

**EVALUASI PERENCANAAN
SALURAN DRAINASE JALAN
SEPAKAT KECAMATAN PAYUNG
SEKAKI KOTA PEKANBARU**

**Fadrizal Lubis¹, Fitriidawati Soehardi^{2*},
Yohanda Safdivah³**

¹Program Studi Teknik Sipil Fakultas
Universitas Lancang Kuning,
Fadrizallubis@unilak.ac.id

²Program Studi Teknik Sipil Fakultas
Universitas Lancang Kuning,
fitriidawati@unilak.ac.id

³Program Studi Teknik Sipil Fakultas
Universitas Lancang Kuning,
yohandasafdivah@gmail.com

ABSTRAK

Jalan Sepakat Kecamatan Payung Sekaki terdapat genangan pada permukaan jalan walaupun sudah memiliki saluran drainase di bagian kanan dan kiri drainase dengan kedalaman 0.4 m dan lebar 0.6 m. Tujuan penelitian ini untuk melakukan evaluasi perencanaan guna memperbaiki kondisi saluran drainase yang ada sehingga dapat mengalirkan air. Metode yang digunakan ialah metode Distribusi Gumbel untuk menghitung frekuensi curah hujan, SNI 03-3424-1994 untuk menghitung intensitas curah hujan, dan metode manning untuk menghitung kecepatan aliran. Maka hasil perhitungan evaluasi pada saluran drainase di Jalan Sepakat Kecamatan Payung Sekaki kota Pekanbaru dengan dimensi lebar 0.6 meter, dan tinggi 0.4 meter, diperoleh debit saluran eksisting yang dapat menampung air sebelah kanan 0.0621 m³/det, dan sebelah kiri 0.071 m³/det, dan debit total dari buangan dan curah hujan sebelah kanan 1.20401 m³/det, dan kiri 1.20411 m³/det. Dengan hasil demikian debit yang dihasilkan sekarang lebih besar dari perencanaan yang ada

maka genangan air pada jalan sepakat Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru penyebabnya ialah drainase tidak dapat menampung debit air yang ada sehingga terjadinya genangan di jalan sepakat kecamatan Payung Sekaki kota Pekanbaru dan setelah di rencanakan ulang sesuai debit yang ada dimensi yang telah direncanakan untuk saluran sebelah kanan dan kiri lebar 0.6 meter dan kedalaman 1.05 meter.

Kata Kunci : Debit, Dimensi, Drainase.

ABSTRACT

Sepakat Street, Payung Sekaki District, had puddles on the road surface even though it already has drainage channels on the right and left of the drain with a depth of 0.4 m and a width of 0.6 m. The purpose of this research is to evaluate the planning to improve the condition of the existing drainage channels so that they can drain water. The method used is the Gumbel distribution method to calculate the frequency of rainfall, SNI 03-3424-1994 to calculate rainfall intensity, and the Manning method to calculate flow velocity. Then the results of evaluation calculations on the drainage channel on the road agreed, Payung Sekaki sub-district, Pekanbaru City with dimensions of 0.6 meters wide and 0.4 meters high, obtained that the discharge of the existing channel that can accommodate water on the right is 0.0621 m³/s, and on the left is 0.071 m³/sec, and the total discharge from the discharge and rainfall on the right is 1.20401 m³/sec, and the left is 1.20411 m³/sec. Payung Sekaki, Pekanbaru City, the cause is that the drainage cannot accommodate the existing water discharge so there is a puddle on the road in the Sekaki Payakumbuh sub-district, Pekanbaru City, and after being re-planned according to the existing discharge, the dimensions have been planned for the right and left channels

with a width of 0.6 meters and depth of 1.05 meters.

Keyword: *Discharge, Dimensions, Drainage*

1. PENDAHULUAN

Kelurahan Labuh Baru Barat, Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru, dengan jumlah penduduk 15,091 jiwa dan luas wilayah 5.47 km² (Kantor Lurah Labuh Baru Barat, 2022). Drainase merupakan komponen terpenting dari suatu kota, jika fasilitas drainase suatu kota dapat dikatakan rapi dan teratur jika fasilitas drainasenya mampu menampung semua debit air hujan dan limbah rumah tangga, maka suatu kota dapat dikatakan rapi dan teratur. Kondisi drainase seperti ini jarang terjadi di Kota Pekanbaru(Haris et al., 2020). seperti yang terjadi di jalan sepakat Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru STA 0 – STA 700 bentuk penampang drainase persegi lebar drainase 60 cm kedalaman 40 cm.

Secara sistematis volume air yang melewati saluran air semakin bertambah juga permasalahan hujan satu jam tidak sesuai dengan dayaampungnya lagi yang mengakibatkan banjirnya mencapai satu kilometer dari Jalan Sepakat ke Jalan Rokan 10-20 cm (Petunjuk7.com 2022). Oleh karena itu, penelitian ini mengevaluasi perencanaan drainase Jalan Sepakat Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru terhadap permasalahan banjir dan curah hujan di Kota Pekanbaru.

1.1 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah evaluasi perencanaan saluran drainase Jalan Sepakat Kota Pekanbaru?”.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penelitian ini adalah “Mengetahui evaluasi perencanaan saluran drainase Jalan Sepakat Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru”

1.3 Urgensi Penelitian

Urgensi penelitian ini adalah untuk mengetahui evaluasi terhadap perencanaan saluran drainase Jalan Sepakat Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru, sehingga dapat memberi masukan pada pihak yang berkompeten terhadap pengembangan sistem drainase Kota Pekanbaru serta menambah pengetahuan yang berkaitan dengan drainase perkotaan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada saluran drainase Jalan sepakat, Kecamatan Payung Sekaki, Kota Pekanbaru. Mulai bulan maret hingga bulan juli tahun 2022. Pengambilan data dilakukan dengan melakukan survey dan pengumpulan data secara langsung dilapangan. Hasil data curah hujan dan dimensi drainase dilakukan pengolahan data dengan cara:

2.1 Perhitungan luas dan debit saluran drainase

Hasil pengamatan lapangan didapat dimensi jalan dan saluran eksisting drainase, setelah itu dilakukan perhitungan luas dan debit saluran. Rumus yang digunakan untuk saluran persegi adalah:

- A = b . y.....(1)
- P = b + 2 .y..... (2)
- T = b(3)
- R = A/P.....(4)

Keterangan:

- A = Luas saluran (m²)
- P =Keliling basah (m)
- b = Lebar saluran (m)
- y = Tinggi saluran (m)
- T = Lebar puncak (m)
- R = Jari-jari hidrolis (m)

2.2 Analisis frekuensi curah hujan

Analisis curah hujan diperlukan untuk menentukan curah hujan dalam periode T tahun. metode yang banyak digunakan adalah ‘Distribusi Gumbel’ (Soehardi & Dinata, 2018) (Kustamar & Surbakti, 2017), yaitu:

$$XT = X + SX Sn (YT - Yn) \dots\dots\dots(5)$$

$$sx = \sqrt{\sum(xi-x)^2 (n-1)} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

XT = besarnya curah hujan tahun (mm)

X = curah hujan maksimum rata-rata

Xi = data curah hujan

Sx = Standar deviasi

YT = reduce variated

Yn = reduce mean

Sn = reduced standard deviasi

n = banyaknya sampel

2.3 Intensitas curah hujan

Untuk mengolah intensitas curah hujan menggunakan metode (SNI 03- 3424 1994) (Rahmawati & Pranata, 2022) (Karim et al., 2019) yaitu

$$I = 90\% \times XT/4 \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan :

I = Intensitas curah hujan (mm/jam)

XT = besarnya curah hujan (mm)

SX = standar deviasi hujan rata-rata

Sn = standar deviasi merupakan fungsi dari n tahun

Yt = variasi yang merupakan fungsi dari periode ulang

Yn = nilai yang tergantung dari n tahun

2.4 Perhitungan catchment area

Catchment area yang berperan dalam mengalirkan air ke saluran drainase. Dalam (SNI 03-3424-1994) panjang *catchment area* tergantung dari kondisi daerah tersebut dan panjang maksimum.100 meter (Aqsha & Harahap, 2022).

2.5 Perhitungan koefisien pengaliran

Perhitungan koefisien pengaliran digunakan untuk mengetahui besarnya debit aliran air yang akan melewati saluran drainase.

$$C = (C1.A1 + C2.A2 + C3.A3 + C4.A4) / A1+A2+A3+A4 \dots\dots\dots(8)$$

Dimana :

C = Koefisien pengaliran gabungan

C1,C2,C3,C4 = Koefisien pengaliran yang sesuai dengan tipe kondisi permukaan
A1,A2,A3,A4 = Luas daerah pengaliran yang diperhitungkan sesuai dengan kondisi permukaan.

2.6 Perhitungan debit saluran drainase

Debit saluran yang akan ditinjau bukan hanya debit dari air hujan tetapi juga debit air limbah yang diperoleh dari bangunan disekitar bangunan saluran (Padhilah & Putra, 2022)(Defiana, 2017).

$$Q = QL + QH$$

$$QH = 0,278 C. I.A \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan:

Q = Total debit aliran

QL = Debit limbah buangan dari bangunan sekitar saluran

QH = Debit air yang disebabkan air hujan

C = Koefisien pengaliran

I = Intensitas curah hujan

A = Luas area

Untuk menghitung kecepatan aliran penulis menggunakan rumus Manning yaitu:

$$V = 1/n \times R^{2/3} \times S^{1/2} \dots\dots\dots(10)$$

Keterangan:

V = Kecepatan aliran (m/det)

N = Koefisien kekasaran saluran menurut Manning

R = Jari-jari hidrolis; yaitu A/P

S = Kemiringan dasar saluan

2.7 Perencanaan ulang

Perhitungan perencanaan ulang dapat dilakukan dengan melakukan perhitungan dimensi saluran dengan debit curah hujan dan buangan yang sekarang maka dapat dimensi yang sesuai dengan debit yang sekarang (Arisma, 2022)(Haris et al., 2020)

$$Q = A \times V \dots\dots\dots(11)$$

Keterangan:

Q = Total debit aliran
 A = Luas area
 V = Kecepatan aliran

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil hitungan luas dan debit drainase eksisting

Analisis luas dan debit drainase eksisting menggunakan data yang diambil langsung dilapangan, Berdasarkan gambar diatas didapat bahwa lebar drainase 0.6 m dan kedalaman (y) 0.4 m untuk rencana awal drainase.

Rumus mencari luas penampang saluran drainase berbentuk persegi:

$$A = (b \times y)$$

$$A = (0.6 \text{ m} \times 0.4 \text{ m})$$

$$A = 0.24 \text{ m}^2$$

a. Saluran kanan

Nilai debit dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Q = A \times V$$

$$Q = 0.24 \text{ m} \times 0.259 \text{ m}^3/\text{det}$$

$$Q = 0.0621 \text{ m}^3/\text{det}$$

Jadi nilai Q (Debit eksisting) yang didapat adalah sebesar 0.0621 m³/det.

b. Saluran kiri

Nilai debit dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Q = A \times V$$

$$Q = 0.24 \text{ m} \times 0.299 \text{ m}^3/\text{det}$$

$$Q = 0.071 \text{ m}^3/\text{det}$$

Jadi nilai Q (Debit eksisting) yang didapat adalah sebesar 0.071 m³/det.

3.2 Analisa Frekuensi Curah Hujan

Data curah hujan yang dipergunakan yaitu data curah hujan 10 tahun terakhir yang diperoleh dari kantor Badan Meteorologi klimatologi dan geofisika, Analisa frekuensi curah hujan menggunakan distribusi Gumbel.

Tabel 1.

Data Frekuensi Curah Hujan Kota Pekanbaru 10 Tahun Terakhir

Curah Hujan Kota Pekanbaru	
Tahun	Curah Hujan (mm)
2012	440
2013	614
2014	351
2015	419
2016	514
2017	424
2018	526
2019	313
2020	359
2021	409

Tabel 2.

Perhitungan Curah Hujan Rata-Rata dan Standar Deviasi

Tahun	Rata-rata perbulan (xi)	(xi - X)	(xi - x)2
2012	440	3.10	9.61
2013	614	177.10	31364.41
2014	351	-85.90	7378.81
2015	419	-17.90	320.41

Tahun	Rata-rata perbulan (xi)	(xi - X)	(xi - x)2
2016	514	77.10	5944.41
2017	424	-12.90	166.41
2018	526	89.10	7938.81
2019	313	-123.90	15351.21
2020	359	-77.90	6068.41
2021	409	-27.90	778.41
Jumlah	4369		75320.90
Rata-rata (X)	436.9		

Berdasarkan tabel 2 diperoleh nilai frekuensi curah hujan, dengan nilai Sn didapat sebesar 0.9496. Nilai Yn pada sebesar 0.4952. Dan nilai Yt sebesar 2.2510 sesuai dengan tabel perhitungan metode gumbel. Sehingga diperoleh periode ulang 10 tahun yaitu XT = 606.0494 mm, dan nilai Sx = 91.4821 mm.

3.3 Analisa Intensitas Curah Hujan

Berdasarkan rumus intensitas curah hujan sesuai SNI-03-3424-1994, (1994) (Suprpto et al., 2018). Perhitungan menggunakan rumus:

$$I = 90\% \times XT/4$$

$$I = 4/90\% \times 606.0494$$

$$I = 136.3611 \text{ mm/jam}$$

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh intensitas curah hujan di Kota Pekanbaru 136.3611 mm/jam dan tergolong kategori sedang (100 – 300 mm). Menurut BMKG kategori intensitas curah hujan terbagi atas kategori rendah (0 – 100 mm), kategori sedang (100 – 300 mm), kategori tinggi (300 – 500 mm), dan kategori sangat tinggi (> 500 mm). Semua kategori tersebut mempengaruhi terjadinya kekeringan.

3.4 Analisa Catchment Area

Berdasarkan rumus intensitas curah hujan sesuai SNI 03-3424-1994. Data untuk melakukan perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3. Perhitungan *catchment area* untuk jalan sepakat Kecamatan Payung Sekaki panjang jalan 700 meter sebagai berikut:

Tabel 3.
Luas *Catchment Area*

No	Keterangan	Jumlah (m)	Jumlah (m ²)
1	Permukaan Jalan (A1)	700 m x 2.5 m	1,750
2	Luas Permukiman (A2)	700 m x 100 m	70,000
Luas <i>Catchment area</i> (Kiri dan Kanan)			71,750

Dari hasil perhitungan Didapat luas *catchment area* kiri dan kanan sebesar 71,750 m²

3.5 Analisa Koefisien Pengaliran (C)

Perhitungan koefisien pengaliran memakai rumus sesuai SNI 03-3424-1994 (Zanni et al., 2019). Untuk nilai koefisien pengaliran dapat dilihat pada tabel

koefisien pengaliran untuk drainase perkotaan didapat nilai C1 sebesar 0.95 untuk permukaan jalan aspal. Nilai C2 untuk tanah berbutir halus sebesar 0.7 – 0.95 karena kepadatan tanah cukup baik maka diambil nilai koefisien 0.8. Sehingga Koefisien pengaliran sebelah kiri dan kanan (C) sebesar 0.8036

3.6 Analisa Debit Buangan

Perhitungan saluran drainase dibedakan menjadi saluran sebelah kanan dengan rumah sebanyak 118 unit, ruko 42 unit dan pasar 1 dan saluran sebelah kiri rumah sebanyak 122 unit, ruko 48 unit, 1 pasar dan masjid 1 unit. Hasil perhitungan didapat nilai air buangan dari setiap bangunan yang ada pada Jalan sepakat Kecamatan Payung Sekaki kota Pekanbaru sebelah kanan total air buangan sebesar 87,584 m³/ hari, untuk total air buangan saluran sebelah kiri sebesar 95,936 m³/ hari

3.7 Analisa Debit Saluran Drainase

Hasil perhitungan evaluasi pada saluran drainase di jalan sepakat kecamatan Payung Sekaki kota Pekanbaru dengan dimensi lebar 0.6 meter, dan tinggi 0.4 meter, diperoleh debit saluran eksisting yang dapat menampung air sebelah kanan 0.0621 m³/det, dan sebelah kiri 0.071 m³/det, dan debit total dari buangan dan curah hujan sebelah kanan 0.607713 m³/det, dan kanan 0.607810 m³/det. dengan hasil demikian debit yang dihasilkan sekarang lebih besar dari perencanaan yang ada maka genangan air pada jalan sepakat Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru penyebabnya ialah drainase sudah tidak dapat menampung debit air yang ada sehingga terjadinya genangan di jalan sepakat Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru dan setelah di rencanakan ulang sesuai debit yang ada dimensi yang telah direncanakan untuk saluran sebelah kanan dan kiri lebar tetap 0.6 meter dan tinggi 0.8 meter.

4. KESIMPULAN

Hasil perhitungan evaluasi pada saluran drainase di jalan sepakat Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru dengan dimensi lebar 0.6 meter, dan tinggi 0.4 meter, diperoleh debit saluran eksisting yang dapat menampung air sebelah kanan 0.062 m³/det, dan sebelah kiri 0.071 m³/det.

Debit total dari buangan dan curah hujan sebelah kanan 0.607713 m³/det, dan kanan 0.607810 m³/det. dengan hasil demikian debit yang dihasilkan sekarang lebih besar dari debit saluran eksisting maka genangan air pada jalan sepakat kecamatan Payung Sekaki kota Pekanbaru penyebabnya ialah drainase sudah tidak dapat menampung debit air yang ada sehingga terjadinya genangan di jalan sepakat Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru. Setelah di rencanakan ulang sesuai debit yang ada dimensi yang telah direncanakan untuk saluran sebelah kanan dan kiri lebar 0.6 meter dan tinggi 0.8 meter.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aqsha, S., & Harahap, D. S. (2022). Evaluasi Sistem Drainase Dikawasan Pemukiman Penduduk Di jalan Air Bersih, Keluaran Sudirejo 1, Kecamatan Medan Kota. *Jurnal Teknik Sipil(JTSIP)*, 1(1), 73–77.
- Arisma, V. Y. (2022). Evaluasi dan perencanaan sistem drainase perkotaan studi kasus jalan kaptan mulyadi kabupaten karanganyar. *Jurnal Teknik Sipil Dan Arsitektur*, 27(1), 56–62.
- Defiana, Y. (2017). Evaluasi Saluran Drainase di jalan Siliwangi kecamatan kawali KAbupaten Ciamis. *Evaluasi Saluran Drainase Pada Sebagian Ruas Jalan Di Kota Tasikmalaya*, 04(01), 81–92.
- Haris, V. T., Putri, L. D., & Soehardi, F. (2020). Analysis of Urban Whale Drainage Capability Pekanbaru to the Maximum Intensity of Rainfall. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 469(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/469/1/012011>
- Karim, R., Azizi, M. A., Umar, R. M., & Nurany. (2019). Kajian Hidrologi dan Sistem Penanggulangan Air Hujan Pada Penambanhan Bijih Nikel (Studi

- Kasus PT. Bhakti Pertiwi Nusantara di Site Sepo Kecamatan Weda Utara Kabupaten Halmahera Tengah Provinsi Maluku Utara). *Prosiding Tpt Xviii Perhapi 2019*, 28, 751–760.
- Kustamar, I., & Surbakti, S. (2017). *Evaluasi dan perencanaan saluran drainase Kecamatan Ambon Kota Ambon*. 2.
- Padhilah, H., & Putra, F. P. (2022). Evaluasi Kapasitas Saluran Drainase Kelurahan Pademangan Barat, Jakarta Utara. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, 07(01), 34–41.
- Rahmawati, & Pranata, G. (2022). Intensitas Curah Hujan Harian Berdasarkan Data Stasiun Daily Rainfall Intensity Based On Meteorological Station Data Sultan Mahmud Badaruddin II. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Terapannya (JUPITER)*, 4(1), 2–6.
- Soehardi, F., & Dinata, M. (2018). Recent analysis of maximum rain period. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7, 63–67. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.3.12323>
- Suprpto, M., Mutaqin, A. Y., & Prilbista, A. S. (2018). Analisis Sistem Drainase Untuk Penanganan Genangan Di Kecamatan Magetan Bagian Utara. *Matriks Teknik Sipil*, 6(1), 231–237. <https://doi.org/10.20961/mateksi.v6i1.36616>
- Zanni, A., Ashari, Y., & Guntoro, D. (2019). Pencegahan dan Penanggulangan Air Limpasan yang Masuk ke Kolam Blok Barat terhadap Pit Blok Timur Penambangan Batubara PT. Indoasia Cemerlang (PT. IAC *Prosiding Teknik Pertambangan*, 159–167. <http://repository.unisba.ac.id/handle/123456789/22415>



Copyright© by the authors. Licensee Jurnal Ilmiah MITSU, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike (CC BY-NC-SA 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Halaman ini sengaja dikosongkan