

Analisis Debit Banjir Rencana Dan Evaluasi Kapasitas Saluran (Studi Kasus Saluran Pembuang Cibende Kabupaten Tangerang)

MUHAMMAD NAUFAL JAYA SAMPOERNA¹, YATI MULIATI²

1. Mahasiswa, Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung, Indonesia
 2. Dosen, Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung, Indonesia
- Email: mnaufaljaya25@gmail.com

ABSTRAK

Populasi penduduk yang meningkat diiringi bertambahnya pembangunan tempat tinggal di Perumahan Griya Sepatan Kota Tangerang mengakibatkan sering terjadi genangan saat musim hujan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dimensi saluran pembuang Cibende dan mengidentifikasi sistem drainase serta mengetahui sistem drainase yang baik dalam penanggulangan banjir di batasan Perumahan Griya Sepatan Tangerang. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis studi literatur, data primer dan sekunder, serta aplikasi Hec Ras 6.5. Dimensi saluran yang direncanakan berpenampang segiempat dengan lebar 1 m, tinggi bervariasi antara 0,81 dan 0,86 m. Hasil analisis mengidentifikasi permasalahan utama, seperti kurangnya saluran pembuang di perumahan Griya Sepatan dan penumpukan sedimen di saluran yang menghambat aliran.

Kata kunci: Saluran Cibende, Analisis debit banjir, Evaluasi kapasitas saluran, Hec Ras 6.5

ABSTRACT

The increasing population accompanied by the increase in residential construction in the Griya Sepatan Housing Complex, Tangerang City, results in frequent flooding during the rainy season. This research aims to determine the dimensions of the Cibende drain channel and identify the drainage system and find out a good drainage system in dealing with floods in the boundaries of the Griya Sepatan Housing Complex, Tangerang. The research method uses a quantitative approach with analysis of literature studies, primary and secondary data, as well as the application of Hec Ras 6.5. The dimensions of the planned channel are rectangular in section with a width of 1 m, height varies between 0.81 and 0.86 m. The results of the analysis identified main problems, such as the lack of drainage channels in the Griya Sepatan housing complex and the buildup of sediment in the channels which obstructed flow.

Keywords: Cibende Channel, Flood discharge analysis, Evaluation of channel capacity, Hec Ras 6.5

1. PENDAHULUAN

Drainase merupakan salah satu infrastruktur yang sama pentingnya dengan keberadaan infrastruktur lainnya. Sesuai fungsinya, drainase memegang peran penting dalam pengaturan air limpasan hujan yang berpotensi menjadi genangan air dan banjir. Pada Kabupaten Tangerang tepatnya perumahan Griya Sepatan sering mengalami permasalahan air tergenang pada saat musim hujan tiba. Dengan curah hujan yang tinggi membuat perumahan Griya Sepatan tergenang khususnya genangan di drainase tersebut.

Drainase juga merupakan serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi atau membuang kelebihan air dari suatu lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal.

Drainase memiliki berbagai jenis yang dikelompokkan dalam beberapa bentuk, Berdasarkan sejarah terbentuknya drainase dibagi menjadi dua yaitu drainase alamiah dan drainase buatan.

2. METODOLOGI

Metodologi penelitian ini diawali dengan studi literatur untuk memahami konsep dan teori yang mendukung penelitian. Selanjutnya, dilakukan tahap persiapan yang mencakup survei awal lokasi studi, pengumpulan data sekunder, dan pengumpulan data primer. Data primer yang dikumpulkan berupa hasil pengukuran saluran drainase, sedangkan data sekunder meliputi data curah hujan dan peta jaringan drainase. Setelah data terkumpul, dilakukan analisis kapasitas tampung saluran drainase dan analisis hidrologi, yang mencakup perhitungan curah hujan, hujan rencana, serta debit kala ulang dengan periode 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 tahun. Hasil dari analisis ini digunakan untuk menilai debit banjir rencana serta mengevaluasi kapasitas saluran drainase yang ada. Selanjutnya, dilakukan analisis hasil dan pembahasan untuk memahami implikasi dari hasil penelitian. Akhirnya, penelitian ini disimpulkan dengan menyusun kesimpulan dan memberikan saran terkait perbaikan atau peningkatan sistem drainase, sebelum penelitian dinyatakan selesai.

3. ISI

3.1 Ketersediaan Data

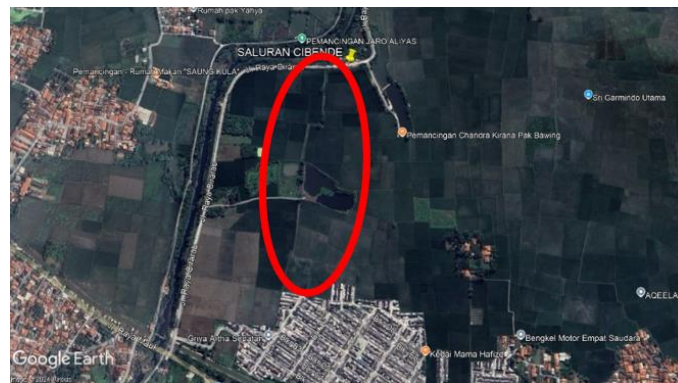
Ketersediaan Data dalam suatu laporan atau penelitian mengacu pada informasi yang tersedia untuk mendukung analisis dan penarikan kesimpulan dalam penelitian tersebut. Penjelasan ini mencakup beberapa elemen penting yang mendasari pemahaman dan penggunaan data yang relevan dalam penelitian, sebagai berikut:

Ketersediaan Data Curah Hujan

Tabel 1. Data Curah Hujan

Curah Hujan Maksimum	
Sta. BMKG Cengkareng	
2014	98.70
2015	127.70
2016	147.60
2017	126.00
2018	85.40
2019	57.00
2020	147.90
2021	79.40
2022	65.40
2023	84.90
2024	125.00

Luas Daerah Aliran Sungai



Gambar 1. Luas Daerah Aliran Sungai

3.2 Analisis Curah Hujan Rencana

Analisis curah hujan rencana menggunakan 4 (empat) metode distribusi, diantaranya : Distribusi Probabilitas Gumbel, Distribusi Probabilitas Normal, Distribusi Probabilitas Log Normal, dan Distribusi Probabilitas Log *Pearson Type III*.

Berdasarkan uji kecocokan, terpilih Curah Hujan Rencana Distribusi Probabilitas Log Normal, dengan nilai pada tabel berikut:

Tabel 2 Analisis Curah Hujan

Periode Ulang / T (Tahun)	2	5	10	25	50	100	500	1000
Curah Hujan Rencana (mm)	99,342	130,735	150,959	173,648	194,168	212,779	254,691	272,790

3.3 Analisis Debit Banjir Rencana

Untuk memperkirakan debit banjir yang akan terjadi dapat dilakukan analisis hidrologi dengan menggunakan beberapa metoda, dengan batasan yaitu Metode Unit Hidrograf *Snyder*, Unit Hidrograf *Nakayasu*, *Hasper*, dan *Mononobe* digunakan untuk luas daerah pengaliran sungainya sembarang, Metode *Der Weduwen* digunakan untuk luas DAS yang kurang dari 100 km², Metode *Melchior* digunakan untuk luas DAS yang lebih dari 100 km², dan Analisis debit banjir dilakukan pada periode ulang 2 th, 5 th, 10 th, 25 th, 50 th, 100 th, 500 th dan 1000 th.

Mengingat luas DAS Cibende < 100 Km², maka metode yang digunakan untuk analisis debit banjir adalah Metode Der Weduwen, Hasper, Mononobe, UH Snyder, dan UH Nakayasu.

Rangkuman hasil analisis debit banjir yang terpilih yaitu Unit Hidrograf *Nakayasu* dapat di lihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Analisis Debit Banjir Rencana

Debit Gabungan:						
Periode Ulang (Tahun)	R _{Tr} (mm)	Debit Banjir (m ³ /detik)				
		Snyder	Nakayasu	Der Weduwen	Hasper	Mononobe
2	99.34	1.54	1.76	1.24	1.17	0.99
5	130.73	2.03	2.31	1.69	1.51	1.34
10	150.96	2.34	2.67	1.93	1.70	1.64
25	173.65	2.70	3.07	2.33	1.91	1.89
50	194.17	3.01	3.44	2.61	2.31	2.18
100	212.78	3.30	3.77	2.86	2.79	2.39
500	254.69	3.95	4.51	3.59	3.27	2.96
1000	272.79	4.24	4.83	3.84	3.70	3.07

3.4 Analisis Hidrolika

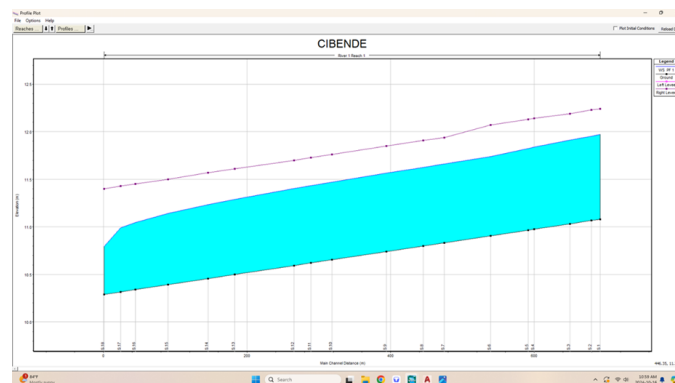
Analisis hidrolika dimaksudkan untuk mencari dimensi hidrolis dari saluran drainase maupun bangunan pelengkap yang mengacu pada hasil hitungan hidrologi sebelumnya.

Dalam Analisis hidrolika ini antara lain meliputi perencanaan kemiringan dasar saluran, kemiringan dinding saluran, *type* dan bahan pasangan dinding/dasar saluran, kedalaman dan lebar saluran, bangunan pelengkap dan sebagainya.

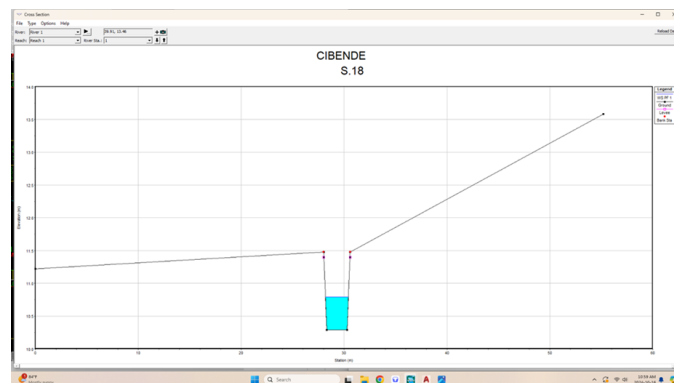
3.4 Analisis Hec-Ras 6.5

Pada analisis ini menggunakan HEC-RAS dalam menggambarkan kapasitas saluran drainase yang telah dilakukan pengukuran di lapangan. Hasil dari analisis ini nantinya akan memberikan gambaran dari sebuah penampang saluran drainase dalam menampung debit rencana

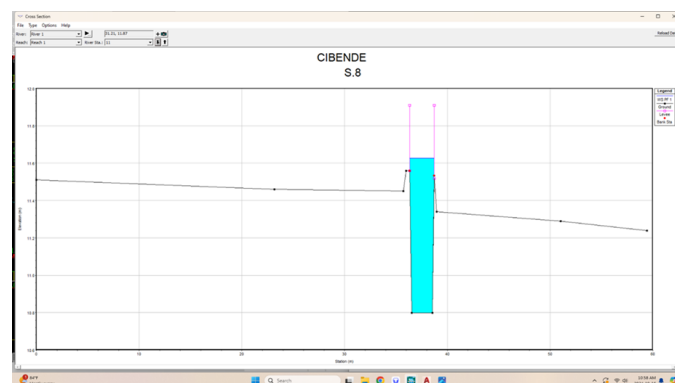
sehingga didapatkan solusi untuk permasalahan yang terjadi, berikut hasil dari analisis Hec-Ras 6.5:



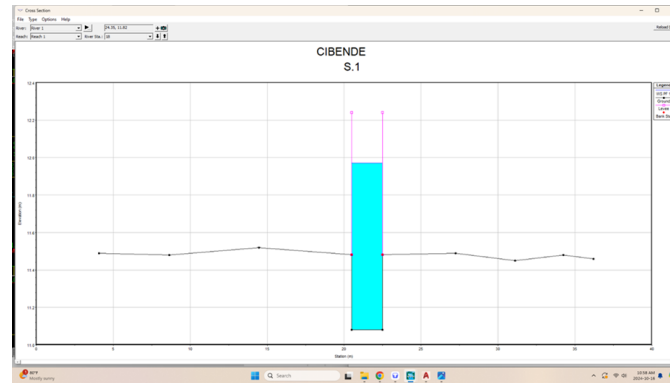
Gambar 2. Penampang Memanjang Desain



**Gambar 3. Penampang Melintang Desain
(p.18)**



Gambar 4. Penampang Melintang Desain (p.8)



Gambar 5. Penampang Melintang Desain (p.1)

4. KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan pada Saluran Pembuang Cibende di Kecamatan Sukadiri, Kabupaten Tangerang, dengan luas daerah tangkapan air sebesar 4,52 km² dan panjang saluran pembuang mencapai 690,71 meter. Pengukuran dan pemetaan topografi yang dilakukan digunakan sebagai peta dasar dalam desain konstruksi. Curah hujan rencana untuk saluran pembuang Cibende dihitung menggunakan Metode Log Normal dengan periode ulang 25 tahun, menghasilkan curah hujan rencana sebesar 173,65 mm. Debit banjir rencana dihitung menggunakan Metode Unit Hidrograf Nakayasu, yang menunjukkan debit banjir rencana sebesar 3,07 m³/detik untuk periode ulang 25 tahun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya sebagai penulis laporan penelitian ini mengucapkan terima kasih kepada pembimbing saya yaitu Ibu Yati Muliati. Selain itu saya juga mengucapkan terima kasih kepada dosen penguji saya yaitu Ibu Fitri Suciaty dan Bapak Fachrul Madrapriya yang telah memberi saran dan masukan kepada saya.

DAFTAR RUJUKAN

- Ridwan, M. (2022). *Analisis Sistem Saluran Drainase untuk Menanggulangi Banjir di Area Perumahan Grand Azizi Kota Padang Panjang*. Padang Panjang: Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
- Tangerang, W. T. (2024). *DBMSDA*. Retrieved from <https://dbmsda.tangerangkab.go.id/>
- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: ANDI.
- Wesli. (2008). *Drainase Perkotaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.