



Evaluasi Saluran Drainase dan Rencana Anggaran Biaya Ruas Jalan Sumeith Pasinaro – Watui Kabupaten Seram Bagian Barat

Alfredo Yefta Hattu¹, Hamkah², Sulastry Kakaly³

^{1,2,3} Politeknik Negeri Ambon, Indonesia

Received : 24 September 2025, Revised : 1 Oktober 2025, Published : 6 Oktober 2025

Corresponding Author

Nama Penulis: Alfredo Yefta Hattu

E-mail: aldohattu@gmail.com

Abstrak

Saluran drainase pada ruas jalan Sumeith Pasinaro - Watui yang tentunya mempengaruhi aktivitas di wilayah ini akibat longsor yang sering terjadi, menyebabkan banjir dan aliran air, sehingga saluran drainase tidak mampu menampung aliran air hujan. Dalam evaluasi saluran drainase pada ruas jalan Sumeith Pasinaro - Watui, tujuan utamanya adalah untuk menentukan volume aliran air, agar dapat merencanakan dimensi saluran dan menganalisis berapa anggaran yang dibutuhkan dalam evaluasi saluran drainase. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengumpulan dan analisis data yang terdiri dari data primer dan data sekunder, yang kemudian dianalisis menggunakan metode Log Pearson Tipe III dan Gumbel berdasarkan analisis hidrologi, kemudian mengevaluasi saluran yang ada dengan volume aliran yang direncanakan, dan memperkirakan anggaran biaya dengan menggunakan AHSP 2022. Berdasarkan hasil perhitungan debit aliran permukaan pada ruas jalan Sumeith Pasinaro - Watui sebesar 0,337 m³/detik dan debit saluran sebesar 0,066 m³/detik, sehingga ditemukan bahwa saluran drainase tidak dapat menampung debit aliran permukaan. Oleh karena itu, dalam perancangan ulang dimensi saluran drainase dengan panjang 250 m, lebar atas saluran 2 m, lebar bawah saluran 1,5 m, dan tinggi saluran 1,1 m dengan debit saluran 0,372 m³/det, ditemukan bahwa dimensi saluran baru dapat menampung debit aliran permukaan. Dan nilai Anggaran Biaya Rencana adalah Rp 492.594.000

Kata kunci - limpasan, rencana anggaran biaya, saluran drainase

Abstract

The drainage channel on the sumeith pasinaro - watui road section which certainly affects activities in this area because of frequent landslides that cause inundation and runoff, so that the drainage channel cannot accommodate rainwater discharge. In the evaluation of the drainage channel of the sumeith pasinaro - watui road section, the aim is to find the runoff discharge, to be able to plan the dimensions of the channel and then analyze how much budget is needed in the evaluation of the drainage channel. The research method used is the method of collecting and analyzing data used is primary data and secondary data which is then analyzed using the Log Pearson Type III and Gumbel methods based on hydrological analysis then evaluating the existing channel with the amount of discharge plan then estimating the cost budget plan with AHSP 2022. Based on the results of the calculation of runoff discharge on the Sumeith Pasinaro - Watui road section is 0.337 m³ / sec and for channel discharge is 0.066 m³ / sec so it is found that the drainage channel cannot accommodate runoff discharge. So that in the re-planning of drainage dimensions with a length of 250 m, a channel top width of 2 m, a channel bottom width of 1.5 m, and a channel height of 1.1 m with a channel discharge of 0.372 m³/det it is found that the new channel dimensions can accommodate runoff discharge. And the value of the Cost Budget Plan is IDR. 492.594.000.

Keywords - cost budget plan, drainage channel, runoff

How to Cite : Hattu, A. Y., Hamkah, H., & Kakaly, S. (2025). *Evaluasi Saluran Drainase dan Rencana Anggaran Biaya Ruas Jalan Sumeith Pasinaro – Watui Kabupaten Seram Bagian Barat*. *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa*, 2(5), 853–864. <https://doi.org/10.59837/jpnmb.v2i5.602>

Copyright ©2025 Alfredo Yefta Hattu, Hamkah, Sulastry Kakaly

PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang sangat penting dalam mempermudah pertumbuhan dan pengembangan suatu daerah serta dapat membuka hubungan sosial, ekonomi dan budaya antar daerah yang ada dalam suatu kepulauan (Mulyadi, 2018). Ruas jalan desa Sumeith Pasinaro - Watui merupakan ruas jalan yang berada pada Kecamatan Elpaputih, Kabupaten Seram Bagian Barat. Ruas jalan Desa Sumeith Pasinaro – Watui ini dibangun dengan tujuan untuk mempermudah akses perjalanan dari desa Sumeith Pasinaro menuju ke desa Watui serta menghubungkan desa – desa pegunungan lainnya di Kecamatan Elpaputih Kabupaten Seram Bagian Barat atau sebaliknya belum berfungsi dengan baik. Jalan ini merupakan akses penting bagi perkembangan kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat pegunungan khususnya bagi masyarakat desa Sumeith Pasinaro.

Saluran drainase pada ruas jalan pada Ruas Sumeith Pasinaro – Watui yang terjadi tentunya sangat mempengaruhi aktivitas serta kegiatan transportasi, terutama pada fokus penelitian saya yaitu drainase yang terdapat pada ruas jalan ini. Sebagaimana terlampir pada lampiran 1, lampiran 2, dan lampiran 3 dimana beberapa gambar terkait kerusakan saluran drainase yaitu gerusan pada dasar saluran dan saluran tertutup oleh longsor setinggi 60 cm. Titik yang mengalami masalah seperti kerusakan pada saluran drainase diantaranya dimensi saluran pada STA 00+950 dengan Panjang saluran 250 m, tinggi saluran 0,8 m lebar atas saluran 1,2 m dan lebar dasar saluran 0,70 m yang tidak dapat menampung debit air terutama pada musim hujan dan juga sedimen yang tersumbat pada saluran drainase yang menyebabkan drainase tidak bisa berfungsi dengan baik, sedangkan gerusan dan sistem elevasi pada drainase yang tidak sesuai membuat air tidak dapat dialirkan ke tempat pembuangan akhir sehingga menyebabkan limpasan air hujan mengalir dipermukaan jalan. Hal ini dapat menyebabkan masalah pada struktur jalan yang tidak bisa menahan genangan dan limpasan air yang berlebihan jika terjadi hujan dengan dengan intensitas yang tinggi.

Drainase merupakan suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air baik yang berasal dari air hujan, rembesan maupun kelebihan air irigasi dari suatu kawasan atau lahan sehingga fungsi lahan atau kawasan tidak terganggu (Suripin, 2004). Tujuan dari sistem drainase adalah untuk memelihara agar tidak terjadinya kerusakan infrastruktur, suatu drainase yang baik haruslah mampu menampung dan mengalirkan air semaksimal mungkin, sehingga pada saat curah hujan yang sangat tinggi tidak akan mengakibatkan banjir atau genangan air. Kualitas manajemen suatu kota dapat dilihat dari kualitas sistem drainase yang ada (Siahaya et al., 2024). Masalah yang sering dihadapi adalah bahwa drainase masih sering dianggap sebagai pekerjaan yang kurang penting, hal ini menyebabkan drainase yang sudah dibuat tidak dapat menampung air buangan sesuai kebutuhan sehingga walaupun wilayah tersebut sudah memiliki jaringan drainase namun masih saja terdapat banyak genangan air.

Penelitian yang sama dilakukan oleh (Notanubun, dkk., 2023) dengan judul evaluasi sistem drainase Ruas Jalan Lokki – Iha Kulur desa Luhuk kecamatan Huamual kabupaten Seram Bagian Barat. Dari hasil analisa didapati jumlah debit rencana yang masuk pada saluran drainase Ruas Jalan Lokki – Iha Kulur adalah 0,15038 m³/det untuk saluran 1 dan 0,14377 m³/det untuk saluran 2. Sedangkan debit saluran drainase Ruas Jalan Lokki – Iha Kulur untuk drainase 1 adalah 0,14229 m³/det dan untuk saluran 0,14377 m³/det. Sehingga didapati bahwa saluran drainase tidak mampu menampung debit banjir rencana sehingga perlu dilakukan perencanaan ulang dimensi saluran agar permasalahan genangan dan limpasan dapat diatasi

Penelitian yang sama dilakukan oleh (Ruhiat, 2022) dengan judul implementasi distribusi peluang Gumbel untuk analisis data curah hujan rencana dikatakan bahwa, berdasarkan hasil analisis diketahui metode gumbel memiliki nilai simpangan dan nilai mean absolute percentage error (MAPE) terkecil, dengan demikian metode gumbel merupakan metode yang paling cocok untuk menghitung curah hujan rencana karena paling mendekati data curah hujan aktual.

Penelitian serupa dilakukan oleh (Oktaviani dan Suharto, 2021) dengan judul kajian penggunaan metode empiris dalam penentuan dimensi rencana saluran drainase di daerah letjen suprpto Balikpapan menggunakan metode perhitungan analisis curah hujan rencana menggunakan Metode Log Person Type III. Selanjutnya untuk perhitungan debit banjir rencana menggunakan metode rasional. Dari hasil analisis diperoleh bahwa kapasitas saluran eksisting sudah tidak mampu menampung debit banjir rencana sehingga harus dilakukan pembesaran dimensi saluran sesuai dengan hasil perhitungan kala ulang 2 dan 5 tahun dimana hasilnya telah mencukupi atau layak.

Dalam mengatasi genangan maupun limpasan tersebut, maka solusi yang diperlukan ialah dengan mengevaluasi saluran tersebut kemudian diikuti dengan perencanaan ulang dimensi penampang drainase yang tepat demi menciptakan kenyamanan bagi warga sekitar, hal ini didasarkan pada perubahan pada tata guna lahan hutan, topografi daerah setempat yang mendatar sehingga ketika hujan saluran eksisting tidak dapat menampung debit air hujan yang terus meningkat. Maka diperlukan perencanaan ulang untuk menghitung kembali dimensi penampang saluran yang tepat dengan menganalisa data curah hujan menggunakan metode Log Person Type III dan Gumbel untuk dapat mengetahui debit limpasan air hujan yang masuk ke dalam saluran ketika musim penghujan tiba. Selain itu perlu adanya perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) meliputi dimensi saluran drainase tersebut sebagai estimasi bagi dinas terkait guna untuk merenovasi ulang saluran drainase tersebut.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Drainase

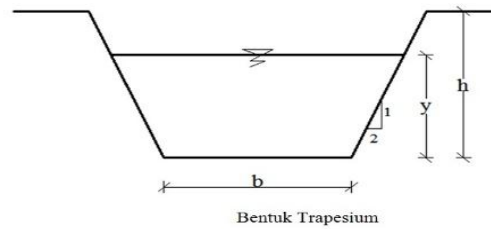
Drainase merupakan sebuah sistem yang dibuat untuk menangani persoalan kelebihan air baik kelebihan air yang berada di atas permukaan tanah maupun air yang berada dibawah permukaan tanah. Kelebihan air dapat disebabkan oleh intensitas hujan yang tinggi atau akibat dari durasi hujan yang lama. Secara umum drainase didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang usaha untuk mengalirkan air yang berlebihan pada suatu kawasan (Suripin, 2004).

Tujuan Drainase

Drainase memiliki tujuan penting dalam pembangunannya yaitu untuk mengurangi dan membuang kelebihan air dari suatu kawasan agar lahan tersebut bisa berfungsi secara optimal sesuai dengan kegunaannya. Sistem ini juga dapat mengendalikan erosi tanah serta kerusakan pada jalanan dan bangunan yang ada di sekitarnya. Banjir juga dapat dicegah dengan adanya sistem pengaliran air ini.

Jenis Penampang

Pada umumnya saluran air drainase memiliki bentuk yang terbuat dari tanah. Namun, tidak menutup kemungkinan dapat dibuat dari pasangan batu dan beton. Bentuk tersebut berfungsi untuk menampung dan menyalurkan limpasan air hujan yang memiliki debit yang besar. Dibawah ini merupakan gambar penampang trapesium yang terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1.
Penampang Saluran Trapezium

Analisa Hidrolika

Pada analisis hidrolika terdiri dari analisis penampang sungai alam, menghitung waktu konsentrasi, intensitas curah hujan, debit aliran air dan merencanakan dimensi saluran yang baru dengan mengacu kepada data perhitungan. Dari hasil dimensi kemudian digambar dibandingkan dengan dimensi saluran alam, dan kemudian dapat diambil kesimpulan. Dari kesimpulan dapat diberikan saran-saran dari kajian dan perencanaan tersebut untuk dapat ditindaklanjuti menjadi saluran yang dapat menampung debit air (Yulius, 2018).

Rencana pada drainase, dipergunakan rumus aliran seragam menggunakan anggapan bahwa kecepatan air permanen kontinu sepanjang jeda (Nurul Indah Noviyanti, dkk, 2023). Rumus ini memperhitungkan unsur geometris trapezium, berikut:

Dimensi Trapezium

Luas penampang basah (m^2): $A = (B+mh).h$

Keliling basah(m) : $P = B+2h1+m^2$

Jari – jari hidrolik (m): $R = A/P$

Kecepatan aliran (m/det): $V = \frac{1}{0,25} \times R^{2/3} \times S^{1/2}$

Debit aliran (m^3/det): $Q = A \times V$

Analisis Frekuensi

Analisa frekuensi adalah analisa statistik yaitu dengan melihat data hujan di masa lalu yang akan dihitung dengan analisis probabilitas untuk menentukan kemungkinan curah hujan dimasa depan sehingga desain drainase dapat direncanakan dengan baik yang diharapkan dapat menampung air hujan dimasa mendatang. Analisis frekuensi curah hujan dan debit hujan rencana dengan beberapa periode waktu yang berbeda (return period) dengan rentang 1 - 50 tahun) (Wardhana, Siti dkk 2023). Metode yang digunakan adalah Distribusi Gumbel, dan Log Pearson tipe III.

1. Metode Distribusi Log Pearson III

Salah satu distribusi dari serangkaian distribusi yang dikembangkan person yang menjadi perhatian ahli sumber daya air adalah Log Person III. Ada tiga parameter penting dalam Log Person III, yaitu :

- a) Harga rata-rata
- b) Simpang baku
- c) Koefisien kemencengan

Berikut ini langkah-langkah penggunaan Distribusi Log Person III, yaitu :

- a) Ubah data kedalam bentuk logaritmis,
 $X = \text{Log } X$

- b) Hitung harga rata-rata

$$\text{Log } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Log } X_i}{n}$$

- c) Hitung harga simpangan baku

$$S \text{ Log } X = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\text{Log } X_i - \text{Log } \bar{X})^2}{n-1}}$$

d) Hitung koefisien kemencengan

$$C_s = \frac{n}{(n-1)(n-2)S^3} \sum_{i=1}^n (\log x_i - \bar{x})^3$$

e) Hitung logaritma hujan atau banjir dengan periode ulang T dengan rumus:

$$\text{Log } XT = \log x + K.S$$

K adalah variabel standar (standardized variable) untuk x yang besarnya tergantung koefisien kemencengan.

2. Metode Distribusi Gumbel

Umumnya digunakan untuk analisis data maksimum, misalnya analisis frekuensi banjir. Rumus-Rumus yang digunakan dalam menghitung curah hujan rancangan dengan metode Gumbel adalah sebagai berikut :

$$\text{Dengan : } X = \bar{X} + S \cdot K$$

$\bar{X}$: Harga rata – rata sampel

S : Standar deviasi (simpangan baku) sampel

Nilai K adalah probabilitas untuk harga-harga ekstrim Gumbel dan dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$\text{Dengan : } K = \frac{Y_{tr} - Y_n}{S_n}$$

Y_n = Reduced mean mean yang tergantung jumlah data

S_n = Reduced standard deviation yang tergantung pada jumlah data n

Y_{tr} = Reduced variate, yang dapat dihitung dengan persamaan :

$$Y_{tr} = -\ln \left[\ln \left\{ \frac{-\ln t_r - 1}{T_r} \right\} \right]$$

Memperlihatkan hubungan antara Reduced variate, Y_{tr} dengan periode ulang

Dengan:

Y_{tr} = Reduced variated

$-\ln$ = Logaritma natural $\frac{1}{(-x)}$

T_r = Waktu periode rencana Hujan

Uji Distribusi Chi – Square

Chi-square atau kai kuadrat merupakan salah satu jenis uji komperatif non parametrik yang dilakukan pada dua variable, skala data kedua variable adalah nominal atau ordinal. Dasar dari uji chi-square adalah membandingkan perbedaan antara frekuensi observasi dengan frekuensi ekspektasi atau frekuensi harapan.

Rencana Anggaran Biaya (RAB)

RAB atau singkatan dari Rencana Anggaran Biaya merupakan sebuah ilmu guna memperkirakan biaya yang diperlukan untuk setiap kegiatan dalam sebuah proyek konstruksi guna memperoleh besaran totalan biaya yang akan diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan pekerjaan tersebut (S.Djojowiriono dalam Sulaeman dan Permana, 2021).

METODE

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Ruas Jalan Sumeith Pasinaro – Watui Kecamatan Elpaputih, Kabupaten Seram Bagian Barat, Provinsi Maluku yang terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2.
Lokasi Penelitian

Sumber Data

Dalam penelitian ini dibutuhkan dua sumber data, yaitu:

1. Data primer

Data primer merupakan sumber data yang langsung memberikan informasi kepada pengumpul data (Sugiyono, 2016). Sumber data primer diperoleh melalui kegiatan wawancara dengan subjek penelitian dan dengan observasi atau observasi langsung di lapangan. dalam hal ini peneliti memperoleh data atau informasi langsung pada lokasi penelitian berupa data hasil pengukuran drainase eksisting.

2. Data sekunder

data sekunder merupakan sumber data yang tidak memberikan secara langsung data yang dibutuhkan kepada pengumpul data, biasanya data ini berbentuk file, dokumen atau melalui orang lain (Sugiyono, 2016). Biasanya sumber data ini lebih banyak sebagai data statistik atau data yang sudah diolah sedemikian rupa sehingga siap digunakan, data sekunder berupa data curah hujan yang diperoleh dari BWS Maluku/Unit Hidrologi & Kualitas Air, data topografi dan juga basic prise yang diperoleh dari Dinas PUPR Provinsi Maluku. \

Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan dua Variabel, yaitu Variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang dipandang sebagai penyebab munculnya Variable terikat yang diduga sebagai akibatnya. Sedangkan Variabel terikat adalah Variabel (akibat) yang dipradugakan, umumnya merupakan kondisi yang ingin diungkapkan.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Evaluasi Saluran Drainase.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Ruas Jalan Sumeith Pasinaro – Watui.

Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan untuk menghitung debit air dan limpasan serta menentukan dimensi saluran drainase pada ruas jalan adalah sebagai berikut:

Evaluasi saluran drainase menggunakan metode : (Distribusi Gumbel, Distribusi Log Pearson III).

Uji Distribusi yang di pilih menggunakan: (Distribusi Chi Square).

Perhitungan RAB yang menggunakan metode AHSP 2022.

PEMBAHASAN

Analisis Hidrologi

Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan harian selama 10 tahun (2014–2023) yang diperoleh dari Kantor Daerah Balai Wilayah Sungai Provinsi Maluku. Dari hasil perhitungan parameter statistik, akan disimpulkan distribusi mana yang sesuai untuk data tersebut. Curah hujan tertinggi dalam 10 tahun terakhir dapat dilihat pada tabel di bawah ini, dengan curah hujan tertinggi pada tahun 2022 sebesar 309,4 mm per hari, seperti tercantum dalam Tabel 1. Kemudian, data curah hujan terendah terjadi pada tahun 2019 dengan nilai curah hujan maksimum sebesar 95 mm per hari.

Tabel 1.

Data curah hujan maksimum harian		
No	Tahun	CH Maximum
1	2014	100,1
2	2015	100,1
3	2016	78,5
4	2017	107
5	2018	114
6	2019	95
7	2020	125,9
8	2021	121,3
9	2022	309,4
10	2023	135,7

Sumber : BWS Maluku 2024

Analisis Frekuensi

Menggunakan curah hujan maksimum, analisis frekuensi dilakukan untuk menentukan kemungkinan curah hujan dengan nilai periode kembalikan di masa depan. Dengan menentukan nilai rata-rata, simpangan baku, koefisien variasi, kemiringan, dan kurtosis. Kemudian berdasarkan kondisi yang diperoleh, metode untuk menentukan nilai periode kembalikan adalah metode log Pearson tipe III dan metode Gumbel.

Tabel 2.

Analisa curah hujan rencana dengan Metode Log Pearson III						
No	Periode Ulang (T) Tahun	Log $\bar{X}$	Kt	S Log X	Log XT	XT/Curah Hujan (mm)
1	2	2,077	-0,319	0,161	2,026	106,054
2	5	2,077	0,592	0,161	2,172	148,477
3	10	2,077	1,293	0,161	2,284	192,446
4	25	2,077	2,230	0,161	2,435	272,081
5	50	2,077	2,941	0,161	2,549	353,960
6	100	2,077	3,655	0,161	2,664	460,905

Sumber : Olah data 2024

Tabel 3.
Analisa curah hujan rencana dengan Metode Distribusi Gumbel

Kala Ulang	YTR	Yn	Sn	$\bar{X}$	S	K	Curah Hujan (XT)
2	0,3065	0,4952	0,9496	128,7	65,61	0,844	184,092
5	1,4999	0,4952	0,9496	128,7	65,61	2,101	266,547
10	2,2504	0,4952	0,9496	128,7	65,61	2,891	318,401
25	3,1255	0,4952	0,9496	128,7	65,61	3,813	378,864
50	3,9019	0,4952	0,9496	128,7	65,61	4,630	432,508
75	4,3117	0,4952	0,9496	128,7	65,61	5,062	460,822
100	4,6001	0,4952	0,9496	128,7	65,61	5,366	480,748

Sumber : Olah data 2024

Uji Distribusi Chi - Kuadrat

Berdasarkan uji distribusi chi-kuadrat menggunakan curah hujan maksimum, hasil uji chi-kuadrat untuk metode log Pearson tipe III adalah $X^2 = 7$, sedangkan untuk metode Gumbel adalah $X^2 = 11$ pada tabel 4.

Tabel 4.
Hasil uji chi-kuadrat

Distribusi Frekuensi	χ^2	χ^2_{cr}	Keterangan
Log Pearson III	7	7,378	Diterima
Gumbel	11	7,378	Tidak Diterima

Sumber : Olah data 2024

Analisa Debit Limpasan

Perhitungan saluran

Panjang saluran : 250 m

Kemiringan dasar saluran (S) : 0,002m/m

Luas Daerah Pengaliran (A)

$A_{total} = A_1 + A_2$

$= 1100 \text{ m}^2 + 25000 \text{ m}^2$

$= 26100 \text{ m}^2$

$= 0,0261 \text{ km}^2$

Intensitas Hujan (I)

Untuk menghitung perkiraan waktu konsentrasi digunakan rumus empiris dari Kirpich yaitu :

$T_c = 0.0195 \cdot L^{0,77} \cdot S^{-0,385}$

$T_c = 0.0195 \cdot 250 \times 0,002^{-0,385} = 15 \text{ menit}$

$I = \frac{R24}{24} \left(\frac{24}{T_c} \right)^{2/3}$

$I = \frac{192,446}{24} \times \left(\frac{24}{15/60} \right)^{2/3} = 168,117 \text{ mm/jam}$

Koefisien Limpasan (C)

Nilai koefisien konduktivitas termal diketahui berdasarkan pengamatan di lokasi penelitian, yang ditentukan berdasarkan karakteristik permukaan tanah di area yang diamati, yaitu kondisi penggunaan lahan berdasarkan Tabel 5.

Tabel 5.
Tabel koefisien C

No	Deskripsi Lahan/ Karakter Permukaan	Koefisien C
1	Perkerasan Aspal dan Beton	0,70 - 0,90
2	Taman, Perkuburan Hutan	0,10 - 0,25

Sumber : Suripin, 2004

$$C = \frac{C1 \times A1 + C2 \times A2}{A1 + A2}$$

$$C = \frac{0,9 \times 1100 + 0,25 \times 25000}{1100 + 25000}$$

$$= 0,277$$

Perhitungan Debit Limpasan

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

$$= 0,278 \times 0,277 \times 0,0261 \times 168,117$$

$$= 0,337 \text{ m}^3/\text{det}$$

Perhitungan Saluran Eksisting Drainase Yang Sudah Ada

$$A = (B + mh)h$$

$$= (0,70 + 1 \times 0,6) \times 0,6$$

$$= 0,780 \text{ m}^2$$

$$P = B + 2h$$

$$= (0,70 + 2 \times 0,6) \times$$

$$= 2,397 \text{ m}$$

$$R = A/P$$

$$= 0,780/2,397$$

$$= 0,325 \text{ m}$$

$$V = \frac{1}{0,25} \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

$$= \frac{1}{0,25} \times 0,3252/3 \times 0,0021/2$$

$$= 0,08463 \text{ m/det}$$

$$Q_s = A \times V$$

$$= 0,780 \times 0,08463$$

$$= 0,06601 \text{ m}^3/\text{det}$$

Perhitungan Saluran lama :

$$Q_{\text{check}} = Q_{\text{limpasan}} - Q_{\text{saluran}}$$

$$= 0,337 - 0,066$$

$$= 0,271 \text{ m}^3/\text{det}$$

Berdasarkan perhitungan diatas maka diketahui bahwa kapasitas debit saluran lebih kecil dari debit Rencana ($Q_{\text{ah}} > Q_s$). Sehingga diperlukan jenis penampang yang tepat agar dapat menampung debit aliran air.

Rencana Eksisting Saluran Yang Baru

$$B = \text{Lebar dasar saluran (m)}$$

$$= 1,5$$

$$h = \text{Tinggi air (m)}$$

$$= 1,1$$

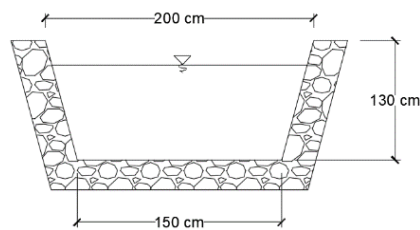
$$\begin{aligned}
 m &= \text{Sisi miring saluran (m)} \\
 &= 1 \\
 A &= (B + mh)h \\
 &= (1.5 + 1 \times 1.1) \times 1.1 \\
 &= 2.860 \text{ m}^2 \\
 P &= B + 2h \\
 &= (1.5 + 2 \times 1.1) \times \\
 &= 4.611 \text{ m} \\
 R &= A/P \\
 &= 2.860/4.611 \\
 &= 0.620 \text{ m} \\
 V &= \frac{1}{0.25} \times R^{2/3} \times S^{1/2} \\
 &= \frac{1}{0.25} \times 0.620^{2/3} \times 0.002^{1/2} \\
 &= 0.130 \text{ m/det} \\
 Q_s &= A \times V \\
 &= 2.860 \times 0.130 \\
 &= 0.372 \text{ m}^3/\text{det}
 \end{aligned}$$

Selisih Debit Limpasan dengan Debit Rencana

$$Q \text{ check} = Q_{\text{Rencana}} - Q_{\text{limpasan}}$$

$$\text{Saluran Baru} = 0,372 - 0,337 = 0,035 \text{ m}^3/\text{det} \dots\dots\text{Ok}$$

Dari Analisa diatas diketahui bahwa dimensi penampang baru dapat menampung debit limpasan, tetapi dengan curah hujan yang tinggi menyebabkan terjadinya longsoran yang mengakibatkan sedimentasi menumpuk pada saluran tersebut dengan volume sebesar 36 m³.



Gambar 3.
Dimensi Saluran Drainase Baru

Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Tabel 6.
Daftar kuantitas dan harga

Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah)
DIVISI 3. DRAINASE				
Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	m ³	787,50	Rp52.227,20	41.128.916,11
Pasangan Batu Dengan Mortar	m ³	218,75	Rp1.840.684,76	402.649.790,77
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 3 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)				443.778.706,88

Tabel 7.
Rekapitulasi perkiraan harga pekerjaan

No. Divisi	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah)
3	Drainase	443.778.706,88
(A)	Jumlah Harga Pekerjaan (termasuk Biaya Umum dan Keuntungan)	443.778.706,88
(B)	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 11% x (A)	48.815.657,76
(C)	jumlah total harga pekerjaan = (A) + (B)	492.594.364,64
(D)	dibulatkan	492.594.000,00
Terbilang : Empat Ratus Sembilan Puluh Dua Juta Lima Ratus Sembilan Puluh Empat Ribu Rupiah		

Sumber : Olah data 2024

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi saluran drainase, diketahui bahwa saluran drainase dengan penampang lama telah rusak dan tidak mampu menampung aliran air hujan sebesar 0,337 m³/detik, sehingga diperlukan perencanaan saluran drainase dengan penampang baru. Dengan dimensi rencana saluran drainase sepanjang 250 m, diperoleh dimensi sebagai berikut: lebar bagian atas saluran 2 m, lebar bagian bawah saluran 1,5 m, dan tinggi saluran 1,1 m. Selain itu, berdasarkan perhitungan anggaran biaya (RAB), biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan saluran drainase dengan panjang 250 m mencapai Rp. 492.594.000,00.

Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa evaluasi dan perencanaan ulang saluran drainase pada ruas jalan Sumeith Pasinaro – Watui sangat penting untuk mencegah terjadinya genangan air, banjir, dan kerusakan infrastruktur jalan akibat ketidakmampuan saluran eksisting menampung debit aliran permukaan. Hasil penelitian dapat menjadi acuan praktis bagi pemerintah daerah dan instansi terkait, khususnya Dinas PUPR, dalam merencanakan pembangunan maupun rehabilitasi drainase di wilayah rawan banjir. Selain itu, metode analisis hidrologi yang digunakan (Log Pearson III dan Gumbel) serta estimasi rencana anggaran biaya memberikan dasar teknis dan ekonomis yang jelas bagi perencanaan konstruksi drainase. Dengan demikian, penelitian ini berimplikasi pada peningkatan kualitas infrastruktur jalan, keselamatan pengguna jalan, serta keberlanjutan aktivitas sosial-ekonomi masyarakat di Kabupaten Seram Bagian Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. I. M. (2019). Perencanaan Drainase Pada Pembangunan Perumahan Istana Kaloiwates Residence (Doctoral dissertation, FAKULTAS TEKNIK.Darmayani, S., Sa'diyah, A., Supiati, S. T. P., Maraghi Muttaqin, S. T., Rachmawati, F., Widia, C., ... & Meditama, R. F. (2023). *Buku Kesehatan Keselamatan Kerja (K3)*. Penerbit Widina.
- Badan Standarisasi Nasional. 1994. Tata Cara Perencanaan Drainase Permukaan Jalan. SNI-03-3424-1994. Jakarta
- Indrawan, I. (2016). Evaluasi Sistem Drainase di Kawasan Jalan Medan–Binjai Km 15, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).

- Kementrian PUPR. (2022). Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Cipta Karya dan Perumahan. *Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*.
- Malik, I. (2019). Saluran drainase dan trotoar sebagai elemen estetika koridor jalan. *Jurnal Arsitektur*, 4(2), 32-38.
- Mulyadi, M., Isya, M., & Saleh, S. M. (2018). Studi kerusakan jalan ditinjau dari faktor setempat (studi kasus ruas jalan Blangkejeren–Lawe Aunan). *Jurnal Teknik Sipil*, 1(3), 667-678.
- Notanubun, A., Betaubun, R. J., & Johanes, S. (2023). Evaluasi Sistem Drainase Ruas Jalan Lokki-Iha Kulur Desa Luhu Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat. *Journal Agregate*, 2(2), 160-167.
- Noviyanti, N. I., Charits, M., & Muharis, C. (2023). Perencanaan Ulang Saluran Drainase Jalan Raya Berwawasan Lingkungan Di Kecamatan Gumukmas Kabupaten Jember. *TECHNOVATAR Jurnal Teknologi, Industri, dan Informasi*, 1(1), 47-57.
- Oktaviani, V., & Suharto, S. 2021. Kajian Penggunaan Metode Empiris Dalam Penentuan Dimensi Rencana Saluran Drainase di Daerah Letjen Suprpto Balikpapan. *Kurva S : Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Sipil*, 9(3), 138-145.
- Ruhiat, D. (2022). Implementasi distribusi peluang gumbel untuk analisis data curah hujan rencana. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 7(1), 213-224.
- Siahaya, C., Betaubun, R. J., Yacob, J. C., & Istia, P. (2024). Evaluasi kinerja dan aknop peningkatan fungsi bangunan pengendali banjir Sabo Dam Sungai Way Tasoi. *Jurnal Simetrik*, 14(1), 849-856.
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. *Bandung: Alfabeta*.
- Sulaeman, F. S., & Permana, I. H. (2021). Sistem Monitoring Penerapan Rencana Anggaran Biaya Berbasis Web. *IKRA-ITH Teknologi Jurnal Sains dan Teknologi*, 5(1), 24-31.
- Suripin, 2004. Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan, Andi Offset, Yogyakarta.
- Wardhana, D., Yuzni, SZ, & Mendoza, MD 2023. Perencanaan Teknis Drainase Jalan Saudara Kota Medan. *Jurnal Insinyur Profesional*, 11(3), 199-209.
- Yansyah, R. A., Kusumastuti, D. I., & Tugiono, S. (2016). Analisa hidrologi dan hidrolika saluran drainase box culvert di jalan Antasari Bandar Lampung menggunakan program HEC-RAS. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*, 3(1), 1-12.
- Yulius, E. (2018). Evaluasi Saluran Drainase pada Jalan Raya Sarua-Ciputat Tangerang Selatan. *Bentang: Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, 6(2), 118-130.