja sistem drainase sepanjang 3,2 km di kawasan Jl. Sederhana Tembung Pasar 7 Kota Medan dalam menampung debit limpasan air hujan dan limbah cair domestik. Metode yang digunakan meliputi observasi lapangan, analisis proyeksi jumlah penduduk dengan metode geometrik, analisis produksi limbah cair domestik, analisis curah hujan, serta perhitungan debit limpasan menggunakan Metode Rasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan sebesar 204,17 mm/bulan termasuk kategori sedang hingga tinggi. Pertumbuhan penduduk meningkatkan produksi limbah domestik yang diproyeksikan mencapai 1.896,48 m<sup>3</sup>/hari dalam 100 tahun mendatang. Volume total saluran drainase sebesar 5.760 m<sup>3</sup>, namun kapasitas efektif berkurang akibat sedimentasi dan sampah. Debit limpasan sebesar 1,55 m<sup>3</sup>/detik menunjukkan potensi terjadinya genangan saat hujan intensitas tinggi. Dengan demikian, sistem drainase yang ada belum sepenuhnya optimal dan memerlukan peningkatan kapasitas, pemeliharaan rutin, serta pengelolaan limbah yang terintegrasi.

**Kata Kunci:** Sistem Drainase, Curah Hujan, Aliran Permukaan, Air Limbah Domestik, Kapasitas Saluran.



## PENDAHULUAN

Sistem drainase merupakan salah satu infrastruktur penting dalam pengelolaan tata air di kawasan perkotaan. Fungsi utama drainase adalah mengalirkan kelebihan air yang berasal dari curah hujan maupun aktivitas domestik masyarakat sehingga dapat mencegah terjadinya genangan dan banjir. Seiring dengan perkembangan kota yang semakin pesat, pertumbuhan jumlah penduduk serta perubahan tata guna lahan menyebabkan berkurangnya daerah resapan air dan meningkatnya limpasan permukaan. Kondisi tersebut mengakibatkan sistem drainase yang ada sering kali tidak mampu menampung debit air yang masuk secara optimal, sehingga menimbulkan genangan di beberapa wilayah perkotaan. Permasalahan ini banyak terjadi di berbagai kota di Indonesia dan menjadi salah satu tantangan utama dalam pengelolaan infrastruktur perkotaan.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kinerja sistem drainase dipengaruhi oleh beberapa faktor penting, seperti intensitas curah hujan, kapasitas saluran, tingkat sedimentasi, serta limpasan yang berasal dari aktivitas domestik masyarakat. Penelitian pada saluran drainase di Jalan Taut Kota Medan menunjukkan bahwa faktor curah hujan dan sedimentasi sangat berpengaruh terhadap kemampuan kapasitas saluran dalam menampung debit air (Pasaribu et al., 2023). Selain itu, penelitian di kawasan Jalan Perjuangan Medan Tembung juga menyatakan bahwa evaluasi sistem drainase perlu mempertimbangkan periode ulang hujan guna mengetahui kemampuan saluran dalam mengalirkan debit limpasan (Sinaga & Harahap, 2016). Penelitian lain di Jalan Bunga Wijaya Kesuma Kota Medan juga menunjukkan bahwa analisis hidrologi berdasarkan periode ulang 2, 5, dan 10 tahun dapat digunakan sebagai dasar dalam mengevaluasi kinerja sistem drainase perkotaan (Parulian et al., 2025).

Kajian mengenai sistem drainase juga telah dilakukan pada berbagai kawasan permukiman maupun infrastruktur lainnya. Penelitian di Kelurahan Seli menunjukkan bahwa faktor curah hujan, limbah domestik, dan sedimentasi saluran merupakan faktor utama yang mempengaruhi kinerja drainase di kawasan permukiman (Yusuf et al., 2024). Selain itu, penelitian pada area runway bandara menunjukkan bahwa sistem drainase yang tidak direncanakan secara baik dapat menyebabkan genangan air yang berpotensi mengganggu operasional transportasi udara (Saputra et al., 2024). Studi lain di Kota Semarang juga mengungkapkan bahwa peningkatan debit limpasan akibat perkembangan kawasan perkotaan menjadi salah satu penyebab utama terjadinya genangan pada sistem drainase yang ada (Abda, 2021).

Penelitian terkait sistem drainase juga telah banyak dilakukan di beberapa kota besar di Indonesia. Kajian di Surabaya Barat menunjukkan bahwa evaluasi kapasitas

saluran primer sangat diperlukan guna mengurangi potensi banjir di wilayah perkotaan (Cahyaningrum et al., 2024). Penelitian di wilayah DAS Cisadane Kota Tangerang juga menegaskan bahwa perencanaan sistem drainase harus mempertimbangkan analisis hidrologi serta kondisi daerah aliran sungai agar sistem dapat berfungsi secara optimal (Dawud et al., 2016). Selain itu, laporan Environmental Health Risk Assessment (EHRA) menyatakan bahwa pengelolaan sistem drainase yang baik dapat mengurangi risiko genangan sekaligus meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan (EHRA, 2014). Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa analisis kapasitas saluran berdasarkan periode ulang hujan tertentu sangat diperlukan untuk mengetahui kemampuan saluran dalam menampung debit air hujan (Kurniawan et al., 2023).

Meskipun berbagai penelitian tentang sistem drainase telah dilakukan, masih terdapat beberapa keterbatasan dalam kajian sebelumnya. Sebagian besar penelitian hanya berfokus pada satu atau dua variabel, seperti curah hujan atau kapasitas saluran, tanpa mempertimbangkan faktor lain seperti limbah domestik, sedimentasi, dan evapotranspirasi secara terpadu. Selain itu, beberapa penelitian hanya menggunakan satu periode ulang hujan sehingga belum mampu memberikan gambaran yang menyeluruh mengenai kemampuan sistem drainase dalam menghadapi berbagai kemungkinan kondisi curah hujan ekstrem.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Kondisi Lokasi Penelitian dan Kondisi Saluran Drainase

Lokasi penelitian terletak di kawasan permukiman Jalan Sederhana, Tembung Pasar 7, Kota Medan. Wilayah ini termasuk kawasan dengan tingkat kepadatan penduduk yang relatif tinggi, dengan aktivitas masyarakat yang didominasi oleh sektor perdagangan serta pekerjaan di sektor swasta. Kondisi tersebut menyebabkan tingginya aktivitas domestik yang berpotensi mempengaruhi kondisi lingkungan, khususnya pada sistem drainase.

Berdasarkan data kependudukan, jumlah penduduk di wilayah penelitian diperkirakan berkisar antara 4.500 hingga 6.200 jiwa, dengan jumlah kepala keluarga sekitar 1.200 sampai 1.500 KK. Tingginya jumlah penduduk tersebut berpotensi meningkatkan volume limbah domestik yang dihasilkan, sehingga dapat mempengaruhi kinerja sistem drainase dalam mengalirkan air maupun limbah rumah tangga.

Berdasarkan hasil observasi lapangan, kondisi saluran drainase menunjukkan variasi pada setiap segmen pengamatan. Lebar saluran drainase terukur antara 90 cm hingga 250 cm, sedangkan tinggi saluran berkisar antara 65 cm sampai 190 cm. Tinggi muka air yang diamati berada



pada kisaran 5–22 cm, sementara ketebalan sedimen yang ditemukan berkisar antara 6–12 cm.

Secara umum, beberapa segmen saluran drainase masih dalam kondisi yang cukup baik dan mampu mengalirkan air dengan lancar. Namun demikian, pada beberapa bagian lainnya ditemukan kondisi yang kurang optimal akibat adanya penumpukan sampah dan sedimen yang berpotensi menghambat aliran air. Kondisi tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya genangan, terutama pada saat curah hujan dengan intensitas tinggi.

**Peta atau Denah Lokasi Penelitian**

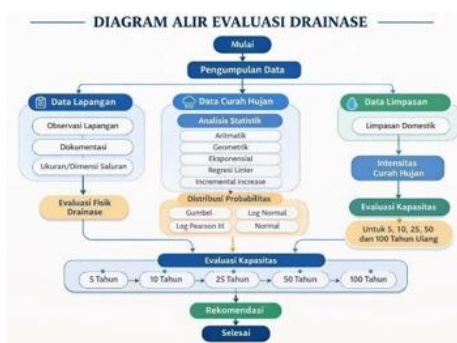
Lokasi penelitian secara geografis berada pada koordinat sekitar 98°45’ Bujur Timur di kawasan Tembung Pasar 7, Kota Medan. Pengamatan dilakukan terhadap 7 segmen saluran drainase yang berada di sepanjang jalur penelitian.

Secara umum, denah lokasi penelitian menggambarkan jalur saluran drainase yang berada di sepanjang Jalan Sederhana, yang mengalir melewati kawasan permukiman penduduk serta area yang menjadi pusat aktivitas masyarakat.



**Gambar 1.** Peta lokasi pengamatan

Denah tersebut menunjukkan posisi saluran drainase yang menjadi objek penelitian, termasuk arah aliran air serta keterkaitannya dengan lingkungan sekitar seperti permukiman warga dan fasilitas umum.



**Gambar 2.** Diagram Penelitian

**Kondisi Titik Koordinat Lokasi Penelitian**

Pengamatan dilakukan pada tujuh titik lokasi saluran drainase di sepanjang Jalan Sederhana, Tembung Pasar 7, Kota Medan. Setiap titik pengamatan memiliki koordinat geografis yang berbeda dan mewakili kondisi saluran pada segmen penelitian.

**Tabel 1.** Koordinat Lokasi Pengamatan

| Segmen | Lintang           | Bujur              | Lokasi                        |
|--------|-------------------|--------------------|-------------------------------|
| I      | 3°35'18.92"<br>LU | 98°45'29.45"<br>BT | Jl. Sederhana<br>No. 22       |
| II     | 3°35'19.78"<br>LU | 98°45'33.31"<br>BT | Jl. Sederhana                 |
| III    | 3°35'18.92"<br>LU | 98°45'37.53"<br>BT | Jl. Sederhana<br>No. 56       |
| IV     | 3°35'18.70"<br>LU | 98°45'43.15"<br>BT | Jl. Sederhana<br>No. 60       |
| V      | 3°35'18.89"<br>LU | 98°45'46.74"<br>BT | Jl. Sederhana                 |
| VI     | 3°35'18.88"<br>LU | 98°45'51.74"<br>BT | Jl. Sederhana<br>Gg. Seroja 6 |
| VII    | 3°35'18.50"<br>LU | 98°45'58.66"<br>BT | Jl. Sederhana                 |

**Analisis Proyeksi Jumlah Penduduk**

Metode yang digunakan untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk adalah **metode geometrik**. Metode ini digunakan karena pertumbuhan penduduk diasumsikan meningkat secara proporsional setiap tahun dengan laju pertumbuhan tertentu.

Rumus yang digunakan:

$$P_n = P_0 (1 + r)^n$$

Keterangan:

$P_n$  = jumlah penduduk pada tahun proyeksi (jiwa)

$P_0$  = jumlah penduduk tahun dasar (jiwa)

$r$  = laju pertumbuhan penduduk (%)

$n$  = selisih tahun proyeksi

Berdasarkan data jumlah penduduk tahun 2013–2024, terlihat adanya kecenderungan peningkatan jumlah penduduk setiap tahun.

**Tabel 2.** Data Jumlah Penduduk

| Tahun | Jumlah Penduduk (jiwa) |
|-------|------------------------|
| 2013  | 112.500                |
| 2014  | 114.200                |
| 2015  | 116.000                |
| 2016  | 118.300                |
| 2017  | 120.100                |
| 2018  | 122.500                |
| 2019  | 124.800                |
| 2020  | 126.700                |



|             |         |
|-------------|---------|
| <b>2021</b> | 128.300 |
| <b>2022</b> | 130.000 |
| <b>2023</b> | 131.800 |
| <b>2024</b> | 133.500 |

Data tersebut menunjukkan adanya tren peningkatan jumlah penduduk yang stabil setiap tahun, yang berpotensi meningkatkan kebutuhan air bersih serta produksi limbah domestik.

**Analisis Produksi Limbah Cair Domestik**

Produksi limbah cair domestik merupakan jumlah air limbah yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga seperti mandi, mencuci, memasak, serta kegiatan sanitasi lainnya. Limbah ini berasal dari penggunaan air bersih yang kemudian dialirkan ke saluran drainase atau sistem pembuangan air limbah.

Besarnya produksi limbah domestik sangat dipengaruhi oleh jumlah penduduk. Semakin besar jumlah penduduk, maka semakin besar pula volume limbah yang dihasilkan.

Rumus yang digunakan:

$$Q = P \times q \times f$$

Keterangan:

Q = debit limbah domestik

P = jumlah penduduk (jiwa)

q = kebutuhan air bersih (120 liter/orang/hari)

f = faktor limbah (0,8)

Sehingga:

$$Q = P \times 96 \text{ liter/hari}$$

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui besarnya debit limbah yang masuk ke saluran drainase sebagai dasar evaluasi kapasitas saluran.

**Analisis Curah Hujan dan Runoff**

Analisis curah hujan dilakukan untuk menentukan curah hujan rencana sebagai dasar perhitungan debit limpasan. Data curah hujan diperoleh dari Stasiun Meteorologi BMKG Wilayah I Medan dengan periode pengamatan tahun 2015–2023.

Tahapan analisis meliputi:

- Penentuan curah hujan maksimum tahunan
- Analisis distribusi frekuensi
- Penentuan curah hujan rencana

**Tabel 3.** Data Curah Hujan Tahun 2021

| Bulan           | Curah Hujan (mm) | Hari Hujan | Klasifikasi |
|-----------------|------------------|------------|-------------|
| <b>Januari</b>  | 145              | 12         | Menengah    |
| <b>Februari</b> | 98               | 8          | Rendah      |
| <b>Maret</b>    | 165              | 13         | Menengah    |

|                  |              |            |               |
|------------------|--------------|------------|---------------|
| <b>April</b>     | 220          | 16         | Tinggi        |
| <b>Mei</b>       | 245          | 18         | Tinggi        |
| <b>Juni</b>      | 130          | 11         | Menengah      |
| <b>Juli</b>      | 115          | 10         | Menengah      |
| <b>Agustus</b>   | 190          | 14         | Menengah      |
| <b>September</b> | 280          | 19         | Tinggi        |
| <b>Oktober</b>   | 350          | 22         | Sangat Tinggi |
| <b>November</b>  | 320          | 21         | Sangat Tinggi |
| <b>Desember</b>  | 195          | 21         | Tinggi        |
| <b>Total</b>     | <b>2.450</b> | <b>185</b> | <b>Normal</b> |

Data menunjukkan total curah hujan tahunan sebesar **2.450 mm** dengan **185 hari hujan**, yang termasuk kategori normal hingga tinggi.

Distribusi curah hujan menunjukkan:

- Curah hujan tertinggi terjadi pada Oktober (350 mm)
- Curah hujan terendah terjadi pada Februari (98 mm)

Hal ini menunjukkan adanya variasi intensitas hujan yang cukup signifikan sepanjang tahun.

**Analisis Distribusi Curah Hujan**

Rata-rata curah hujan dihitung menggunakan rumus:

$$R_{rata} = \Sigma R / n$$

Sehingga:

$$R_{rata} = 2450 / 12 = 204,17 \text{ mm/bulan}$$

Hasil ini menunjukkan bahwa wilayah penelitian memiliki kategori curah hujan sedang hingga tinggi.

**Analisis Intensitas Hujan**

Rumus intensitas hujan:

$$I = R / t$$

Contoh perhitungan bulan Oktober:

$$I = 350 / 22 = 15,9 \text{ mm/hari}$$

Nilai ini menunjukkan intensitas hujan yang cukup tinggi sehingga meningkatkan potensi limpasan.

**Analisis Debit Limpasan Hujan**

Debit limpasan dihitung menggunakan **Metode Rasional**:

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A$$

Keterangan:

Q = debit limpasan (m<sup>3</sup>/detik)

C = koefisien limpasan

I = intensitas hujan

A = luas daerah tangkapan

0,278 = konstanta

Rumus ini digunakan untuk mengetahui kemampuan saluran dalam menampung debit limpasan.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk kawasan penelitian berkisar antara 4.500–6.200 jiwa. Untuk analisis digunakan nilai pendekatan sebesar **6.000 jiwa** sebagai tahun dasar.

Metode proyeksi menggunakan metode geometrik dengan asumsi pertumbuhan **1,5% per tahun**.

Hasil analisis menunjukkan peningkatan jumlah penduduk secara bertahap dengan pola eksponensial. Dampak pertumbuhan penduduk terhadap drainase:

- Peningkatan kebutuhan air bersih
- Peningkatan limbah domestik
- Berkurangnya daerah resapan
- Peningkatan limpasan permukaan
- Peningkatan volume sampah

### Analisis Proyeksi Penduduk

Asumsi:

$P_0 = 6.000$  jiwa

$r = 1,5\%$

$n =$  tahun proyeksi

**Tabel 4.** Proyeksi Jumlah Penduduk

| Tahun Proyeksi | Jumlah Penduduk |
|----------------|-----------------|
| 10 tahun       | 6.970           |
| 25 tahun       | 8.083           |
| 50 tahun       | 10.887          |
| 100 tahun      | 19.755          |

Hasil proyeksi menunjukkan peningkatan signifikan dalam jangka panjang yang akan meningkatkan beban sistem drainase.

### Analisis Produksi Limbah Cair Domestik

Rumus:

$$Q = P \times 96 \text{ liter/hari}$$

**Tabel 5.** Produksi Limbah Domestik

Produksi limbah meningkat signifikan seiring pertumbuhan penduduk. Dampak jika tidak dikelola:

- Penurunan kapasitas saluran
- Penyumbatan
- Penurunan kualitas lingkungan

### Analisis Curah Hujan Rencana

Rata-rata curah hujan:

**204,17 mm/bulan**

**Tabel 6.** Curah Hujan Rencana

Semakin besar periode ulang, semakin besar potensi hujan ekstrem. Dampak:

- Peningkatan limpasan
- Beban drainase meningkat
- Risiko genangan meningkat

### Analisis Volume Saluran Drainase

Rumus:

$$V = A \times L$$

atau

$$V = (b \times h) \times L$$

Keterangan:

$V =$  volume

$b =$  lebar

$h =$  tinggi

$L =$  panjang

Dimensi rata-rata:

Lebar = 1,5 m

Tinggi = 1,2 m

Panjang = 3.200 m

Perhitungan:

$$V = 1,5 \times 1,2 \times 3.200$$

$$V = 5.760 \text{ m}^3$$

Jika dikurangi sedimentasi sekitar 10%:

$$V \text{ efektif} \approx 5.184 \text{ m}^3$$

Hal ini menunjukkan kapasitas saluran tidak optimal saat hujan besar.

### Analisis Debit Limpasan

Metode Rasional:

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A$$

Asumsi:

$C = 0,7$

$I = 15,9 \text{ mm/jam}$

$A = 0,5 \text{ km}^2$

Perhitungan:

$$Q = 0,278 \times 0,7 \times 15,9 \times 0,5$$

$$Q = 1,55 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Hasil menunjukkan:

- Kondisi normal → masih aman
- Hujan ekstrem → berpotensi meluap

Faktor yang memperparah:

- Limbah domestik
- Sedimentasi
- Sampah

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap sistem drainase di kawasan Jalan Sederhana, Tembung Pasar 7 Kota Medan dengan panjang saluran sekitar 3,2 km, dapat disimpulkan bahwa kondisi sistem drainase saat ini belum berfungsi secara optimal dalam menampung debit air yang berasal dari curah hujan maupun limbah cair domestik.

Hasil analisis curah hujan menunjukkan bahwa wilayah penelitian memiliki tingkat curah hujan kategori sedang hingga tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 204,17



mm/bulan. Selain itu, pada periode tertentu terdapat potensi terjadinya hujan dengan intensitas tinggi yang dapat meningkatkan debit limpasan permukaan sehingga memberikan beban tambahan pada sistem drainase.

Pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat juga memberikan dampak terhadap bertambahnya volume limbah cair domestik. Peningkatan produksi limbah dari tahun ke tahun akan memperbesar beban sistem drainase, terutama apabila tidak didukung oleh sistem pengelolaan limbah yang memadai dan terintegrasi.

Secara teoritis, kapasitas saluran drainase masih mampu menampung debit air yang masuk. Namun demikian, pada kondisi aktual terjadi penurunan kapasitas efektif saluran akibat adanya sedimentasi serta penumpukan sampah. Kondisi ini menyebabkan aliran air tidak berjalan secara optimal dan berpotensi menimbulkan genangan, khususnya pada saat terjadi hujan dengan intensitas tinggi.

Secara umum dapat disimpulkan bahwa kinerja sistem drainase di lokasi penelitian dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu intensitas curah hujan, pertumbuhan jumlah penduduk, produksi limbah domestik, serta kondisi fisik saluran drainase. Oleh karena itu, diperlukan upaya evaluasi, perbaikan, serta pengelolaan yang berkelanjutan agar sistem drainase dapat berfungsi lebih optimal di masa yang akan datang.

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Diperlukan kegiatan pemeliharaan saluran drainase secara berkala, seperti pembersihan sedimen dan sampah, agar kapasitas aliran tetap terjaga dan tidak terjadi penyumbatan yang dapat menghambat aliran air.
2. Pemerintah daerah diharapkan dapat melakukan rehabilitasi serta peningkatan dimensi saluran drainase pada beberapa segmen yang sudah tidak mampu menampung debit air secara optimal, terutama pada titik-titik yang berpotensi mengalami genangan.
3. Perlu adanya pengelolaan limbah cair domestik yang lebih terencana, misalnya melalui pembangunan saluran pembuangan khusus atau Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), sehingga limbah domestik tidak seluruhnya dialirkan langsung ke saluran drainase.
4. Masyarakat diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dalam menjaga kebersihan lingkungan dengan tidak membuang sampah ke dalam saluran drainase, mengingat sampah merupakan salah satu faktor utama penyebab terjadinya penyumbatan saluran.

5. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan analisis yang lebih komprehensif dengan mempertimbangkan faktor tambahan seperti perubahan tata guna lahan, analisis hidrolika saluran secara detail, serta penggunaan variasi periode ulang hujan yang lebih beragam agar hasil penelitian menjadi lebih akurat dan mendalam.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan, khususnya Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, yang telah memberikan dukungan akademik serta fasilitas selama proses penelitian berlangsung.

Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada dosen pembimbing serta seluruh dosen yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga dalam proses penyusunan penelitian ini.

Terima kasih juga disampaikan kepada instansi terkait, khususnya Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Wilayah I Medan, atas penyediaan data curah hujan yang sangat membantu dalam proses analisis penelitian ini.

Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada masyarakat di kawasan Jalan Sederhana Tembung Pasar 7 Medan yang telah membantu memberikan informasi serta mendukung pelaksanaan observasi lapangan.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada keluarga dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan moral, motivasi, serta bantuan selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki berbagai keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan penelitian di masa yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abda, M. (2021). Analisis kapasitas sistem drainase perkotaan akibat peningkatan debit limpasan di Kota Semarang. *Jurnal Teknik Sipil*, 18(2), 45–52.
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2023). Data curah hujan Kota Medan tahun 2015–2023. BMKG Wilayah I Medan.
- Cahyaningrum, D., Prasetyo, A., & Wibowo, S. (2024). Evaluasi kapasitas saluran drainase primer dalam



- mengurangi potensi banjir di Surabaya Barat. *Jurnal Infrastruktur*, 9(1), 12–20.
- Dawud, Y., Suryadi, F. X., & Sulaeman, D. (2016). Analisis sistem drainase di daerah aliran sungai Cisadane Kota Tangerang. *Jurnal Teknik Sipil*, 23(1), 67–75.
- Direktorat Jenderal Cipta Karya. (2014). Environmental health risk assessment (EHRA). Kementerian Pekerjaan Umum.
- Kurniawan, R., Hidayat, T., & Nugroho, A. (2023). Analisis kapasitas saluran drainase berdasarkan periode ulang hujan di kawasan perkotaan. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 7(3), 101–110.
- Parulian, R., Siregar, M., & Ginting, D. (2025). Evaluasi sistem drainase menggunakan analisis hidrologi pada Jalan Bunga Wijaya Kesuma Medan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 10(1), 25–34.
- Pasaribu, H., Simanjuntak, R., & Situmorang, J. (2023). Pengaruh sedimentasi terhadap kapasitas saluran drainase di Jalan Taut Kota Medan. *Jurnal Teknik Sipil*, 15(2), 55–63.
- Saputra, A., Nugraha, P., & Firmansyah, R. (2024). Evaluasi sistem drainase pada area runway bandara terhadap potensi genangan air. *Jurnal Transportasi dan Infrastruktur*, 11(1), 30–38.
- Sinaga, R. E., & Harahap, M. (2016). Evaluasi sistem drainase berdasarkan periode ulang hujan di kawasan Jalan Perjuangan Medan Tembung. *Jurnal Teknik Sipil*, 5(2), 88–96.
- Suripin. (2004). Sistem drainase perkotaan yang berkelanjutan. Andi Offset.
- Triatmodjo, B. (2008). Hidrologi terapan. Beta Offset.
- Yusuf, M., Hidayati, S., & Ramadhan, A. (2024). Analisis kinerja sistem drainase pada kawasan permukiman di Kelurahan Seli. *Jurnal Lingkungan*, 12(2), 70–79.