

ANALISIS SEDIMENTASI SALURAN DRAINASE PERKOTAAN BERDASARKAN PENGUKURAN LAPANGAN DI JALAN TADUAN–JALAN TAUT KOTA MEDAN

(Analysis Of Urban Drainage Channel Sedimentation Based On Field Measurements Along Taduan–Taut Streets In Medan City)

Intan Permata Sari Silaban ^{1*}, Jesrelita Romauli Silalahi ^{2*} dan Yuni Yolanda ^{3*}

¹²³ Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan Jalan Willem Iskandar, Pasar V Medan Estate, Percut Sei Tuan, Deli Serdang, SUMUT 20351, Indonesia

*Penulis korespondensi. Email: yuni.yolanda@unimed.ac.id

<i>Article Info</i>	
<p>Article History Received: 04-30-2026 Revised: 05-20-2026 Published: 06-30-2026</p> <p>Keywords Sedimentation, Urban drainage, Channel capacity, Runoff, Rainfall</p>	<p>ABSTRACT</p> <p><i>This study aims to analyze the level of sedimentation in urban drainage channels and evaluate its effect on channel capacity along Taduan–Taut Streets, Medan City. The research was conducted through direct field measurements at 10 drainage channel segments to obtain data on channel dimensions, sediment thickness, and sediment characteristics, supported by secondary data on rainfall and population growth. The results indicate that sediment thickness ranges from 0.01 m to 0.36 m, with sediment volumes varying between 2.046 m³ and 133.92 m³. The highest sediment accumulation was found in Segment II and Segment X, resulting in a reduction of the effective drainage channel capacity. High annual rainfall and increasing population growth further contribute to sediment accumulation and drainage burden. The novelty of this study lies in the integration of direct field-based sedimentation measurements with rainfall and population growth analyses to evaluate their combined influence on urban drainage performance. The findings demonstrate that sedimentation significantly reduces drainage efficiency and highlight the importance of routine maintenance and sustainable sediment management to improve urban drainage system performance.</i></p>
<p>Informasi Artikel</p> <p>Sejarah Artikel Diterima: 30-04-2026 Direvisi: 20-05-2026 Dipublikasi: 30-06-2026</p>	<p>ABSTRAK</p> <p>Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat sedimentasi pada saluran drainase perkotaan serta mengevaluasi pengaruhnya terhadap kapasitas saluran di kawasan Jalan Taduan–Jalan Taut, Kota Medan. Penelitian dilakukan melalui pengukuran langsung pada 10 segmen saluran drainase untuk memperoleh data dimensi saluran, ketebalan sedimen, dan karakteristik sedimen yang didukung oleh data sekunder berupa curah hujan dan pertumbuhan penduduk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketebalan sedimen berkisar antara 0,01 m hingga 0,36 m dengan volume sedimentasi antara 2,046 m³ hingga 133,92 m³. Akumulasi sedimen tertinggi ditemukan pada Segmen II dan Segmen X yang menyebabkan berkurangnya kapasitas efektif saluran drainase. Curah hujan tahunan yang tinggi serta peningkatan jumlah penduduk turut memperbesar beban drainase dan mempercepat proses sedimentasi. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengintegrasian hasil pengukuran sedimentasi secara langsung di lapangan dengan analisis faktor curah hujan dan pertumbuhan penduduk untuk mengevaluasi pengaruhnya terhadap kinerja drainase perkotaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sedimentasi berpengaruh signifikan terhadap penurunan kinerja sistem drainase sehingga diperlukan pemeliharaan rutin dan pengelolaan sedimen yang berkelanjutan guna meningkatkan kapasitas dan efektivitas saluran.</p>
<p>Kata kunci Sedimentasi, Drainase perkotaan, Kapasitas saluran, Limpasan, Curah hujan</p>	

Sitasi:

PENDAHULUAN

Sistem drainase perkotaan memiliki peran yang sangat penting dalam mengalirkan air hujan agar tidak menimbulkan genangan maupun banjir di kawasan permukiman. Namun, seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan pesatnya perkembangan wilayah perkotaan, beban yang harus ditanggung oleh sistem drainase juga semakin besar. Perubahan tata guna lahan dari daerah resapan menjadi kawasan terbangun menyebabkan air hujan tidak lagi terserap dengan baik ke dalam tanah, sehingga limpasan permukaan meningkat. Kondisi ini pada akhirnya berdampak pada menurunnya kinerja saluran drainase. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Chow dkk. (1988) yang menyatakan bahwa peningkatan limpasan akibat urbanisasi menjadi salah satu penyebab utama terjadinya banjir di daerah perkotaan. Selain itu, pengelolaan drainase yang kurang optimal juga dapat mempercepat penurunan fungsi saluran (Fletcher dkk., 2015).

Salah satu masalah yang sering dijumpai pada sistem drainase perkotaan adalah terjadinya sedimentasi. Sedimentasi merupakan proses pengendapan material padat seperti lumpur, pasir, maupun sampah yang terbawa oleh aliran air. Dalam jangka waktu tertentu, akumulasi material ini dapat menyebabkan penyempitan bahkan pendangkalan saluran. Suripin (2004) menjelaskan bahwa penumpukan sedimen di dalam saluran dapat mengurangi kapasitas tampung air dan menghambat aliran. Selain itu, faktor kecepatan aliran dan karakteristik sedimen juga berpengaruh terhadap proses pengendapan, sebagaimana dijelaskan oleh Julien (2010). Jika kondisi ini dibiarkan, maka efisiensi sistem drainase akan menurun dan berpotensi menimbulkan permasalahan yang lebih serius, seperti genangan dan banjir (Arsyad, 2010).

Penelitian-penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa sedimentasi memiliki pengaruh yang cukup signifikan terhadap kinerja sistem drainase. Li dkk. (2019) mengemukakan bahwa akumulasi sedimen dapat menurunkan kapasitas hidraulik saluran secara nyata. Hal serupa juga disampaikan oleh Wang dkk. (2021), yang menyatakan bahwa endapan sedimen dapat mengubah pola aliran air dan meningkatkan risiko terjadinya genangan. Di sisi lain, Rahman dan Zhang (2018) menekankan

bahwa tingginya limpasan permukaan turut berperan dalam membawa material sedimen ke dalam saluran drainase.

Di Indonesia, beberapa penelitian juga menunjukkan hasil yang sejalan. Putra dkk. (2020) menyatakan bahwa sedimentasi menjadi salah satu faktor dominan dalam menurunkan kapasitas saluran drainase di kawasan perkotaan. Siregar dan Harahap (2022) menemukan bahwa akumulasi sedimen dapat mengurangi luas penampang efektif saluran, sehingga aliran air menjadi tidak optimal. Selain itu, Kusuma dan Pratama (2023) menunjukkan bahwa tingkat sedimentasi sangat berpengaruh terhadap kapasitas dan kinerja saluran drainase.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, kondisi saluran drainase pada lokasi penelitian menunjukkan adanya variasi jenis sedimen, mulai dari lumpur, pasir, hingga campuran keduanya, dengan ketebalan yang berbeda pada setiap segmen saluran. Pada beberapa titik, sedimentasi terlihat cukup tinggi, sehingga berpotensi mengurangi kapasitas aliran. Kondisi ini tentu dapat mengganggu kelancaran aliran air, terutama saat terjadi hujan dengan intensitas tinggi.

Selain faktor sedimentasi, peningkatan jumlah penduduk dan tingginya curah hujan juga turut mempengaruhi kinerja sistem drainase. Data Badan Pusat Statistik (2024) menunjukkan adanya peningkatan jumlah penduduk di wilayah penelitian, yang berimplikasi pada meningkatnya aktivitas domestik dan potensi limbah yang masuk ke saluran. Sementara itu, data dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (2024) menunjukkan bahwa curah hujan di Kota Medan tergolong tinggi, sehingga memperbesar debit limpasan yang harus dialirkan oleh sistem drainase.

Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah membahas pengaruh sedimentasi terhadap kapasitas saluran drainase, sebagian besar penelitian masih berfokus pada identifikasi volume sedimen atau kondisi fisik saluran secara umum. Penelitian terdahulu belum banyak mengkaji keterkaitan antara kondisi sedimentasi aktual berdasarkan pengukuran langsung di lapangan dengan faktor curah hujan dan pertumbuhan penduduk yang dapat memengaruhi kinerja sistem drainase perkotaan. Selain itu, kajian mengenai karakteristik dan volume sedimentasi pada saluran drainase di kawasan Jalan Taduan–Jalan Taut Kota Medan masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mampu mengintegrasikan analisis sedimentasi hasil pengukuran lapangan dengan faktor curah hujan dan pertumbuhan penduduk untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi dan kinerja saluran drainase.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu kajian yang lebih mendalam untuk mengetahui tingkat sedimentasi yang terjadi serta pengaruhnya terhadap kapasitas saluran drainase perkotaan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis karakteristik sedimen, menghitung volume sedimentasi, serta mengevaluasi dampaknya terhadap kinerja saluran drainase di wilayah penelitian.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 10 segmen saluran drainase perkotaan yang berada di Jl. Taduán sampai Jl. Taut, Kecamatan Medan Tembung dan Medan Perjuangan, Kota Medan, Sumatera Utara. Pengambilan data lapangan dilaksanakan pada bulan Februari 2026. Penelitian saluran drainase ini dilakukan sepanjang 3,1 km. Wilayah ini merupakan kawasan permukiman padat penduduk yang memiliki aktivitas domestik tinggi sehingga berpotensi menghasilkan limpasan air hujan dan limbah domestik yang cukup besar.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Saluran drainase yang dikaji merupakan saluran terbuka yang berfungsi sebagai pengalir air hujan dan air limbah domestik dari kawasan permukiman menuju saluran utama. Berdasarkan hasil

observasi lapangan, kondisi saluran menunjukkan adanya penumpukan sedimen pada beberapa segmen yang menyebabkan berkurangnya kapasitas tampung saluran.

Pengukuran lapangan dilakukan pada beberapa segmen saluran dengan parameter sebagai berikut:

Lebar saluran (B)

Panjang saluran (L)

Kedalaman sedimen (D)

Volume sedimen pada saluran dihitung menggunakan persamaan:

$$V = B \times L \times D \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

V = Volume sedimen (m³)

B = Lebar saluran (m)

L = Panjang saluran (m)

D = Kedalaman sedimen (m)

Panjang segmen saluran diasumsikan sebesar 310 meter untuk setiap titik pengamatan. Hasil perhitungan volume sedimen kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat akumulasi sedimen pada masing-masing segmen serta pengaruhnya terhadap kapasitas saluran drainase. Selain itu, dilakukan analisis deskriptif untuk mengkaji hubungan antara pertumbuhan penduduk, curah hujan, dan kondisi sedimentasi. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya sedimentasi serta dampaknya terhadap kinerja sistem drainase.

Pengukuran dilakukan secara langsung di lapangan untuk mengetahui kondisi aktual saluran drainase serta besarnya volume sedimen yang mengendap. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

Tabel 1. Lokasi penelitian saluran drainase

No	Segmen	Deskripsi Lokasi
1	Segmen 1	Jl. Taduan, Kec. Medan Tembung (3.605620,98.706669)
2	Segmen 2	Jl. Taduan No.106, Kec. Medan Tembung (3.605649,98.703716)
3	Segmen 3	Jl. Taduan No.76, Kec. Medan Tembung (3.605873,98.701028)

No	Segmen	Deskripsi Lokasi
4	Segmen 4	Jl. Taduan No.56, Kec. Medan Tembung (3.605986,98.698736)
5	Segmen 5	Jl. Taduan 28–24, Kec. Medan Tembung (3.606045,98.696884)
6	Segmen 6	Jl. Tempuling No.36, Kec. Medan Tembung (3.606093,98.695993)
7	Segmen 7	Jl. Ibrahim Umar, Sei Kera Hilir I, Kec. Medan Perjuangan (3.603287,98.695779)
8	Segmen 8	Jl. Pimpinan 33–35, Sei Kera Hilir I, Kec. Medan Perjuangan (3.602036,98.697767)
9	Segmen 9	Jl. Perjuangan 89–93, Sei Kera Hilir I, Kec. Medan Perjuangan (3.603685,98.700191)
10	Segmen 10	Jl. Taut 79–87, Kec. Medan Tembung (3.604697,98.703083)

Pengumpulan data

• Data Primer

Data primer diperoleh melalui observasi langsung di lapangan dengan melakukan pengukuran pada beberapa segmen saluran drainase. Pengukuran dilakukan menggunakan metode purposive sampling, yaitu pemilihan lokasi pengukuran berdasarkan kondisi saluran yang mengalami sedimentasi dan genangan air. Pengambilan data dilakukan pada 10 segmen saluran drainase yang mewakili kondisi saluran di lokasi penelitian.

• Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari instansi terkait dan sumber literatur yang relevan dengan penelitian. Data yang digunakan meliputi:

- Data curah hujan harian dari stasiun hujan terdekat
- Data jumlah penduduk wilayah penelitian
- Peta wilayah Kecamatan Medan Tembung dan Medan Perjuangan
- Data pendukung lain yang berkaitan dengan sistem drainase perkotaan

TEKNIK ANALISIS PROYEKSI JUMLAH PENDUDUK DAN PRODUKSI LIMBAH CAIR DOMESTIK

Proyeksi jumlah penduduk dilakukan untuk mengetahui perkembangan jumlah penduduk di wilayah penelitian pada tahun mendatang. Metode yang digunakan adalah metode geometrik, dengan persamaan:

$$P_n = P_0 (1 + r)^n \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

P_n = Jumlah penduduk tahun ke-n

P_0 = Jumlah penduduk tahun dasar

r = Laju pertumbuhan penduduk

n = Selisih tahun proyeksi

Setelah jumlah penduduk diperoleh, maka produksi limbah cair domestik dihitung menggunakan persamaan:

$$Q_d = P \times q \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

Q_d = Debit limbah domestik (L/hari)

P = Jumlah penduduk

q = Kebutuhan air bersih per orang (L/orang/hari)

Umumnya limbah domestik diasumsikan sebesar 60–80% dari penggunaan air bersih.

TEKNIK ANALISIS PROYEKSI CURAH HUJAN DAN RUNOFF

Data curah hujan diperoleh dari stasiun hujan yang berada di sekitar wilayah penelitian. Analisis curah hujan dilakukan untuk menentukan curah hujan rencana menggunakan metode analisis frekuensi.

Salah satu metode yang dapat digunakan adalah Metode Gumbel, dengan persamaan:

$$X_r = \bar{X} + K \times S \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

X_r = Curah hujan rencana

\bar{X} = Rata-rata curah hujan

K = Faktor frekuensi

S = Standar deviasi

Selanjutnya debit limpasan (runoff) dihitung menggunakan metode rasional:

$$Q = C \times I \times A \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

Q = debit limpasan (m³/detik)

C = koefisien limpasan

I = intensitas hujan (mm/jam)

A = luas daerah tangkapan (ha)

TEKNIK ANALISIS TIMBULAN DAN VOLUME SEDIMEN SALURAN DRAINASE

Timbulan sedimen dianalisis berdasarkan hasil pengukuran langsung di lapangan pada setiap segmen saluran drainase. Volume sedimen dihitung menggunakan rumus:

$$V = B \times L \times D \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

B = lebar saluran

L = panjang saluran

D = kedalaman sedimen

Perhitungan ini dilakukan pada setiap segmen saluran untuk mengetahui total volume sedimen yang mengendap. Akumulasi sedimen tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kapasitas saluran drainase.

TEKNIK ANALISIS EVAPOTRANSPIRASI

Evapotranspirasi merupakan jumlah kehilangan air dari permukaan tanah akibat proses penguapan dan transpirasi tanaman. Dalam penelitian ini, evapotranspirasi dihitung menggunakan metode Thornthwaite yang dirumuskan sebagai berikut:

$$ET = 16 \left(\frac{10 T}{I} \right)^a \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan:

ET = Evapotranspirasi potensial (mm/bulan)

T = Suhu rata-rata bulanan ($^{\circ}\text{C}$)

I = Indeks panas tahunan

a = Koefisien empiris

Analisis evapotranspirasi digunakan untuk mengetahui besarnya kehilangan air yang terjadi pada daerah penelitian sehingga dapat mempengaruhi jumlah limpasan yang masuk ke sistem drainase.

Prosedur penelitian diawali dengan studi literatur mengenai sedimentasi dan sistem drainase perkotaan sebagai dasar dalam pelaksanaan penelitian. Selanjutnya dilakukan survei lapangan pada 10 segmen saluran drainase di kawasan Jalan Taduan hingga Jalan Taut untuk memperoleh data dimensi saluran, ketebalan sedimen, dan kondisi fisik saluran. Data hasil pengukuran lapangan digunakan untuk menghitung volume sedimentasi pada masing-masing segmen saluran drainase. Selain data primer, penelitian ini juga menggunakan data sekunder berupa data curah hujan dan jumlah penduduk yang diperoleh dari instansi terkait. Seluruh data kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat sedimentasi, pengaruhnya terhadap kapasitas saluran drainase, serta keterkaitannya dengan faktor curah hujan dan pertumbuhan penduduk di wilayah penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

ANALISIS KONDISI FISIK SALURAN DRAINASE

Berdasarkan hasil pengukuran lapangan pada 10 segmen saluran drainase di kawasan Jalan Taduan hingga Jalan Taut, diperoleh variasi dimensi saluran yang cukup signifikan.

Tabel 2. Pengukuran saluran drainase

Segmen	Lebar (m)	Kedalaman (m)	Tinggi Air (m)	Ketebalan Sedimen (m)	Volume (m ³)
I	1,03	0,73	0,15	0,05	15,965
II	1,20	0,71	0,02	0,36	133,92
III	0,95	0,91	0,10	0,02	5,89
IV	0,84	1,02	0,01	0,09	23,436
V	0,83	1,17	0,03	0,01	2,573
VI	0,66	0,76	0,04	0,01	2,046
VII	1,14	0,77	0,25	0,02	7,068
VIII	1,12	0,44	0,08	0,01	3,472
IX	0,89	0,42	0,02	0,13	35,867
X	0,83	1,01	0,10	0,35	90,055

Lebar saluran berkisar antara 0,66 m hingga 1,20 m, sedangkan kedalaman saluran berkisar antara 0,42 m hingga 1,17 m.

Jenis sedimen yang ditemukan didominasi oleh lumpur, pasir, serta campuran keduanya. Kondisi ini menunjukkan bahwa saluran drainase menerima material dari limpasan permukaan (runoff) serta aktivitas domestik di sekitar wilayah penelitian. Secara teoritis, material berukuran halus seperti lumpur akan lebih mudah mengendap pada kecepatan aliran yang rendah (Suripin, 2004).

Ketebalan sedimen (Ds) menunjukkan variasi yang cukup besar, dimana nilai tertinggi terdapat pada Segmen II (0,36 m) dan Segmen X (0,35 m), sedangkan nilai terendah terdapat pada Segmen V, VI, dan VIII sebesar 0,01 m. Hal ini membuktikan bahwa distribusi sedimentasi tidak merata dan sangat dipengaruhi oleh kondisi hidraulik saluran serta aktivitas di sekitarnya.

ANALISIS VOLUME SEDIMEN

Perhitungan volume sedimen dilakukan menggunakan persamaan:

$$V = B \times L \times D$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa volume sedimen terbesar terdapat pada Segmen II sebesar 133,92 m³ dan Segmen X sebesar 90,055 m³. Tingginya volume sedimen pada segmen

tersebut mengindikasikan adanya proses deposisi yang intensif akibat rendahnya kecepatan aliran atau adanya hambatan aliran.

Kondisi ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa sedimentasi cenderung meningkat pada saluran dengan energi aliran rendah dan beban sedimen tinggi Chow dkk. (1988). Sebaliknya, volume sedimen terkecil terdapat pada Segmen V dan Segmen VI, yang menunjukkan bahwa aliran pada segmen tersebut relatif lebih stabil dan memiliki kemampuan self-cleansing yang lebih baik.

PENGARUH SEDIMENTASI TERHADAP KINERJA DRAINASE

Akumulasi sedimen yang tinggi menyebabkan berkurangnya luas penampang basah saluran sehingga kapasitas aliran menurun. Pada Segmen II dan Segmen X, ketebalan sedimen yang besar berpotensi menimbulkan genangan bahkan banjir lokal, terutama saat curah hujan tinggi.

Jenis sedimen berupa lumpur menunjukkan dominasi partikel halus yang mudah mengendap. Kondisi ini umumnya terjadi pada saluran dengan kemiringan kecil atau pada lokasi yang mengalami gangguan aliran, seperti adanya sampah. Menurut Suripin (2004), sedimentasi yang tidak terkendali dapat menurunkan efisiensi sistem drainase secara signifikan.

Selain itu, keberadaan sedimen campuran (pasir dan lumpur) menunjukkan adanya kontribusi dari erosi permukaan serta aktivitas manusia. Hal ini menegaskan bahwa faktor antropogenik memiliki peran penting dalam mempercepat proses sedimentasi pada saluran drainase perkotaan.

ANALISIS PERTUMBUHAN PENDUDUK

Berdasarkan data sekunder, jumlah penduduk di Kelurahan Sidorejo dan Sei Kera Hilir I mengalami peningkatan setiap tahun selama periode 2019–2025. Jumlah penduduk Kelurahan Sidorejo meningkat dari 18.500 jiwa menjadi 21.200 jiwa, sedangkan di Sei Kera Hilir I meningkat dari 11.000 jiwa menjadi 12.800 jiwa.

Peningkatan jumlah penduduk ini berimplikasi pada meningkatnya limpasan air serta produksi limbah domestik. Secara teoritis, pertumbuhan penduduk berbanding lurus dengan peningkatan beban drainase, baik dalam bentuk debit air maupun material padat (Suripin, 2004).

ANALISIS CURAH HUJAN

Data curah hujan menunjukkan bahwa wilayah penelitian memiliki curah hujan tahunan yang tinggi, yaitu berkisar antara 3.205 mm/tahun hingga 3.729 mm/tahun. Curah hujan tertinggi terjadi pada tahun 2020 sebesar 3.729 mm, sedangkan terendah pada tahun 2021 sebesar 3.205 mm.

Tingginya curah hujan ini meningkatkan debit limpasan permukaan yang membawa partikel tanah ke dalam saluran drainase. Menurut Chow dkk. (1988), intensitas hujan yang tinggi akan meningkatkan kapasitas angkut sedimen sehingga mempercepat proses sedimentasi di saluran.

KETERKAITAN SEDIMENTASI, CURAH HUJAN, DAN AKTIVITAS PENDUDUK

Hasil analisis menunjukkan bahwa sedimentasi pada saluran drainase dipengaruhi oleh interaksi antara faktor hidrologi dan aktivitas manusia. Curah hujan yang tinggi meningkatkan limpasan permukaan, sementara pertumbuhan penduduk meningkatkan kontribusi limbah domestik ke dalam saluran.

Kombinasi kedua faktor tersebut menyebabkan akumulasi sedimen yang signifikan, terutama pada segmen dengan kondisi aliran yang kurang optimal. Hal ini sejalan dengan konsep drainase perkotaan yang menyatakan bahwa peningkatan aktivitas manusia tanpa diimbangi pengelolaan yang baik akan mempercepat degradasi kinerja saluran.

TEMUAN DAN KONTRIBUSI PENELITIAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa sedimentasi tertinggi terjadi pada segmen dengan kecepatan aliran rendah dan aktivitas lingkungan yang tinggi, dengan volume maksimum mencapai 133,92 m³. Kondisi ini secara langsung mempengaruhi kapasitas saluran dan meningkatkan potensi terjadinya genangan.

Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi berupa gambaran kondisi aktual sedimentasi pada saluran drainase perkotaan yang dapat digunakan sebagai dasar evaluasi kinerja sistem drainase serta perencanaan kegiatan pemeliharaan secara berkala.

KESIMPULAN

Sedimentasi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penurunan kinerja sistem drainase perkotaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa ketebalan sedimen pada saluran drainase bervariasi antara 0,01 m hingga 0,36 m dengan volume maksimum mencapai 133,92 m³ pada segmen tertentu. Akumulasi sedimen tersebut menyebabkan berkurangnya luas penampang efektif saluran sehingga kapasitas aliran menurun dan berpotensi menimbulkan genangan, terutama pada saat curah hujan tinggi.

Selain itu, faktor eksternal seperti peningkatan jumlah penduduk dan tingginya curah hujan tahunan turut memperbesar beban sistem drainase. Pertumbuhan penduduk meningkatkan produksi limbah domestik yang berkontribusi terhadap penambahan material sedimen, sedangkan curah hujan yang tinggi meningkatkan limpasan permukaan yang membawa partikel tanah ke dalam saluran.

Secara umum, dapat disimpulkan bahwa sedimentasi pada saluran drainase perkotaan dipengaruhi oleh interaksi antara faktor hidrologi dan aktivitas manusia. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengelolaan yang lebih baik, seperti pemeliharaan rutin, pengerukan sedimen secara berkala, serta peningkatan kesadaran masyarakat dalam menjaga kebersihan saluran, guna meningkatkan kinerja sistem drainase secara optimal dan berkelanjutan.

SARAN

Untuk meningkatkan kinerja sistem drainase perkotaan di kawasan Jalan Taduan hingga Jalan Taut, diperlukan upaya pemeliharaan yang lebih teratur melalui pengerukan sedimen secara berkala agar kapasitas saluran tetap terjaga. Selain itu, partisipasi masyarakat sangat penting dalam menjaga kebersihan lingkungan dengan tidak membuang sampah ke saluran, sehingga proses sedimentasi dapat diminimalkan. Pemerintah daerah juga diharapkan lebih memperhatikan pengelolaan tata guna lahan dengan mempertahankan area resapan dan mengurangi alih fungsi lahan yang dapat meningkatkan limpasan permukaan. Di sisi lain, penerapan konsep drainase berkelanjutan dengan teknologi modern dapat menjadi solusi jangka panjang untuk mengurangi sedimentasi dan meningkatkan efisiensi aliran. Penelitian lanjutan mengenai hubungan antara faktor hidrologi, aktivitas antropogenik, dan pola sedimentasi juga perlu dilakukan agar diperoleh model prediksi yang lebih akurat sebagai dasar perencanaan sistem drainase perkotaan di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Universitas Negeri Medan, khususnya Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan, atas dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengambilan data di lapangan serta memberikan kontribusi dalam penyusunan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. (2010). *Konservasi tanah dan air*. Bogor: IPB Press.
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2024). *Data curah hujan Kota Medan*. Medan: BMKG.
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Kecamatan Medan Tembung dalam angka*. Medan: BPS.
- Chow, V. T., Maidment, D. R., dan Mays, L. W. (1988). *Applied hydrology*. New York: McGraw-Hill.



DOI : [10.29408/jtl.v4i1.34465](https://doi.org/10.29408/jtl.v4i1.34465)

URL : [https://doi.org/ 10.29408/jtl.v4i1.34465](https://doi.org/10.29408/jtl.v4i1.34465)

Fletcher, T. D., Shuster, W., Hunt, W. F., Ashley, R., Butler, D., Arthur, S., dan Viklander, M. (2015). SUDS, LID, BMPs, WSUD and more – The evolution and application of terminology surrounding urban drainage. *Urban Water Journal*, 12(7), 525–542.

Julien, P. Y. (2010). *Erosion and sedimentation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Putra, R. A., Siregar, M. A., & Nasution, H. (2020). Analisis sedimentasi pada saluran drainase perkotaan. *Jurnal Teknik Sipil*, 15(2), 45–52.

Suripin. (2004). *Sistem drainase perkotaan yang berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi.