

# ANALISIS PENGARUH *CROSSING* TALANG SALURAN DRAINASE KOTA TERHADAP SALURAN IRIGASI CIMULU (SALURAN SEKUNDER DALEM SUBA) KOTA TASIKMALAYA

Aditya Al Ghifari

Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Direktorat Pascasarjana, Universitas Sangga Buana YPKP, Jl. Khp Hasan Mustopa No.68 Cikutra, Kecamatan Cibeunying Kidul Kota Bandung, 40192, Indonesia

*E-mail* : [adityaalghifari0@gmail.com](mailto:adityaalghifari0@gmail.com)

## Abstrak

Urbanisasi di Kota Tasikmalaya mengubah tata guna lahan, memengaruhi kapasitas drainase dan irigasi. Interaksi *crossing* talang saluran drainase kota dengan saluran sekunder dalem suba meningkatkan debit limpasan dan risiko banjir. Penelitian ini menganalisis dampaknya serta merumuskan solusi teknis dalam pengelolaan drainase dan irigasi. Metode penelitian menggunakan analisis hidrologi dan hidrolika dengan pendekatan kuantitatif. Data curah hujan dianalisis menggunakan distribusi Gumbel untuk menentukan debit banjir rancangan, sedangkan kapasitas saluran dianalisis dengan Persamaan *Manning* dan simulasi hidrolika. Hasil penelitian menunjukkan *crossing* talang meningkatkan debit secara signifikan, terutama saat hujan ekstrem, melebihi kapasitas saluran sekunder dalem suba, sehingga menyebabkan luapan air dan genangan. Sebagai solusi, direkomendasikan perbaikan dimensi saluran sekunder dalem suba, pembangunan kolam retensi, sudetan dan sumur resapan dengan konsep *zero run off*. Strategi ini diharapkan dapat mengurangi risiko banjir dan meningkatkan efektivitas pengelolaan air di Kota Tasikmalaya.

Kata Kunci: *Crossing* Saluran, Saluran Drainase, Saluran Irigasi.

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Urbanisasi yang pesat berdampak signifikan terhadap tata ruang dan lingkungan, terutama dalam pengelolaan drainase dan risiko banjir. Di Indonesia, tingkat urbanisasi meningkat dari 56,7% pada 2020 dan diperkirakan mencapai 66,6% pada 2035 (BPS, 2020).

Perubahan tata guna lahan akibat konversi lahan hijau menjadi permukiman dan area komersial mengurangi daya serap tanah, meningkatkan limpasan permukaan, serta memperburuk banjir. Kota Tasikmalaya, dengan populasi sekitar 700.000 jiwa, mengalami kejadian banjir besar pada 2022 akibat sistem drainase yang tidak mampumenampung curah hujan ekstrem (UPTD PSDA Wilayah Sungai Citanduy, 2022).

Berbagai studi menunjukkan banyak sistem drainase di Indonesia belum mampu menangani debit air hujan tinggi akibat penyempitan saluran, sedimentasi, dan kurangnya penerapan teknologi prediksi modern (Purnama dkk, 2023). Studi pada irigasi Cimulu di Kota Tasikmalaya mengungkapkan bahwa limpasan drainase perkotaan sering menyebabkan debit air berlebih yang melampaui kapasitas saluran irigasi dan meningkatkan risiko banjir (Lestari dkk, 2019).

Namun, terdapat celah penelitian dalam memahami interaksi antara saluran drainase dan irigasi serta penerapan konsep drainase berkelanjutan. Penelitian bertujuan menganalisis pengaruh *crossing* talang saluran drainase perkotaan terhadap saluran irigasi Cimulu, mengevaluasi kapasitas saluran, serta menawarkan solusi berbasis data guna perbaikan infrastruktur dan mitigasi banjir di Kota Tasikmalaya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa besar curah hujan maksimum di Talang Drainase Kota (BCmu 1b) yang terjadi pada periode waktu 2, 5, 10, 25, dan 50 tahun?
2. Apakah saluran sekunder dalam suba di Kota Tasikmalaya mampu menampung air hujan ekstrem, terutama dengan adanya suplesi dari Saluran BCmu 1b?
3. Bagaimana solusi yang tepat untuk mengatasi banjir pada saluran irigasi Cimulu (Saluran Sekunder Dalam Suba)?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Penelitian ini memiliki maksud untuk mengevaluasi sistem drainase dan irigasi yang saling berinteraksi, serta menyusun strategi penanganan banjir akibat interaksi tersebut.

Tujuan penelitian adalah:

1. Melakukan prediksi curah hujan maksimum pada berbagai periode ulang.
2. Menganalisis kapasitas saluran sekunder dalam suba terhadap limpasan dari talang drainase kota.
3. Merumuskan solusi infrastruktur dan tata ruang untuk mengurangi risiko banjir di Kota Tasikmalaya.

## 1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi baik secara akademis maupun praktis:

1. Kegunaan Akademis: memberikan referensi ilmiah tentang interaksi antara sistem drainase dan irigasi dalam konteks pengelolaan banjir perkotaan.
2. Kegunaan Praktis: menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah daerah dalam perencanaan dan peningkatan infrastruktur drainase dan irigasi secara terintegrasi.

## 2. Kajian Pustaka

Kajian pustaka ini dibagi ke dalam beberapa subbahasan yaitu: teori hidrologi, teori hidrolika, dan strategi mitigasi banjir. Seluruh teori ini merupakan dasar ilmiah

untuk menganalisis dan merumuskan solusi atas permasalahan *crossing* talang drainase kota terhadap saluran irigasi Cimulu di Kota Tasikmalaya.

### 2.1 Teori Hidrologi

Hidrologi merupakan ilmu yang mempelajari pergerakan, distribusi, dan kualitas air di bumi, termasuk hujan, aliran permukaan, infiltrasi, hingga evaporasi (Linsley et al., 1982). Siklus hidrologi yang mencakup proses evaporasi, kondensasi, presipitasi, infiltrasi, dan aliran permukaan berpengaruh terhadap debit air yang masuk ke sistem drainase dan irigasi.

Curah hujan ekstrem memengaruhi volume aliran yang signifikan. Dalam analisis curah hujan dan debit aliran, metode seperti Gumbel dan Log Pearson Type III umum digunakan (Chow et al., 1988). Kombinasi curah hujan tinggi dan permukaan kedap air seperti aspal atau beton dapat menyebabkan limpasan permukaan meningkat drastis, memperbesar risiko banjir.

### 2.2 Teori Hidrolika

Hidrolika adalah ilmu yang mempelajari perilaku fluida dalam saluran terbuka dan tertutup. Persamaan utama dalam analisis hidrolika

*Crossing* talang drainase terhadap saluran irigasi dapat menyebabkan perubahan geometri saluran yang berdampak pada perubahan kecepatan aliran, turbulensi, dan suplesi terjadinya penambahan debit. Jika tidak dirancang secara tepat, hal ini akan mengurangi efisiensi saluran dan meningkatkan risiko kerusakan struktur.

### 2.3 Strategi Mitigasi Banjir

Mitigasi banjir dapat dilakukan dengan pendekatan struktural dan nonstruktural. Strategi struktural mencakup optimalisasi desain saluran (misalnya talang berbentuk U, bendung kecil, kolam peredam energi) dan sistem drainase berkelanjutan (SuDS) seperti sumur resapan dan biopori (Butler & Davies, 2011).

Strategi nonstruktural meliputi pengaturan tata ruang, edukasi masyarakat, dan sistem peringatan dini. Pengelolaan

Daerah Aliran Sungai (DAS) dan konservasi vegetasi juga penting dalam menstabilkan debit air yang masuk ke sistem drainase dan irigasi.



Gambar 1. Mitigas Banjir

Kerangka pemikiran penelitian ini disusun berdasarkan keterkaitan logis antara fenomena urbanisasi, perubahan tata guna lahan, curah hujan ekstrem, dan kapasitas saluran drainase maupun irigasi.

1. Urbanisasi dan Konversi Lahan  
Urbanisasi di Kota Tasikmalaya menyebabkan alih fungsi lahan hijau menjadi permukiman, yang meningkatkan limpasan air permukaan dan menekan kapasitas infiltrasi.
2. *Overload* pada Drainase dan *Crossing* Talang  
Limpasan permukaan yang tinggi menyebabkan *overload* saluran drainase kota. *Crossing* talang yang bermuara ke saluran irigasi Cimulu berperan sebagai jalur suplesi air yang memperbesar volume debit di saluran irigasi.
3. Banjir dan Dampak Sosial  
Kejadian banjir tahun 2022 menyebabkan kerusakan pada tanggul dan merendam permukiman serta lahan pertanian, menimbulkan kerugian ekonomi dan sosial.
4. Solusi  
Penelitian ini menganalisis kapasitas saluran dan merancang solusi teknis seperti optimalisasi dimensi saluran dan modifikasi elevasi *crossing* talang.  
Penelitian ini fokus pada analisis teknis *crossing* talang drainase kota terhadap saluran irigasi Cimulu di saluran sekunder dalam suba. Dengan pendekatan hidrologi dan hidrolika serta kajian empiris, penelitian ini

bertujuan menyusun solusi berbasis data untuk meningkatkan ketahanan sistem air di Kota Tasikmalaya.

### 3. Objek dan Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan teknik analisis deskriptif dan analisis statistik. Model regresi digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel independen (curah hujan, alih fungsi lahan, dan kapasitas saluran drainase) dengan variabel dependen (risiko banjir).

#### 3.1 Teknik Pengumpulan Data

1. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan instansi terkait, yaitu UPTD WS Citanduy dan Dinas PUTR Kota Tasikmalaya, guna memperoleh informasi mengenai sejarah banjir serta strategi penanggulangannya. Selain itu, wawancara juga dilakukan dengan masyarakat sekitar. Data primer juga dikumpulkan melalui survei lapangan untuk mengamati kondisi aktual serta mengukur dimensi saluran drainase yang ada.
2. Data sekunder mencakup data curah hujan 10 tahun terakhir dari UPTD WS Citanduy, serta data DEMNAS (*Digital Elevation Model National*) dari Badan Informasi Geospasial yang digunakan untuk membuat peta topografi dan tata guna lahan.

#### 3.2 Teknik Analisis

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Analisis hidrologi untuk mengevaluasi pola curah hujan dan debit banjir.
2. Analisis hidraulika untuk menilai kapasitas saluran drainase dalam menampung aliran air serta mengidentifikasi potensi genangan dan limpasan banjir.

Guna memberikan gambaran yang jelas dan sistematis mengenai tahapan pelaksanaan penelitian ini, berikut disajikan *flowchart* penelitian sebagai berikut :



Gambar 2. Flowchart Penelitian

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini memiliki perbedaan signifikan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang telah dibahas dalam kajian empiris. Studi terdahulu, seperti yang dilakukan oleh Malang (2022), berfokus pada evaluasi kapasitas drainase dalam menghadapi banjir dengan mempertimbangkan debit air dan sedimentasi sebagai faktor utama penyebab genangan. Sementara itu, penelitian oleh Satriadi (2018) menitikberatkan pada analisis hidrograf banjir di saluran irigasi Cibalok dengan pendekatan metode Nakayasu untuk perencanaan debit banjir. Dibandingkan dengan penelitian-penelitian tersebut, studi ini lebih spesifik dalam menganalisis dampak crossing talang drainase kota terhadap saluran irigasi, terutama dalam kasus saluran sekunder dalam suba di Kota Tasikmalaya. Penelitian ini tidak hanya mengevaluasi kapasitas saluran, tetapi juga menelaah interaksi antara saluran drainase dan irigasi serta dampaknya terhadap luapan air dan risiko banjir. Dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan analisis hidrologi-hidrolika, penelitian ini memberikan

rekomendasi teknis yang lebih terperinci, seperti penerapan konsep *zero run off* melalui pembuatan sumur resapan dan alternatif solusi lainnya. Selain itu, penelitian ini mengisi celah yang belum banyak dikaji dalam studi terdahulu, yaitu mengenai interaksi kompleks antara sistem drainase perkotaan dan saluran irigasi serta solusi mitigasi yang berbasis infrastruktur hijau. Pendekatan ini membedakannya dari penelitian lain yang lebih banyak berfokus pada evaluasi kapasitas saluran tanpa mempertimbangkan solusi integratif yang dapat diterapkan oleh masyarakat secara langsung.

#### 4.1 Curah Hujan Wilayah

Adapun curah hujan perwilayah seperti berikut ini :

Tabel 1.  
Curah Hujan Wilayah Dengan Metode Aljabar

No	tahun	Curah hujan Maksimum (mm)			Rata-rata	Ri
		Stasiun Tejakalapa	Stasiun Cimulu	Stasiun Cigede		
1	2014	154	213	154	174	174
2	2015	123	183	88	131	164
3	2016	146	111	102	120	144
4	2017	130	134	97	120	144
5	2018	176	111	134	140	140
6	2019	130	116	118	121	140
7	2020	183	108	141	144	131
8	2021	153	82	197	144	121
9	2022	252	113	127	164	120
10	2023	130	152	138	140	120
N= 10		Σ R =		1398,666667		

Sumber (Ghifari, 2025)

Berdasarkan data curah hujan maksimum tahunan dari tiga stasiun pengamatan hujan, yaitu stasiun Tejakalapa, Cimuluh, dan Cigede di wilayah Tasikmalaya selama periode 2014 hingga 2023, diperoleh gambaran mengenai fluktuasi curah hujan ekstrem yang cukup signifikan dari tahun ke tahun. Rata-rata curah hujan maksimum tahunan dari ketiga stasiun menunjukkan nilai yang bervariasi, dengan rata-rata total ( $\bar{R}$ ) sebesar 139,87 mm. Tahun 2014 tercatat sebagai tahun dengan curah hujan tertinggi sebesar 174 mm, sedangkan tahun 2020 menunjukkan curah hujan terendah sebesar 131 mm.

#### 4.2 Distribusi Curah Hujan Rencana

Distribusi curah hujan rencana terlihat dalam tabel berikut :

Tabel 2.  
Hasil Frekuensi Curah Hujan

Curah Hujan Rencana				
Analisis Distribusi Frekuensi				
Tr (Tahun)	Normal	Gumbel	Log Normal	Log Pearson Tipe
100	182	218	186	195
50	177	205	179	186
25	171	192	173	177
10	163	173	163	164
5	155	159	154	154
2	140	137	139	137
Uji Kesesuaian Distribusi				
Uji Chi-Kuadrat				
X <sup>2</sup> Hitung	5	0	1	5
X <sup>2</sup> Kritis	3.841	3.841	3.841	3.841
Kesimpulan	Tidak Mewakili	Mewakili	Mewakili	Tidak Mewakili
Uji Smirnov-Kolmogorof				
D Hitung	0.210888572	0.210888572	0.143884874	0.143884874
D Kritis	0.41	0.41	0.41	0.41
Kesimpulan	Mewakili	Mewakili	Mewakili	Mewakili
Pemilihan Distribusi				
Cs	0.699748963	0.699748963	0.48383838	0.48383838
	Tidak Memenuhi	Tidak Memenuhi	Tidak Memenuhi	Memenuhi
Ck	3.802688677	3.802688677	3.485568859	3.485568859
	Tidak Memenuhi	Tidak Memenuhi	Tidak Memenuhi	Memenuhi

Sumber (Ghifari, 2025)

Analisis curah hujan rencana dilakukan dengan menggunakan empat jenis distribusi statistik, yaitu Normal, Gumbel, Log Normal, dan Log Pearson Tipe III, pada periode ulang 2 hingga 100 tahun. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai curah hujan rencana tertinggi untuk Tr 100 tahun diperoleh dari distribusi Gumbel sebesar 218 mm, sedangkan terendah dari distribusi Normal sebesar 182 mm.

Uji kesesuaian distribusi dilakukan menggunakan distribusi Gumbel yang lolos pada uji tersebut dan dianggap paling mewakili karakteristik data.

Pada tahap pemilihan distribusi berdasarkan nilai skewness (Cs) dan kurtosis (Ck), hanya distribusi Log Pearson Tipe III yang memenuhi kriteria kurtosis. Namun demikian, distribusi Gumbel tetap direkomendasikan karena paling konsisten mewakili data dalam dua jenis uji kesesuaian.

Sebagai kesimpulan, untuk perencanaan hidrologi dan desain teknis (seperti saluran drainase atau infrastruktur air lainnya), disarankan menggunakan nilai curah hujan rencana terbesar agar mampu mengantisipasi kejadian hujan ekstrem di masa depan dan mewakili kondisi statistik data yang dianalisis.

### 4.3 Debit Bajir Rencana

Debit rencana saluran sekunder dalam suba terlihat dalam berikut :

Tabel 3  
Debit Rencana Saluran Sekunder Dalem Suba

Periode Ulang	Rasional	Hasper	Weduwen
2	2.46	21.57	34.95
5	2.75	24.06	39.07
10	2.92	25.58	41.61
20	3.09	26.99	43.95
25	3.29	28.74	46.88
50	3.30	28.75	46.91
100	3.37	29.38	47.96

Sumber (Ghifari, 2025)

Tabel 3 menunjukkan hasil perhitungan debit banjir rencana untuk berbagai periode ulang menggunakan tiga metode, yaitu Rasional, Hasper, dan Weduwen. Nilai debit meningkat seiring bertambahnya periode ulang, dari 2 hingga 100 tahun.

Metode rasional menghasilkan debit terkecil, berkisar dari 2,46 m<sup>3</sup>/s (Tr 2 tahun) hingga 3,37 m<sup>3</sup>/s (Tr 100 tahun). Metode Hasper memberikan hasil menengah, dari 21,57 m<sup>3</sup>/s hingga 29,38 m<sup>3</sup>/s, sedangkan Weduwen menunjukkan hasil tertinggi, yakni 34,95 m<sup>3</sup>/s sampai 47,96 m<sup>3</sup>/s.

Tabel 4.  
Debit Rencana Suplesi yang Masuk ke Saluran Sekunder Dalem Suba

Periode Ulang	Rasional	Hasper	Weduwen
2	1.73	16.74	30.79
5	2.00	19.37	35.65
10	2.18	21.10	38.86
20	2.35	22.77	41.94
25	2.41	23.29	42.92
50	2.58	24.91	45.93
100	2.75	26.52	48.92

Tabel 4 menunjukkan hasil perhitungan debit banjir untuk periode ulang 2 hingga 100 tahun menggunakan tiga metode Rasional, Hasper, dan Weduwen.

Secara umum, seluruh metode menunjukkan tren kenaikan debit seiring bertambahnya periode ulang.

Metode rasional memberikan hasil debit paling kecil, dari 1,73 m<sup>3</sup>/s (Tr 2 tahun) hingga 2,75 m<sup>3</sup>/s (Tr 100 tahun). Metode Hasper menunjukkan hasil menengah, yaitu dari 16,74 m<sup>3</sup>/s hingga 26,52 m<sup>3</sup>/s, sedangkan metode Weduwen menghasilkan nilai debit tertinggi, mulai dari 30,79 m<sup>3</sup>/s hingga 48,92 m<sup>3</sup>/s.

Metode Hasper memberikan nilai debit yang tidak terlalu kecil seperti metode Rasional dan tidak terlalu ekstrem seperti metode Weduwen.

Tabel 5.  
Kapasitas Tampung Sebelum Adanya Suplesi

Periode Ulang (Tahun)	Luas Atap (m <sup>2</sup> )	Luas Dalem (m <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /detik)																
2	100	100	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
5	100	100	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75
10	100	100	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77
20	100	100	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79
50	100	100	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81
100	100	100	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83

Tabel 6.  
Kapasitas Tampung SS Dalem Suba

Periode Ulang (Tahun)	Luas Atap (m <sup>2</sup> )	Luas Dalem (m <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /detik)																
2	100	100	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
5	100	100	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75
10	100	100	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77
20	100	100	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79	4,79
50	100	100	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81
100	100	100	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83	8,83

Sumber (Ghifari, 2025)

Dari hasil kontrol debit rencana untuk Q10 yang ada di saluran sekunder dalem suba dan ditambah dari suplesi yang berasal dari talang drainase kota (BCmu 1b), didapatkan sebesar 46,68 m<sup>3</sup>/detik, sedangkan kapasitas saluran drainase dalem suba yang ada hanya mampu menampung 29,69 m<sup>3</sup>/detik. Dengan demikian, pada periode ulang 10 tahun, kelebihan air di saluran akan melimpas sebesar 16,99 m<sup>3</sup>/det.

#### 4.4 Rekomendasi Bangunan Pengendali Banjir Sumur Resapan

Tabel 7.  
Kebutuhan Sumur Resapan

Type	Luas Atap (m <sup>2</sup> )	Diameter Atas Sumur Resapan (mm)	Kedalaman Sumur Resapan (m)	Luas Dinding Sumur Resapan (m <sup>2</sup> )	Luas Atas Sumur Resapan (m <sup>2</sup> )	Total Luas Sumur Resapan (m <sup>2</sup> )	Koefisien Permeabilitas Tanah (m/hari)	R (m <sup>3</sup> /hari)	Durasi Hujan (jam)	Jumlah air hujan (mm)	Metode	n (hari)	n (tahun)
1	21	1	2	6,283	0,785	7,068	0,96	137,607	1,39	0,393	1,364	0,002	1,00
2	36	1	2	6,283	0,785	7,068	0,96	137,607	1,39	0,393	2,731	1,365	2,00
5	49	1	2	6,283	0,785	7,068	0,96	137,607	1,39	0,393	5,158	1,366	2,00
10	54	1	2	6,283	0,785	7,068	0,96	137,607	1,39	0,393	6,346	1,371	3,00
20	60	1	2	6,283	0,785	7,068	0,96	137,607	1,39	0,393	8,562	1,374	2,00
50	72	1	2	6,283	0,785	7,068	0,96	137,607	1,39	0,393	12,702	1,381	2,00
100	81	1	2	6,283	0,785	7,068	0,96	137,607	1,39	0,393	15,267	1,384	4,00
100	100	1	2	6,283	0,785	7,068	0,96	137,607	1,39	0,393	18,442	1,384	6,00
100	100	1	4	12,566	0,785	13,351	0,96	137,607	1,39	0,393	25,960	1,385	7,00

Sumber (Ghifari, 2025)

Tabel di atas menyajikan data perencanaan sumur resapan berdasarkan sembilan tipe bangunan dengan variasi luas atap antara 21 m<sup>2</sup> hingga 300 m<sup>2</sup>. Setiap tipe mencantumkan dimensi teknis sumur resapan seperti diameter, kedalaman, luas dinding dan alas sumur, serta luas total penampang (Atotal). Perhitungan memperhitungkan koefisien permeabilitas tanah (0,96 m/hari) dan curah hujan rencana (137,407 mm/hari) selama durasi hujan efektif 1,39 jam. Volume air hujan yang masuk ke sumur (Vs) dihitung berdasarkan luas atap dan intensitas hujan, sedangkan kemampuan resapan (Vres) mengacu pada luas penampang dan nilai infiltrasi. Hasilnya menunjukkan bahwa kebutuhan jumlah sumur (n) meningkat seiring bertambahnya luas atap, mulai dari 1 sumur untuk atap 21 m<sup>2</sup> hingga 7 sumur untuk atap 300 m<sup>2</sup>, guna memastikan efektivitas sistem dalam menampung dan meresapkan air hujan.

#### 4.5 Sudetan sebagai Pengendali Limpasan (Flood Diversion)

Jika sudetan dirancang hanya untuk menampung debit limpas dari saluran utama, maka perhitungannya didasarkan pada kapasitas maksimum saluran eksisting. Debit yang dialihkan ke sudetan adalah debit yang melebihi kapasitas saluran utama, sehingga ukuran sudetan cukup untuk menampung kelebihan ini agar tidak menyebabkan banjir.

Tabel 8.  
Dimensi Sudetan Sebagai Pengendali Limpasan

No	Jenis	Luas Atap (m <sup>2</sup> )	Dimensi Sudetan				Kapasitas Sudetan								
			Lebar (m)	Tinggi (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Luas Dinding (m <sup>2</sup> )	Luas Atas (m <sup>2</sup> )	Luas Dinding (m <sup>2</sup> )	Luas Atas (m <sup>2</sup> )						
1	Saluran Resapan	100	2,84	45	23	11,23	93	1184	0,96	0,835	0,835	35	TRELE	11,848	1,62
2	Saluran Resapan	100	3,18	1	22	65	39	1,2	0,96	0,02	1,452	31	TRELE	11,795	1,62
3	Saluran Resapan	100	3,53	47	35	137,9	112	1,07	0,96	0,02	176,949	53	TRELE	12,035	1,62
4	Saluran Resapan	100	4,26	1	33	15	1	1,49	0,96	0,02	217,94	31	TRELE	14,908	1,62
5	Saluran Resapan	100	4,51	1	35	15	1	1,49	0,96	0,02	247,94	12	TRELE	16,906	1,62
100	Saluran Resapan	100	4,83	1	35	15	1	1,49	0,96	0,02	247,94	31	TRELE	16,906	1,62

Sumber (Ghifari, 2025)

#### 4.6 Sudetan sebagai Jalur Alternatif (Main Flow Diversion)

Jika sudetan dirancang untuk mengalihkan semua debit utama, maka perhitungannya mencakup seluruh debit dari sungai atau saluran utama. Ini sering

diterapkan jika saluran utama sudah tidak mampu menampung aliran secara keseluruhan atau jika jalur utama dialihkan untuk kepentingan tertentu (misalnya pengembangan wilayah atau pengendalian banjir).

Tabel 9.  
Dimensi Sudetan Sebagai Pengendali Banjir

No	Nama	Peninggian (m)	Dip. (m)	Dimensi Sudetan					Kapasitas Saluran						
				Lebar (m)	Tinggi (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Luas (m <sup>2</sup> )	Periode (hari)	Q <sub>2</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>25</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>50</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)	
2	Saluran Drainase Subda	800	8.25	5	4	30	13	1.33	0.30%	0.023	23.375354	35	TR.E	85.7949167	TR.E
5	Saluran Drainase Subda	800	8.27	5	45	225	18	1.67	0.30%	0.025	18668094	35	TR.E	27.1432826	TR.E
81	Saluran Drainase Subda	800	8.282	5	45	225	18	1.67	0.30%	0.025	18668094	35	TR.E	27.1432826	TR.E
25	Saluran Drainase Subda	800	7.227	5	5	25	15	1.67	0.30%	0.025	18779264	35	TR.E	25.9461504	TR.E
30	Saluran Drainase Subda	800	7.822	5	5	25	15	1.67	0.30%	0.025	18779264	35	TR.E	25.9461504	TR.E
100	Saluran Drainase Subda	800	7.796	5.5	5	27.5	15.5	1.74	0.30%	0.025	12248045	35	TR.E	82.286223	TR.E

Sumber (Ghifari, 2025)

Debit Q yang ada di saluran tersebut merupakan total debit dari saluran sekunder dalam suba, talang drainase kota BCmu 1b dan limpasan dari lokasi rencana sudetan .

Pembahasan berisi ringkasan hasil penelitiannya, keterkaitan dengan konsep atau teori dan hasil penelitian lain yang relevan, interpretasi temuan, keterbatasan penelitian, serta implikasinya terhadap perkembangan konsep atau keilmuan

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Hasil perhitungan debit rencana dengan berbagai metode, metode Hasper. Debit suplesi rencana yang diperoleh untuk berbagai periode ulang adalah: Q<sub>2</sub> = 16.74 m<sup>3</sup>/s, Q<sub>5</sub> = 19.37 m<sup>3</sup>/s, Q<sub>10</sub> = 21.10 m<sup>3</sup>/s, Q<sub>25</sub> = 23.23 m<sup>3</sup>/s, Q<sub>50</sub> = 24.91 m<sup>3</sup>/s, Q<sub>100</sub> = 26.52 m<sup>3</sup>/s Data tersebut menunjukkan bahwa curah hujan maksimum yang terjadi di Talang Drainase Kota (BCmu 1b) cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya periode ulang hujan.
- Kapasitas tampungan eksisting pada saluran sekunder dalam suba di Kota Tasikmalaya mampu menampung debit air hujan ketika tidak ada tambahan suplesi dari saluran talang drainase kota (BCmu

1b). Namun, dengan adanya suplesi dari saluran tersebut, kapasitas saluran sekunder dalam suba menjadi tidak mencukupi sehingga air meluap dan menyebabkan banjir di daerah sekitarnya.

- Solusi mengatasi banjir di saluran irigasi Cimulu (saluran sekunder dalam suba) Beberapa solusi yang diusulkan untuk mengatasi banjir di daerah ini antara lain:

- Pembuatan sumur resapan di setiap rumah dengan ukuran yang sesuai dengan klasifikasi yang telah ditentukan. Solusi ini menggunakan konsep *zero run off*, yaitu menahan air hujan di lokasi sebesar 100% atau maksimal hanya 30% air yang dialirkan ke saluran kota.
- Pembuatan kolam retensi sebagai tempat penampungan sementara air hujan sebelum dialirkan ke saluran utama.
- Pembuatan sudetan untuk mengalihkan kelebihan debit air ke saluran lain yang memiliki kapasitas lebih besar. Dari beberapa solusi tersebut, pembuatan sumur resapan di setiap rumah menjadi alternatif yang paling cepat terealisasi dan mudah dibuat oleh masyarakat. Dengan penerapan sistem ini, limpasan air hujan dapat dikendalikan secara efektif sehingga mengurangi risiko banjir di saluran sekunder dalam suba dan sekitarnya.

## Daftar Pustaka

- Arfiyanti, A.F., Suhardjono and Montarcih, L. 2017. 'Alih Fungsi Saluran Irigasi Menjadi Saluran Drainase', Jurnal Teknik Pengairan, 8(1), pp. 100– 111.
- Halim, F. 2014. 'Pengaruh Hubungan Tata Guna Lahan Dengan Debit Banjir Pada Daerah Aliran Sungai Malalayang', Jurnal Ilmiah Media Engineering, 4(1), pp. 45–54.
- Khoirul mahfidh, M., Roehman, F. and Wibowo, K. 2022. 'Analisa Kapasitas Saluran Drainase Pada Jalan Raya Kelet -

- Bangsri', *Jurnal Civil Engineering Study*, 2(01), pp. 17–24.
- Lestari, D.A., Hidayat, A.K. and Irawan, P. 2019. 'Tinjauan Dan Alternatif Pengendali Banjir (Floodway) Di Daerah Sukaasih Kecamatan Purbaratu Kota Tasikmalaya', *Akselerasi : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 1(1), pp. 33–42.
- Malang, I.T.N. 2022. 'Evaluasi Kinerja Sistem Drainase Di Kota Nganjuk', *e-journal GELAGAR*, p. 9.
- Ningrum, M.K., Trilita, M.N. and Handajani, N. (2022) 'Pengendalian Banjir dengan Sudetan pada Sungai Marmoyo Kabupaten Jombang', *KERN : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 7(1), pp. 27–34.
- Pangilun, G. 2019. 'Mitigasi Bencana Banjir Untuk Mengurangi Dampak', *jurnal Rekayasa*, 08(02), pp. 154–160.
- Purnama, A. et al. 2023. Analisa Sistem Saluran Drainase untuk Menanggulangi Banjir di Pasar Seketeng Kabupaten Sumbawa, *Jurnal Sainteka*, 4(2), 15–21.
- Saputra, A. et al. 2023. 'Studi Analisis Debit Banjir', 3(2), pp. 46–60.
- Satriadi, I. (2018) 'Analisis Hidrograf Banjir Saluran Irigasi Cibalok', *Astonjadro: CEAESJ*, 6(1), pp. 49–59.
- Sedyowati, L. and Suhartanto, E. 2015. 'Kajian Pengaruh Sistem Drainase dan Ruang Terbuka Hijau Eksisting pada Kawasan Ruas Jalan Utama Kota Malang (Suatu Upaya Pengendalian Genangan Di Daerah Perkotaan)', *Jurnal Media Teknik Sipil*, 13(1), p. 56.
- Setyawan, A., Puri, A. and Harmiyati, H. 2018. 'Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Saluran Drainase Jalan Arifin Ahmad Pada Ruas Antara Jalan Rambutan Dengan Jalan Paus Ujung Di Kota Pekanbaru', *Jurnal Saintis*, 18(2), pp. 55–64.
- Sibagariang dan Saputra. 2021. 'Analisis Drainase Di Daerah Rawan Banjir Dan Dampaknya Di kecamatan Medan Baru kota Medan', *jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Quality*, 5(1), pp. 66–80.
- Sosial, J.I. (2024) 'Pendekatan *Mixed Methods* Digunakan dalam Penelitian Ini', 5(8).
- ULM, D., Riduan, R. and Annisa, N. 2021. 'Evaluasi Dimensi Saluran Drainase Terhadap Peristiwa Genangan Di Ruas Jalan Ahmad Yani Km. 24 Banjarbaru', *Jernih: Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa*, 4(2), pp. 13–22.
- Wardhani, E. and Rufina, A. 2022. 'Evaluasi Saluran Drainase Di Kecamatan Bogor Selatan', *Jurnal Reka Lingkungan*, 10(2), pp. 113–124.
- Wardono, B.K., Sholichin, M. and Sumiadi, S. 2022. 'Studi Perencanaan Saluran Sudetan Pada Kali Lamong Untuk Menanggulangi Banjir di Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur', *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2(1), pp. 341–354.
- Yulius, E. 2018. 'Evaluasi Saluran Drainase pada Jalan Raya Sarua-Ciputat Tangerang Selatan', *Bentang : Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, 6(2), pp. 118–130.