

EVALUASI KINERJA SALURAN DRAINASE PADA AREAL PENGUBENGAN KANGIN KEROBOKAN KELOD, KECAMATAN KUTA UTARA KABUPATEN BADUNG

I Ketut Soriarta¹⁾, Putu Doddy Heka Ardana²⁾, Ida Bagus Putu Yoga Manuaba³⁾, I
Wayan Diasa⁴⁾

E-mail : :soriarta88@gmail.com¹⁾, doddyhekaardana@unr.ac.id²⁾,
manuabayoga@gmail.com³⁾, diasawayan1963@gmail.com⁴⁾

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Sipil Universitas Ngurah Rai

ABSTRAK

Banjir dan genangan masih terjadi pada musim hujan di areal Pengubengan Kangin. Berbagai sebab menjadi pemicu terjadinya banjir dan genangan, antara lain kapasitas sistem jaringan drainase yang menurun, debit aliran air yang meningkat. Menurunnya kapasitas sistem disebabkan antara lain, banyak terjadi sedimentasi dan sampah, terjadi kerusakan fisik sistem jaringan, adanya penyempitan akibat bangunan penduduk yang menonjol ke tengah saluran dan adanya bangunan liar di atas sistem jaringan. Sedangkan penyebab meningkatnya debit antara lain, curah hujan yang tinggi, perubahan tata guna lahan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif dan Kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan dengan meneliti dan melihat kapasitas saluran drainase eksisting, serta mengevaluasi kapasitas saluran drainase eksisting. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan data primer dan sekunder. Penelitian ini menggunakan analisis data yaitu dengan analisis hidrologi dan analisis hidrolika. Hasil penelitian menunjukkan berdasarkan perhitungan hidrologi saluran eksisting tidak mampu menampung debit hujan dengan debit rencana sebesar $Q = 19,04 \text{ m}^3/\text{dt}$, sehingga berdasarkan hasil redesain bahwa saluran eksisting tidak mampu menampung Q rencana 5 tahun sehingga dilakukan redesign dengan lebar saluran (b) yang didapatkan sebesar 5 m dan tinggi saluran (h) sebesar 2.5 m.

Kata kunci: Banjir, Kinerja, Drainase, Debit

ABSTRACT

Floods and inundation still occur during the rainy season in the Pengubengan Kangin area. Various causes trigger flooding and inundation, including decreasing capacity of the drainage network system, increasing water flow. The decrease in system capacity is due to, among other things, a lot of sedimentation and rubbish occurring, physical damage to the network system, narrowing due to residential buildings protruding into the middle of the channel and the presence of illegal buildings above the network system. Meanwhile, the causes of increasing discharge include high rainfall, changes in land use. The research methods used in this research are descriptive and quantitative research methods. This research was carried out by examining and looking at the capacity of existing drainage channels, as well as evaluating the capacity of existing drainage channels. The data collection method used is primary and secondary data. This research uses data analysis, namely hydrological analysis and hydraulic analysis. The research results show that based on hydrological calculations the existing channel is not able to accommodate rain discharge with a planned discharge of $Q = 19.04 \text{ m}^3/\text{s}$, so based on the redesign results the existing channel is not able to accommodate Q for the 5 year plan so a redesign is carried out with a channel width (b) that is obtained is 5 m and the channel height (h) is 2.5 m.

Keywords: Flooding, Performance, Drainage, Discharge

1. PENDAHULUAN

Banjir merupakan peristiwa yang setiap tahun menjadi topik pemberitaan. Pada musim hujan, banyak kota di Indonesia mengalami bencana banjir. Telah banyak usaha yang dilakukan pemerintah antara lain membuat bendungan, normalisasi sungai, pembuatan kanal dan reboisasi hutan namun belum ada yang menyelesaikan masalah bahkan kelihatannya makin lama semakin luas cakupannya, baik frekuensinya, luasannya maupun durasinya. Banjir disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor alamiah dan faktor yang disebabkan oleh aktivitas manusia (Suripin, 2004).

Kecamatan Kuta Utara merupakan salah satu wilayah kecamatan yang berada di Kabupaten Badung, Kecamatan Kuta Utara merupakan daerah pariwisata yang sedang naik daun terutama dengan daerah pesisir pantainya yang mempesona. Luas wilayah Kecamatan Kuta Utara adalah 17,52 km², dengan jumlah penduduk sebesar 142.030 jiwa (BPS Badung, 2021). Kerobokan Kelod merupakan salah satu wilayah di kecamatan Kuta Utara yang juga ramai dikunjungi oleh wisatawan dan merupakan daerah pariwisata yang sedang berkembang. Luas wilayah Desa Kerobokan Kelod 5,26 km dengan umlah penduduk sebesar 10.575 jiwa. Pesatnya pembangunan berbagai jenis bangunan seperti perumahan, bangunan villa, hotel dan pertokoan di wilayah ini membuat daerah Kerobokan Kelod mengalami perubahan yang cukup drastis yang menyebabkan terjadinya banjir dan genangan. Salah satu wilayah di Desa Kerobokan Kelod yang sering mengalami banjir setiap tahunnya adalah Banjar Pengubengan Kangin.

Permasalahan yang terjadi pada penampang saluran di areal Pengubengan Kangin yang termasuk ke dalam area DAS Tukad Kedampang yang memiliki luas DAS sebesar 5 km² yaitu terjadinya banjir pada saat musim penghujan, yang mana area yang paling terdampak adalah wilayah Pengubengan Kangin. Berdasarkan survei di lapangan jaringan drainase Tukad Kedampang yang ada masih menggunakan sistem lama dan bahkan ada yang belum memiliki penampang yang layak dan pada drainase tersebut. Selain itu terlihat adanya bangunan yang menjorok ke sungai yang menyebabkan penyempitan lebar saluran. Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti tertarik untuk mengambil topik "Evaluasi Kinerja Saluran Drainase Pada Areal Pengubengan Kangin Kerobokan Kelod, Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung.

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat dijabarkan rumusan masalahnya sebagai-berikut:

1. Bagaimanakah kondisi eksisting saluran drainase Tukad Kedampang di kawasan Areal Pengubengan Kangin Kerobokan Kelod, Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung?
2. Berapakah kapasitas saluran drainase Tukad Kedampang pada saat banjir dengan periode ulang 5 tahun dan solusi untuk mengatasi banjir tersebut?

Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui kondisi eksisting saluran drainase Tukad Kedampang di kawasan Areal Pengubengan Kangin Kerobokan Kelod, Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung
2. Untuk mengetahui kapasitas saluran drainase Tukad Kedampang pada saat banjir dan mencarikan solusi untuk mengatasi banjir tersebut

Dengan keterbatasan kemampuan dan waktu serta sangat kompleknya permasalahan banjir maka dalam melakukan penelitian banjir ini diperlukan adanya batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Panjang pengukuran saluran drainase di Areal Pengubengan Kangin sepanjang 1174 m.
2. Data curah hujan yang digunakan sesuai dengan kebutuhan dalam penelitian.
3. Perhitungan curah hujan desain menggunakan data curah hujan selama 10 tahun terakhir.
4. Perhitungan debit banjir desain menggunakan periode ulang 5 tahun.
5. Tidak menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB).
6. Tidak membahas masalah sedimentasi.
7. Wilayah penelitian adalah area Pengubengan Kangin seluas 0.463 km².

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Definisi Drainase

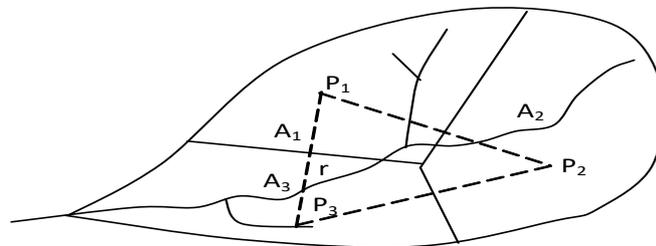
Menurut Wesli (2008) drainase merupakan sebuah sistem yang dibuat untuk menangani persoalan kelebihan air baik kelebihan air yang berada di atas permukaan tanah maupun kelebihan air yang berada di bawah permukaan tanah.

2.2 Curah Hujan Wilayah

Curah Hujan wilayah adalah data hujan yang diperoleh dari alat penakar merupakan hujan yang terjadi hanya pada satu tempat atau titik saja (point rainfall). Mengingat hujan sangat bervariasi terhadap tempat (space), maka untuk kawasan luas, satu penakar hujan belum dapat menggambarkan hujan di wilayah tersebut. Dalam hal ini diperlukan hujan kawasan yang diperoleh dari harga rata – rata curah hujan di beberapastasiun penakar hujan yang diperoleh dari harga rata – rata curah hujan beberapa stasiun penakar hujan yang ada di dalam/ atau disekitar kawasan tersebut (Fitri, 2019).

a. Cara Poligon Thiessen

Jika titik-titik pengamatan di dalam daerah pengaliran saluran (DPSAL) tidak tersebar merata, maka dihitung berdasarkan luas pengaruh daerah tiap titik pengamatan, dengan cara menarik garis tegak lurus pada masing-masing stasiun pengamatan hujan, dengan rumus :



Gambar 1. Poligon Thiessen

$$R = \frac{A_1R_1 + A_2R_2 + \dots + A_nR_n}{A_{total}} \quad (1)$$

Dimana:

- R = Tinggi curah hujan rata-rata (mm/hari);
- $R_1 \dots R_n$ = Tinggi curah hujan harian pada setiap pos (mm/hari);
- $A_1 \dots A_n$ = Luas yang dibatasi garis polygon (km^2); dan
- A_{total} = Luas total.

2.3 Analisa Banjir Dengan Metode Rasional

Menurut (Suripin, 2004) Metode untuk memperkirakan laju aliran permukaan puncak yang umum dipakai metode Rasional USSCS (1993).

$$Q = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A \quad (2)$$

Dimana:

- Q = Debit (m^3/dt);
- C = Koefisien aliran permukaan;
- I = Intensitas curah hujan selama waktu konsentrasi (mm/jam); dan
- A = Luas daerah pengaliran (km^2).

Harga t_d ditentukan oleh panjang saluran yang dilalui aliran dan kecepatan aliran di dalam saluran, seperti ditunjukkan oleh rumus berikut ini :

$$t_d = \frac{1}{3600} \times \frac{L_1}{V} \quad (3)$$

Dimana:

- T_d = Conduit time sampai ke tempat pengukuran (jam);
- L_1 = Jarak yang ditempuh aliran di dalam saluran ke tempat pengukuran (m); dan
- V = Kecepatan rata-rata aliran di dalam saluran (m/det).

Harga t_c ditentukan oleh panjang saluran yang dilalui aliran dan kemiringan saluran, seperti ditunjukkan oleh rumus berikut ini :

$$t_c = \left(\frac{0.87.L^2}{1000.S} \right)^{0.385} \quad (4)$$

Dimana:

T_c = Waktu Konsentrasi (jam);

L = Panjang jarak dari tempat terjauh di daerah aliran sampai pada tempat pengamatan banjir, diukur menurut jalannya sungai (km); dan

S = Perbandingan dari selisih tinggi antara tempat terjauh dan tempat pengamatan, diperkirakan sama dengan kemiringan rata-rata dari daerah aliran.

2.4 Dimensi Penampang Saluran

Potongan melintang saluran yang paling ekonomis adalah saluran yang dapat melewati debit maksimum untuk luas penampang basah, kekerasan kemiringan dasar tertentu (Suripin, 2004).

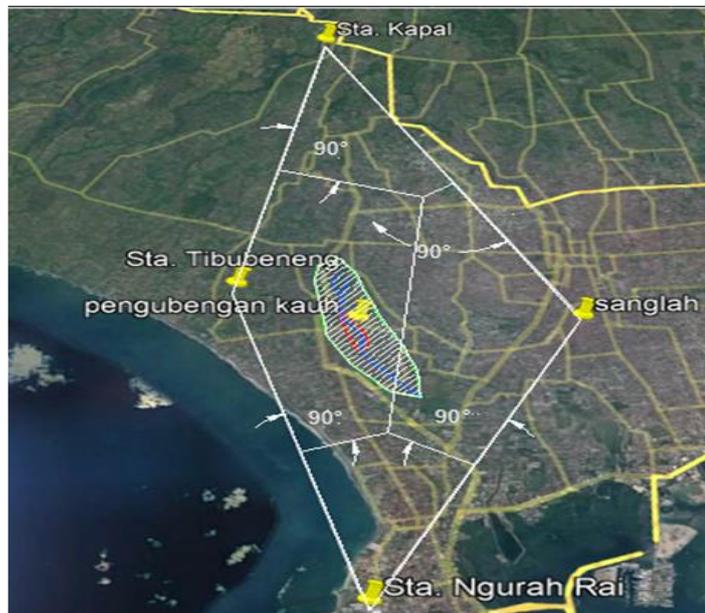
3. METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data Primer

- Wawancara dengan penduduk sekitar dan instansi terkait tentang kondisi banjir di Areal Pengubengan Kangin Kerobokan Kelod, Kecamatan Kuta Utara.
- Pengambilan gambar dan dokumentasi saat peninjauan secara langsung di lokasi.

3.2 Pengumpulan Data Sekunder

- Data Penduduk pada permukiman Banjar Pengubengan Kauh.
- Peta lokasi permukiman Banjar Pengubengan Kauh.
- Data curah hujan yang berpengaruh pada daerah Banjar Pengubengan Kauh, Kerobokan Kelod. Data tersebut di peroleh dari Stasiun BBMKG Wilayah III Denpasar.
- Data Wilayah Administratif



Gambar 2. Luas Daerah Alirah Sungai Tukad Kedampang ini mencapai 170 Hektar

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Curah Hujan

Dalam perencanaan ini stasiun pencatatan hujan yang digunakan yaitu stasiun Kapal, stasiun Sanglah, stasiun Ngurah Rai, dan Stasiun Tibubeneng. Data curah hujan yang digunakan dalam analisis menggunakan data hujan selama 10 tahun dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2021. Curah hujan harian maksimum dari ke-4 Stasiun tersebut disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Curah Hujan Harian Maksimum

No.	Tahun	Data Curah Hujan Pengaruh			
		Sta. Kapal	Sta. Sanglah	Sta. Ngurah Rai	Sta. Tibubeneng
1	2012	550,50	730,50	554,20	843,50
2	2013	481,00	516,20	639,20	586,00
3	2014	545,50	406,60	552,10	548,70
4	2015	491,50	416,20	316,10	463,00
5	2016	384,00	548,30	561,40	537,00
6	2017	620,00	620,10	622,80	1.138,00
7	2018	466,00	515,60	599,80	796,50
8	2019	391,00	345,50	340,80	560,50
9	2020	454,20	371,50	377,60	512,50
10	2021	710,50	850,20	747,50	794,00

Sumber: Hasil Perhitungan 2022

4.2 Analisa Intensitas Curah Hujan

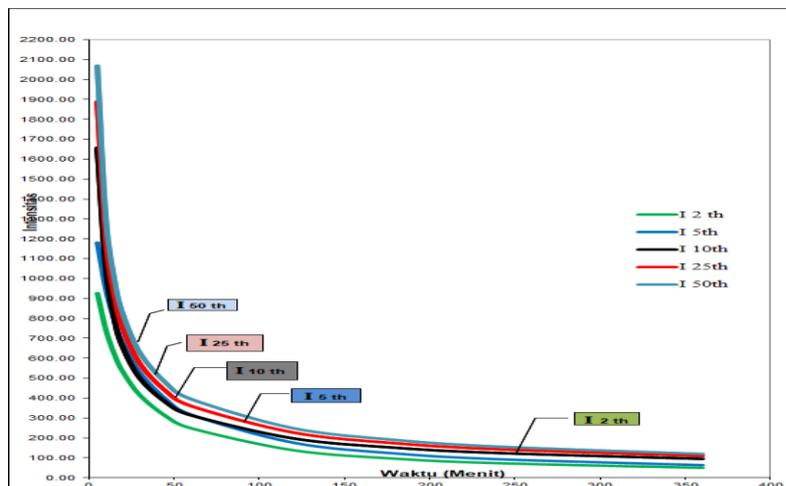
Intensitas hujan tinggi atau kedalam air hujan per satuan waktu. Apabila data yang tersedia berupa data dari penakar hujan harian, maka perhitungan perhitungan kurva IDF (*Intencity Duration Frequence*) digunakan rumus pendekatan Mononobe sebagai berikut:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (5)$$

dimana:

- I = Intensitas Curah Hujan (mm/jam);
- R₂₄ = Curah hujan maksimum dalam 1 hari (mm);
- t = Lamanya Curah Hujan (jam).

Contoh perhitungan untuk hujan rencangan I₁₀ = 904.51 mm, dengan t = 5 menit. $I = (904.51 / 24) \times (24 / 5 \cdot 60)^{2/3}$ I = 1651.11



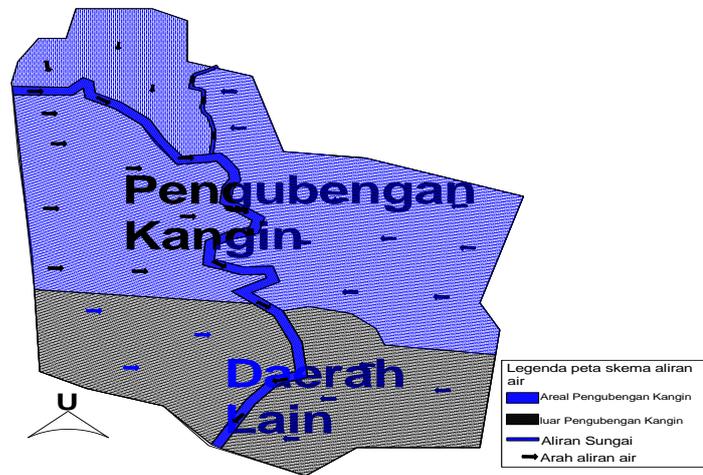
Gambar 3. Grafik IDF Mononobe

Dari kurva IDF (*intensity duration frequention*) diatas dapat dijelaskan bahwa semakin kecil waktu (menit) berlangsungnya hujan maka semakin besar intensitas hujan yang terjadi. Sebagai contoh jika ditarik garis tegak lurus di menit 50 dengan intensitas 5 tahun yang disimbulkan dengan warna biru maka intensitas hujan yang terjadi adalah di angka 300 mm dan pada waktu 100 menit intensitas hujan yang terjadi ada di angka 190 mm. Dari tahun ke tahun angka intensitas curah hujan rancangan semakin meningkat, pada periode ulang 5 tahun jika menitnya sebesar 50 menit intensitasnya 300 mm sedangkan pada periode ulang 10 tahun intensitas di menit yang sama sebesar 330 mm.

4.3 Perhitungan Debit Banjir Rencana

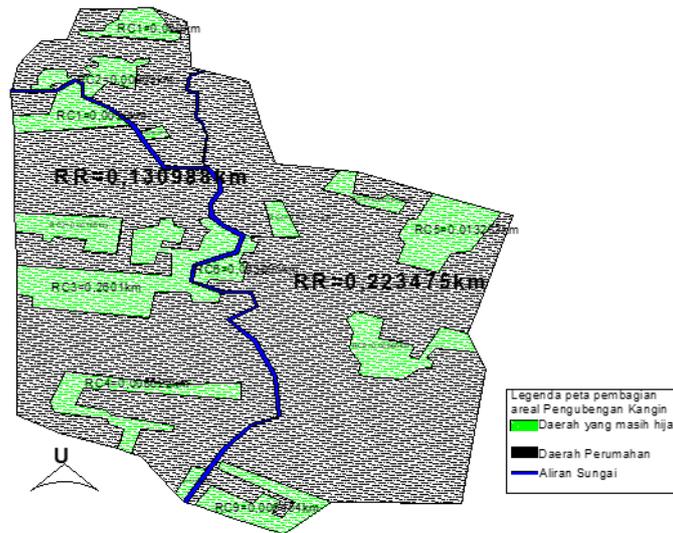
Perhitungan debit banjir rencana dibedakan antara banjir di sungai dan banjir pada saluran drainase. Banjir pada sungai menggunakan analisis hidrograf satuan Nakayasu sedangkan banjir pada saluran drainase dianalisis menggunakan rumus Rasional.

Dalam penelitian atau studi ini dianalisis dengan cara Metode Rasional USSCS. Adapun skema aliran air adalah mengikuti kontur dari daerah yang lebih tinggi ke daerah yang lebih rendah sehingga air yang ada di sekitar wilayah penelitian *run – off* ke Tukad Kedampang.



Gambar 4. Gambar Skema Aliran

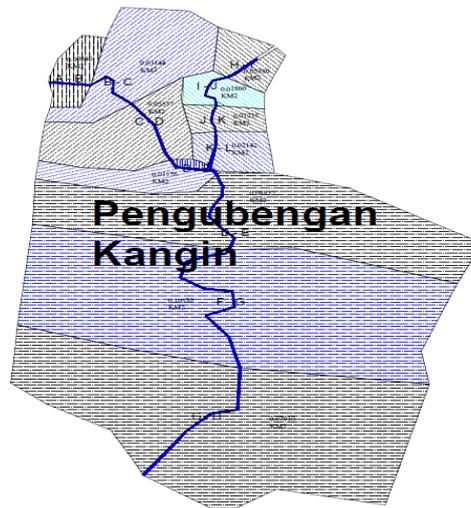
Dalam menentukan koefisien aliran maka terlebih dahulu melakukan perhitungan berdasarkan koefisien limpasan terhadap area sisi kiri dan kanan saluran. Koefisien daripada daerah memiliki koefisien yang berbeda - beda yang mana luas masing – masing daerah perumahan dan lahan hijau dikalikan dengan koefisien lahan perumahan dan lahan hijau. Adapun masing - masing daerah di sisi dan kanan saluran yang telah dibagi pada gambar berikut.



Gambar 5. Gambar pembagian wilayah hijau dan perumahan

$$\begin{aligned} \text{Kawasan Hijau} &= 0.109423 \times 0.2 = 0.02188 \\ \text{Kawasan Permukiman} &= 0.354463 \times 0.75 = 0.35457 \\ \text{Jalan} &= 0.056 \times 0.95 = 0.0532 \\ C &= \frac{0.0218846 + 0.2835704 + 0.0532}{0.43} = 0.83013 \end{aligned}$$

Untuk mencari luas *catchment area* pada bagian kiri dan kanan saluran maka dilakukan pemetaan per segmen dengan mencari titik koordinat di lapangan. Untuk nantinya bisa menghitung debit rencana pada masing – masing segmen sesuai wilayah tangkapan hujan. Adapun pembagian segmen ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 6. Gambar wilayah tangkapan hujan di kanan dan kiri saluran

Sementara contoh perhitungan dengan I5 tahun:

$$\begin{aligned} I &= \frac{15}{24} \left(\frac{24}{tc} \right)^{0.667} \\ &= \frac{793.55}{24} \left(\frac{24}{0.41} \right)^{0.667} = 536.25 \text{ mm/jam} \end{aligned}$$

$$A = 0,0614 \text{ km}^2$$

Ditetapkan koefisien pengaliran adalah $C = 0,83$

Pada perencanaan drainase ini penulis menggunakan metode ulang yang sesuai dengan daerah perencanaan.

Metode Rasional

$$\begin{aligned} Q_r &= 0,278 \text{ CIA} \\ &= 0,278 \times 0,83 \times 536,25 \text{ mm/jam} \times 0,0614 \\ &= 7,06 \text{ m}^3/\text{dt} \end{aligned}$$

Mencari nilai Intensitas Curah hujan (mm/jam) I10:

$$\begin{aligned} I &= \frac{110}{24} \left(\frac{24}{t_c} \right)^{0,667} \\ &= \frac{904,51}{24} \left(\frac{24}{0,41} \right)^{0,667} = 611,24 \text{ mm/jam} \end{aligned}$$

$$A = 0,0614 \text{ km}^2$$

Ditetapkan koefisien pengaliran adalah $C = 0,83$

Pada perencanaan drainase ini penulis menggunakan metode ulang yang sesuai dengan daerah perencanaan.

Metode Rasional

$$\begin{aligned} Q_r &= 0,278 \text{ CIA} \\ &= 0,278 \times 0,83 \times 611,24 \text{ mm/jam} \times 0,0614 \\ &= 8,67 \text{ m}^3/\text{dt} \end{aligned}$$

Dengan luas Areal Pengubengan Kangin mencapai 170 hektar maka berdasarkan tabel panduan Kriteria Desain Hidrologi Sistem Drainase Perkotaan untuk luas DAS dari 101 – 500 Hektare menggunakan I5 – I20 (Suripin, 2004). Jadi perhitungan Q rencana selanjutnya menggunakan I5 sebagai Q rencana. Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.37 untuk I5 tahun dan Tabel 4.38 untuk I10 tahun.

4.4 Perhitungan Kapasitas Penampang Exsisting

Adapun hasil analisis debit banjir penampang exsisting I5 :

$$b = 3 \text{ m}$$

$$h = 2 \text{ m}$$

$$n = 0,02$$

$$Q = A \cdot V$$

$$R = A/P$$

Dimana :

$$\begin{aligned} A &= b \cdot h \\ &= 3 \times 2 \\ &= 6 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P &= b + 2h \\ &= 3 + (2 \times 2) \\ &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R &= A/P \\ &= 6 / 7 \\ &= 0,857 \end{aligned}$$

Rumus kecepatan Manning :

$$\begin{aligned} V &= 1/n \cdot R^{(2/3)} \cdot I^{(1/2)} \\ &= 1/0,02 \times 0,8570,67 \times 0,001010,5 \\ &= 1,686 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= A \times V \\ &= 6 \times 1,686 \\ &= 10,1165 \text{ m}^3/\text{dt} \end{aligned}$$

Dari perhitungan dimensi exsisting Saluran Primer dapat disimpulkan bahwa dimensi yang sudah ada mampu mengalirkan total Q rencana sebesar $10,1165 \text{ m}^3/\text{dt}$.

4.5 Analisa Redesain Saluran Drainase

Apabila didapatkan kapasitas saluran drainase rencana lebih besar daripada kapasitas debit rencana yang masuk ke dalam saluran, maka saluran drainase dapat menampung debit yang ada. Penentuan dimensi saluran dalam hal ini menggunakan penampang berbentuk persegi panjang, adapun langkah perhitungan sebagai berikut:

- a. Menggunakan rumus intensitas untuk menentukan intensitas curah hujan dengan I5 tahun dengan waktu konsentrasi mencakup keseluruhan areal penelitian.

$$t_c = \left(\frac{0,87.L^2}{1000.S} \right)^{0,385}$$

$$t_c = \left(\frac{0,87.1.174^2}{1000 \times 0,0003} \right)^{0,385}$$

$$t_c = 1,7 \text{ jam}$$

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

$$I = \frac{793,55}{24} \left(\frac{24}{1,7} \right)^{0,667}$$

$$I = 179,4 \text{ mm/jam}$$

$$Q_r = 0,278 \text{ CIA}$$

$$= 0,278 \times 0,83 \times 179,4 \text{ mm/jam} \times 0,46$$

$$= 19,04 \text{ m}^3/\text{dt}$$

- b. Menentukan dimensi ekonomis saluran dengan rumus – rumus sebagai berikut :

yang mana diketahui

$$I = 0.0003$$

$$Q = 19,04 \text{ m}^3/\text{dt}$$

$$n = 0.015$$

Ditanya dimensi saluran:

$$Q = A.V$$

Untuk perencanaan penampang drainase menggunakan bahan Beton Pracetak (L *Gutter*) dengan Kecepatan = 1,5 m/dt berdasarkan tabel 2.

Tabel 2. Kecepatan Aliran Air yang Diizinkan

Jenis Bahan	Kecepatan Aliran
Pasir Halus	0,45
Lempung Kepasiran	0,5
Lanau Aluvial	0,6
Kerikil Halus	0,75
Lempung Kokoh	0,75
Lempung Padat	1,1
Kerikil Kasar	1,3
Batu-Batu Besar	1,5
Pasangan Batu	1,5
Beton	1,5
Beton Berlubang	1,5

Sumber :Tata Cara Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan Nomor 12/Prt/M/2014

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{19,04}{1,5} = 12,98$$

Penampang ekonomis:

$$A = b \cdot h$$

$$b = 2h$$

$$A = 2h \cdot h = 2h^2$$

$$12,98 = 2h^2$$

$$h^2 = \frac{12,98}{2} = 6,49$$

$$h = \sqrt{6,4} = 2,54 \rightarrow 2,5 \text{ m}$$

$$b = 2h = 2 \cdot 2,5 = 5 \text{ m}$$

Dari hasil contoh perhitungan redesain dapat diketahui bahwa kapasitas rencana saluran lebih besar daripada kapasitas debit rencana yang masuk ke dalam saluran jadi didapatkan dimensi saluran yang bisa menanggulangi banjir ini sebesar $b = 5 \text{ m}$, $h = 2,5 \text{ m}$ untuk saluran sepanjang daerah penelitian

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan perhitungan, maka dapat disimpulkan kondisi eksisting Tukad Kedampang berdasarkan perhitungan debit saluran adalah $10,11 \text{ m}^3/\text{det}$ pada segmen J – K, sementara debit rancangan sebesar $14,13 \text{ m}^3/\text{det}$. Sehingga menyebabkan terjadinya banjir. Kapasitas saluran drainase Tukad Kedampang dengan periode ulang 5 tahun sebesar $19,04 \text{ m}^3/\text{det}$ sehingga diperlukan redesain penampang dimensi saluran dengan perhitungan hidrolika penampang ekonomis diperoleh dimensi penampang saluran dengan $b = 5 \text{ m}$ dan $h = 2,5 \text{ m}$ yang mana redesain penampang dimensi saluran mampu menampung kapasitas debit saluran sebesar $18,9 \text{ m}^3/\text{det}$.

Adapun saran - saran yang bisa diberikan yaitu dalam perencanaan drainase perkotaan, khususnya saluran drainase perlu dilakukan peninjauan kondisi tata guna lahan dalam jangka waktu tertentu. Untuk menjaga kebersihan sungai dari perlu sosialisasi tentang partisipasi masyarakat untuk selalu menjaga lingkungan dengan tidak membuang sampah ke saluran Tukad Kedampang.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS.(2021). *Bali Dalam Angka, Badung*. Bali: Badan Pusat Statistik Provinsi Bali.
- BPS.(2017). *Badung Dalam Angka, Badung*. Badung: Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung
- Fitri. D, Ezza. Q. 2019. *Menentukan Stasiun Hujan dan Curah Hujan Dengan Metode Polygon Thiessen Daerah Kabupaten Lebak*. Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura. e-ISSN : 2622 8785..
- Permen PU. (2014). *Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan*. Indonesia: Nomor 12/ PRT/ M/ 2014
- Suripin, (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Wesli, (2008). *Drainase Perkotaan*. Graha Ilmu, Yogyakarta.