

PERENCANAAN SISTEM DRAINASE PERUMAHAN CENDANA MARQ - TANGERANG

Irsanti Anggita Prismanhanti¹, Mardiaman², Sampurna Bangun³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil, Universitas Tama Jagakarta

Email: *irsantianggita.prismandhani@gmail.com, mardi240967@gmail.com, sampurnabangun76@gmail.com*

Masuk: **11-10-2024**, revisi: **10-10-2024**, diterima untuk diterbitkan: **31-10-2024**

ABSTRAK

PT. Darma Sarana Nusa Pratama mendirikan Sistem Drainase Perumahan Cendana Marq – Tangerang. Adapun sistem drainase perumahan cendana marq didirikan di atas lahan kosong yang masih berupa sawah. Dengan adanya perubahan alih fungsilah menjadi pemukiman, maka daya resap air hujan pada lahan tersebut juga akan berubah. Tentunya hal ini akan berdampak pada besarnya limpasan air yang menuju saluran drainase. Tujuan dari penelitian ini adalah Perencanaan sistem drainase Perumahan Cendana Marq Kecamatan Curug – Tangerang. Menentukan desain jaringan drainase, menentukan besarnya debit limpasan hujan, menghitung kebutuhan dimensi saluran drainase untuk dapat menerima debit limpasan, Mencari besar debit yang dibutuhkan untuk merencanakan kolam tampung yang juga dimanfaatkan sebagai tempat penyimpanan sementara, mengetahui fasilitas drainase apa yang diperlukan pada sistem drainase perumahan Cendana Marq. Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif. Hasil penelitian dimensi saluran tersier dengan lebar 0,40 – 0,55 m, saluran sekunder 0,80 – 1,40 m, dan saluran primer 1,50 m yang kesemuanya bermuara pada kolam tampungan. debit akibat adanya perumahan adalah 1,45 m³/det yang akan ditampung sementara oleh kolam tampungan di dalam kawasan perumahan, tinggi timbunan yang dibutuhkan untuk kawasan Perumahan Cendana Marq Tangerang untuk dapat mengalirkan secara gravitasi adalah 2,10 m (+7,302) dari jalan desa (+5,402), kondisi sungai sebelum adanya perumahan Perumahan Cendana Marq pada saat terjadi hujan tidak meluap atau muka air sama dengan tinggi tanggul. Debit yang masuk Afvoer Cantel dari DAS sebelum ada perumahan adalah 0,28 m³/det, perencanaan sistem drainase kawasan Perumahan Cendana Marq – Tangerang, limpasan air hujan ditampung kolam tampungan dan saluran-saluran di kawasan perumahan dan pengaliran yang telah direncanakan mengalir secara gravitasi, sehingga kawasan Perumahan Cendana Marq – Tangerang tidak memberikan pengaruh terhadap kapasitas SDP.
Kata kunci : Perumahan Cendana; Sistem Drainase

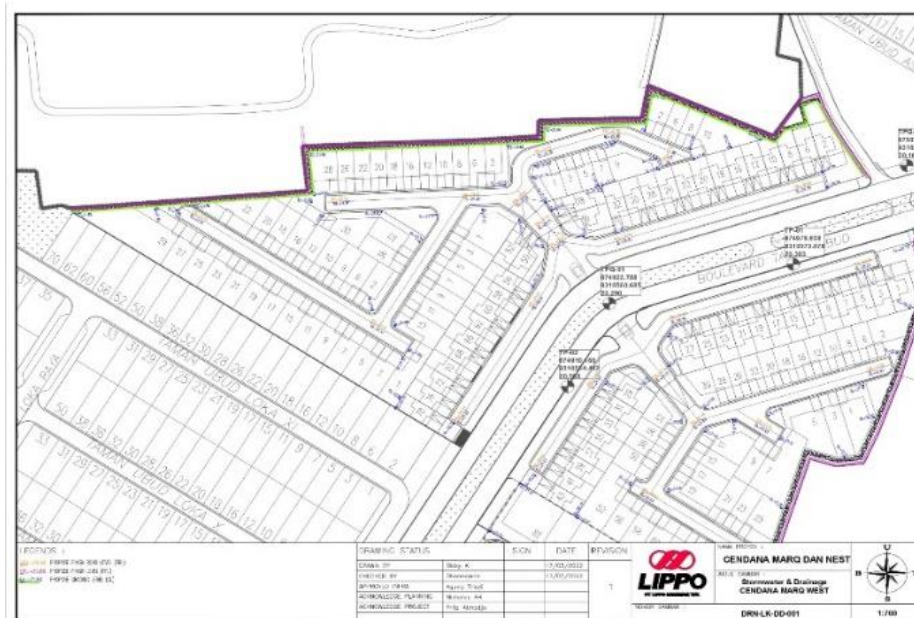
ABSTRACT

PT. Darma Sarana Nusa Pratama established the drainage system for the Cendana Marq housing complex in Tangerang. This drainage system was built on previously agricultural land, which has undergone a change in function to residential use. Consequently, the infiltration capacity of rainwater on this land has altered, affecting the volume of runoff directed towards the drainage system. The objectives of this research include planning the drainage system for the Cendana Marq housing complex in Curug, Tangerang. This involves designing the drainage network, determining the amount of rainwater runoff, calculating the necessary dimensions for the drainage channels to accommodate the runoff, assessing the required capacity for a retention pond intended for temporary water storage, and identifying the necessary drainage facilities for the Cendana Marq housing system. The study employs a qualitative research methodology. The findings indicate that the dimensions of the tertiary channels range from 0.40 to 0.55 meters, secondary channels from 0.80 to 1.40 meters, and primary channels at 1.50 meters, all leading to a retention pond. The runoff volume generated by the housing development is calculated to be 1.45 m³/s, which will be temporarily held in the retention pond within the residential area. To enable gravity flow, the required embankment height for the Cendana Marq housing complex is 2.10 meters (+7.302) above the village road (+5.402). Prior to the establishment of the housing complex, the river did not overflow during rainfall, with water levels matching the height of the embankment. The inflow to the Afvoer Cantel from the watershed area before the housing development was 0.28 m³/s. The planned drainage system for the Cendana Marq housing complex will manage rainwater runoff through the retention pond and designated channels, allowing for gravity drainage. Thus, the Cendana Marq housing complex in Tangerang is not expected to adversely impact the capacity of the drainage system.

Keywords: *Cendana Housing; Drainage System*

1. PENDAHULUAN

Prasarana lingkungan adalah kelengkapan dasar fisik lingkungan yang memungkinkan lingkungan perumahan dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Sedangkan, sarana lingkungan adalah fasilitas penunjang yang berfungsi untuk penyelenggaraan dan pengembangan kehidupan ekonomi, sosial dan budaya. Salah satu prasarana yang harus ada di lingkungan perumahan merupakan saluran drainase yang baik. Penyebab terjadinya genangan air adalah banyaknya limpasan air di permukaan sehingga kondisi tanah jenuh dan tidak mampu untuk menampung lagi air yang berlebih. Selain itu banjir juga dapat disebabkan karena menumpuknya endapan air di banyak titik yang menyebabkan pendangkalan pada aliran drainase sehingga saluran tidak mampu menampung debit air yang mengalir. (Sachroudi, Putri, Safitri, Wulandari, & Damayanti, 2023). Curah hujan yang tinggi juga dapat meningkatkan risiko banjir apabila drainase atau saluran air yang ada di daerah perumahan Cendana Marq ini tidak mampu menampung aliran air dengan debit dan volume yang tinggi secara efisien. Wilayah yang terkena curah hujan dengan intensitas tinggi secara berkelanjutan akan mengalami penurunan kemampuan penyerapan air. Sehingga perlunya pemantauan curah hujan teratur terutama selama periode cuaca ekstrem. Kondisi eksisting drainase di perumahan Cendana Marq yang merupakan tipe saluran tertutup dengan menggunakan Reinforced Concrete Pipe (RCP) ini sudah baik, namun memiliki kelemahan dalam proses pemeliharannya. Sehingga penulis mengevaluasi hal tersebut dengan merencanakan ulang sistem drainase di perumahan Cendana Marq.



Gambar 1. Denah Drainase Perumahan Cendana Marq

Drainase yang berarti meneteskan, mengeringkan, atau membuang air. Masalah air berlebih yang tidak diperlukan baik yang mengalir di atas permukaan tanah maupun yang berada di bawah permukaan tanah. Air yang berlebih ini dapat bersumber dari limpasan akibat hujan (*excess rainfall*) ataupun berasal dari buangan air limbah dari rumah tangga.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif. Dimana pendekatan kualitatif merupakan suatu proses penelitian yang berfokus pada suatu fenomena sosial serta persoalan manusia. Seperti pendapat seorang ahli bernama Lexy J. Meleong yang berpendapat mengenai penelitian kualitatif adalah untuk memahami fenomena yang terjadi oleh subyek penelitian seperti perilaku, persepsi, motivasi, dan tindakan yang dapat dideskripsikan dalam bentuk kata. (Lexy J. Meleong, 2018:6)

2.1 Teknik Pengolahan Data

- a. Menentukan arah aliran di dalam kawasan Perumahan Cendana Marq Tangerang.
- b. Menghitung besarnya debit yang masuk pada masing-masing saluran.
- c. Merencanakan dimensi saluran dari debit yang masuk pada masing-masing saluran.
- d. Merencanakan volume dan kedalaman kolam tampungan berdasarkan debit yang masuk dan debit yang keluar.
- e. Menghitung kedalaman saluran luar kawasan akibat debit banjir periode ulang 10 tahun.
- f. Menentukan tinggi urugan awal kawasan dari elevasi muka air banjir saluran luar kawasan.
- g. Mencari elevasi lahan kawasan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perencanaan Saluran Kawasan Perumahan

Konsep perencanaan saluran pada kawasan perumahan Perumahan Cendana Marq Tangerang adalah mengalirkan limpasan air hujan yang terjadi pada lahan baik perumahan, jalan maupun taman yang selanjutnya dialirkan menuju kolam tampungan yang berada di dalam kawasan perumahan dengan alasan agar tidak membebani saluran/Afvoer Cantel mengingat besarnya debit limpasan DAS Afvoer Cantel sendiri.

3.2 Perhitungan Waktu Aliran Air

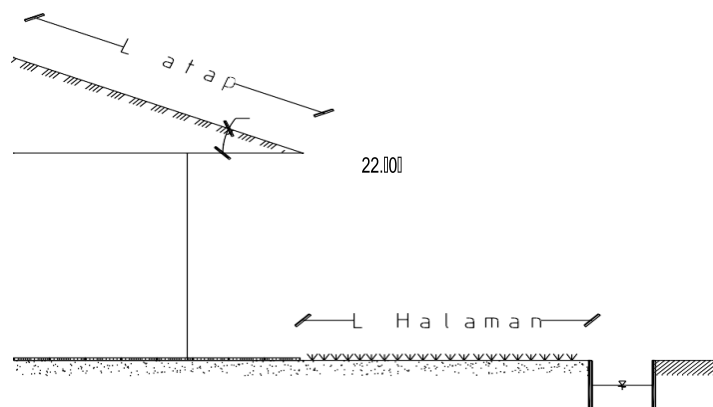
Perhitungan waktu aliran pada kawasan perumahan meliputi perhitungan waktu aliran air pada permukaan lahan (t_0), perhitungan waktu aliran air pada saluran (t_f), dan perhitungan waktu aliran air pada titik yang ditinjau (t_c) yang disebut juga sebagai waktu konsentrasi.

1. Estimasi Nilai t_0 (Waktu Aliran Air Pada Lahan)

Pada estimasi nilai t_0 pada perencanaan drainase kawasan Perumahan Cendana Marq Tangerang dibagi berdasarkan besar kecilnya luas kavling yang tersedia. Asumsi yang digunakan untuk estimasi nilai t_0 antara lain:

- a. Halaman depan rumah dari seluruh masing-masing kavling dengan panjang 5 meter, berupa taman dengan nilai koefisien pengaliran (C) 0,70 dan 0,25 untuk nilai kekasaran lahan (N), sedangkan untuk kemiringan lahan (S) 0,0003.
- b. Kemiringan atap rumah (α) $22,5^\circ$.
- c. Atap rumah dengan bahan genteng, dengan kekasaran lahan/bahan (N) 0,03.

Jenis kavling yang direncanakan dengan ukuran 6x15, 8x15, 10x15, 5x20, 8x20, 10x20, 15x20, dan 15x25, sehingga nilai t_0 mulai ujung atap hingga saluran terdekat dari masing-masing kavling dapat di ilustrasikan sebagai berikut:



Gambar 2. Ilustrasi Nilai t_0 dari Perumahan

Tabel 1. Nilai t_0 Masing-masing Kavling

Kavling	Panjang Lahan (L)		Kemiringan Lahan (S/i)				Kekasaran Lahan (N)		Nilai t_0				
	Atap		Hlm		Atap		Hlm		Atap		Hlm		Total
	L (m)	P (m)	m		menit		menit		menit		menit		menit
6x15	6.00	15.00	5.00	0.38	0.005	0.03	0.25	0.61	0.28	0.14	5.51	6.54	
8x15	8.00	15.00	5.00	0.38	0.005	0.03	0.25	0.70	0.28	0.14	5.51	6.62	
10x15	10.00	15.00	5.00	0.38	0.005	0.03	0.25	0.77	0.28	0.14	5.51	6.70	
5x20	5.00	20.00	5.00	0.38	0.005	0.03	0.25	0.56	0.38	0.14	5.51	6.58	
8x20	8.00	20.00	5.00	0.38	0.005	0.03	0.25	0.70	0.38	0.14	5.51	6.72	
10x20	10.00	20.00	5.00	0.38	0.005	0.03	0.25	0.77	0.38	0.14	5.51	6.79	
15x20	15.00	20.00	5.00	0.38	0.005	0.03	0.25	0.93	0.38	0.14	5.51	6.96	
15x25	15.00	25.00	5.00	0.38	0.005	0.03	0.25	0.93	0.47	0.14	5.51	7.05	

2. Estimasi Nilai t_f

Untuk estimasi nilai t_f saluran pada perencanaan drainase kawasan Perumahan Cendana Marq Tangerang direncanakan kecepatan 0,20 ~ 0,30 m/det untuk saluran tersier, 0,30 m/det ~ 0,40 m/det untuk saluran sekunder dan 0,40 ~ 0,45 m/det untuk saluran primer.

Contoh Perhitungan :

L : 100 m

V : 0,40 m/det

Sehingga nilai t_f saluran tersebut : $\frac{100}{0,40} = 250$ detik = 4,2 menit

3. Perhitungan Nilai t_c (Waktu Aliran Air Pada Titik Kontrol)

Nilai waktu konsentrasi aliran pada kawasan perumahan (t_c) merupakan penjumlahan dari waktu aliran air dari lahan/permukaan yang masuk ke dalam saluran (t_0) dengan waktu aliran air mengalir sepanjang saluran (t_f) pada suatu titik yang ditinjau/kontrol. Perencanaan sistem drainase kawasan perumahan dibagi menjadi beberapa blok, masing-masing blok diwakili dengan satu titik kontrol. Berikut ini pengelompokan dari masing-masing item untuk perencanaan saluran pada kawasan perumahan Perumahan Cendana Marq Tangerang. Item-item tersebut adalah sub DAS meliputi lahan perumahan, jalan dan taman, nilai koefisien pengaliran (C) yaitu persentase air yang mengalir dipermukaan lahan, panjang saluran, titik kontrol, dan luas sub DAS dari masing-masing jenis lahan.

Tabel 2. Drainase Kawasan Blok A

Saluran		Titik Tinjau	Sub DAS							
Kode	Panjang (m)		Tipe	Kode	Luas (m ²)	Luas tot (m ²) (km ²)		Kavling	Cgab	C
S.1	94	8	Rumah	1.1 A	1387,205	2037,993	0,002038	8x15	0,75	0,70
			Paving	1.2 A	650,788					0,85
S.2	123	1	Rumah	2.1 A	785,083	1285,985	0,001286	10x15	0,76	0,70
			Paving	2.2 A	500,902					0,85
S.12	29		Paving	12.1 A	166,947	166,947	0,000167		0,85	0,85
S.3	159	2	Paving	3.1 A	664,979	2795,758	0,002796	10x20	0,74	0,85
			Rumah	3.2 A	2130,779					0,70
S.4	120	3	Paving	4.1 A	510,716	2014,005	0,002014	10x20	0,74	0,85
			Rumah	4.2 A	1503,289					0,70
S.5	36		Paving	5.1 A	104,344	104,344	0,000104		0,85	0,85
S.6	36	4	Paving	6.1 A	87,669	307,831	0,000308		0,67	0,85
			Taman	6.2 A	220,162					0,60
S.7	38		Paving	7.1 A	192,485	431,492	0,000431		0,71	0,85
			Taman	7.2 A	239,007					0,60
S.8	148	5	Paving	8.1 A	610,8963	2656,887	0,002657	10x15	0,73	0,85
			Rumah	8.2 A	2045,991					0,70
S.9	103	6	Paving	9.1 A	589,088	1739,255	0,001739	8x15	0,75	0,85
			Rumah	9.2 A	1150,167					0,70

S.10	29		Paving	10.1 A	190,846	190,846	0,000191		0,85	0,85
S.11	114	7	Rumah	11.1 A	1725,414	2436,357	0,002436	6x15	0,74	0,70
			Paving	11.2 A	710,943					0,85
S.13	150	9	Paving	13.1 A	806,239	2678,753	0,002679	8x15	0,75	0,85
			Rumah	13.2 A	1872,514					0,70

Tabel 3. Drainase Kawasan Blok B

Saluran		Titik Tinjau	Sub DAS							
Kode	Panjang (m)		Tipe	Kode	Luas (m ²)	Luas tot (m ²) (km ²)		Kavling	Cgab	C
S.14	80	10	Paving	14.1 B	442,742	1677,738	0,001678	8x15	0,74	0,85
			Rumah	14.2 B	1234,996					0,70
S.15	29		Paving	15.1 B	208,072	208,072	0,000208		0,85	0,85
S.16	50	11	Paving	16.1 B	367,611	1036,599	0,001037	8x15	0,75	0,85
			Rumah	16.2 B	668,988					0,70
S.17	67	12	Paving	17.1 B	359,983	951,745	0,000952	8x15	0,76	0,85
			Rumah	17.2 B	591,762					0,70
S.18	29		Paving	18.1 B	102,221	102,221	0,000102		0,85	0,85
S.19	105	13	Paving	19.1 B	577,716	1708,168	0,001708	8x15	0,75	0,85
			Rumah	19.2 B	1130,452					0,70
S.20	54	14	Paving	20.1 B	444,076	826,003	0,000826	6x15	0,78	0,85
			Rumah	20.2 B	381,927					0,70
S.21	28		Paving	21.1 B	177,729	177,729	0,000178		0,85	0,85
S.23	100	16	Paving	23.1 B	479,078	1713,426	0,001713	6x15	0,74	0,85
			Rumah	23.2 B	1234,348					0,70
S.24	51	17	Paving	24.1 B	285,837	974,029	0,000974	6x15	0,74	0,85
			Rumah	24.2 B	688,192					0,70
S.25	28		Paving	25.1 B	134,528	134,528	0,000135		0,85	0,85

Tabel 4. Drainase Kawasan Blok C

Saluran		Titik Tinjau	Sub DAS							
Kode	Panjang (m)		Tipe	Kode	Luas (m ²)	Luas tot (m ²) (km ²)		Kavling	Cgab	C
S.26	31	18	Paving	26.1 C	227,681	791,906	0,000792	8x15	0,74	0,85
			Rumah	26.2 C	564,225					0,70
S.27	93	19	Paving	27.1 C	410,145	1171,201	0,001171	10x15	0,75	0,85
			Rumah	27.2 C	761,056					0,70
S.28	32		Paving	28.1 C	166,441	166,441	0,000166		0,85	0,85
S.29	142	20	Paving	29.1 C	567,677	2175,28	0,002175	10x15	0,74	0,85
			Rumah	29.2 C	1607,603					0,70
S.30	96	21	Paving	30.1 C	392,923	1332,746	0,001333	10x15	0,74	0,85
			Rumah	30.2 C	939,823					0,70
S.31	30		Paving	31.1 C	68,644	68,644	0,000069		0,85	0,85
S.32	30	22	Paving	32.1 C	83,714	254,925	0,000255		0,68	0,85

			Taman	32.2 C	171,211				0,60
S.33	33	23	Paving	33.1 C	155,735	345,808	0,000346	0,71	0,85
			Taman	33.2 C	190,073				0,60
S.33a	18		Paving	33a.1 C	94,969	94,969	0,000095		0,85

Tabel 5. Drainase Kawasan Blok D

Saluran		Titik Tinjau	Tipe	Kode	Luas (m ²)	Sub DAS		Kavling	Cgab	C
Kode	Panjang (m)					Luas tot (m ²)	(km ²)			
S.35	170	25	Paving	35.1 D	632,548	2976,732	0,002977	10x15	0,73	0,85
			Rumah	35.2 D	2344,184					0,70
S.36	32		Paving	36.1 D	236,294	236,294	0,000236		0,85	0,85
S.37	130	26	Paving	37.1 D	857,984	2752,467	0,002752	8x15	0,75	0,85
			Rumah	37.2 D	1894,483					0,70
S.38	155	27	Paving	38.1 D	1237,593	3218,97	0,003219	8x15	0,76	0,85
			Rumah	38.2 D	1981,377					0,70
S.39	33		Paving	39.1 D	193,799	193,799	0,000194		0,85	0,85
S.40	153	28	Paving	40.1 D	537,831	2691,189	0,002691	8x15	0,73	0,85
			Rumah	40.2 D	2153,358					0,70
S.41	87	29	Paving	41.1 D	326,991	1699,415	0,001699	8x15	0,73	0,85
			Rumah	41.2 D	1372,424					0,70
S.42	127		Paving	42.1 D	763,980	2482,296	0,002482	8x20	0,75	0,85
			Rumah	42.2 D	1718,316					0,70
S.43	37	30	Paving	43.1 D	140,265	140,265	0,000140		0,85	0,85
S.44	105	31	Paving	44.1 D	372,876	2482,107	0,002482	8x20	0,72	0,85
			Rumah	44.2 D	2109,231					0,70
S.45	148		Paving	45.1 D	934,632	3030,441	0,003030	8x20	0,75	0,85
			Rumah	45.2 D	2095,809					0,70
S.47	75	33	Paving	47.1 D	235,373	552,22	0,000552		0,71	0,85
			Taman	47.2 D	316,847					0,60
S.48	61	34	Taman	48.2 D	209,562	394,689	0,000395		0,72	0,60
			Paving	48.1 D	185,127					0,85
S.49	13		Paving	49.1 D	146,551	146,551	0,000147		0,85	0,85

Tabel 6. Drainase Kawasan Blok E

Saluran		Titik Tinjau	Tipe	Kode	Luas (m ²)	Sub DAS		Kav	Cgab	C
Kode	Panjang (m)					Luas tot (m ²)	(km ²)			
S.50	350	35	Paving	50.1 E	1356,801	5915,157	0,005915	8x15	0,73	0,85
			Rumah	50.2 E	4558,356					0,70
S.51	320		Paving	51.1 E	2181,201	9228,522	0,009229	15x25	0,74	0,85
			Rumah	51.2 E	7047,321					0,70
S.53	55	37	Paving	53.1 E	285,651	569,432	0,000569		0,85	0,85
			Paving	53.2 E	283,781					0,85

Tabel 7. Drainase Kawasan Blok F

Saluran		Titik Tinjau	Tipe	Kode	Luas (m ²)	Sub DAS		Kav	Cgab	C
Kode	Panjang (m)					Luas tot (m ²)	(km ²)			
S.22	102	24	Paving	22.1 F	734,793	2344,429	0,002344	6x15	0,75	0,85
			Rumah	22.2 F	1609,636					0,70

S.54	100	32	Paving	54.1 F	657,511	2328,534	0,002329	8x15	0,74	0,85
			Rumah	54.2 F	1671,023					0,70
S.55	125	38	Paving	55.1 F	528,557	2192,171	0,002192	10x15	0,74	0,85
			Rumah	55.2 F	1663,614					0,70
S.34	37		Paving	34. 2 F	178,862	178,862	0,000179			0,85
S.84	100	59	Paving	84.1 F	422,446	846,364	0,000846		0,72	0,85
			Taman	84.2 F	423,918					0,60
S.85	96	60	Paving	85.1 F	558,225	1018,509	0,001019		0,74	0,85
			Taman	85.2 F	460,284					0,60
S.86	15		Paving	86.1 F	101,363	101,363	0,000101			0,85
S.87	311	61	Paving	87.1 F	1983,888	8225,749	0,008226	15x25	0,74	0,85
			Rumah	87.2 F	6241,861					0,70
S.88	295		Paving	88.1 F	1206,938	5143,849	0,005144	8x15	0,74	0,85
			Rumah	88.2 F	3936,911					0,70

Tabel 8. Drainase Kawasan Blok G

Saluran		Titik Tinjau	Tipe	Kode	Luas (m ²)	Sub DAS		Kavling	Cgab	C
Kode	Panjang (m)					Luas tot (m ²)	Luas tot (km ²)			
S.56	73	48	Paving	56.1 G	541,702	1973,093	0,001973	10x20	0,74	0,85
			Rumah	56.2 G	1431,391					0,70
S.57	114	39	Paving	57.1 G	248,862	1712,42	0,001712	10x20	0,72	0,85
			Rumah	57.2 G	1463,558					0,70
S.57a	38		Paving	69.1 G	144,744	144,744	0,000145			0,85
S.58	152	39a	Paving	58.1 G	558,634	2573,349	0,002573	10x15	0,73	0,85
			Rumah	58.2 G	2014,715					0,70
S.59	91	40	Paving	59.1 G	440,821	1571,054	0,001571	10x15	0,74	0,85
			Rumah	59.2 G	1130,233					0,70
S.69	40		Paving	69.1 G	119,475	119,475	0,000119			0,85
S.60	35	41	Paving	60.1 G	133,309	309,06	0,000309		0,71	0,85
			Taman	60.2 G	175,751					0,60
S.61	40	42	Paving	61.1 G	206,543	465,026	0,000465		0,71	0,85
			Taman	61.2 G	258,483					0,60
S.61a	20		Paving	61a.1 G	105,881	105,881	0,000106			0,85
S.62	132	43	Paving	62.1 G	441,913	2247,485	0,002247	10x20	0,73	0,85
			Rumah	62.2 G	1805,572					0,70
S.63	105	44	Paving	63.1 G	733,119	1934,271	0,001934	10x20	0,76	0,85
			Rumah	63.2 G	1201,152					0,70
S.64	46		Paving	64.1 G	186,211	186,211	0,000186			0,85
S.65	143	45	Paving	65.1 G	870,491	2978,445	0,002978	8x15	0,74	0,85
			Rumah	65.2 G	2107,954					0,70
S.66	95	46	Paving	66.1 G	737,538	1633,523	0,001634	8x15	0,77	0,85
			Rumah	66.2 G	895,985					0,70
S.67	33		Paving	67.1 G	186,511	186,511	0,000187			0,85
S.68	93	47	Paving	68.1 G	572,998	2048,56	0,002049	6x15	0,74	0,85
			Rumah	68.2 G	1475,562					0,70
S.70	150	49	Paving	70.1 G	866,942	2878,569	0,002879	6x15	0,75	0,85
			Rumah	70.2 G	2011,627					0,70
S.71	105	50	Paving	71.1 G	616,711	2149,852	0,002150	6x15	0,74	0,85
			Rumah	71.2 G	1533,141					0,70
S.72	33		Paving	72.1 G	166,689	166,689	0,000167			0,85

Tabel 9. Drainase Kawasan Blok H

Saluran		Titik Tinjau	Sub DAS							
Kode	Panjang (m)		Tipe	Kode	Luas (m ²)	Luas tot		Kavling	Cgab	C
						(m ²)	(km ²)			
S.73	80	51	Paving	73.1 H	548,344	1783,173	0,001783	8x15	0,75	0,85
			Rumah	73.2 H	1234,829					0,70
S.74	117	52	Paving	74.1 H	499,645	1764,916	0,001765	10x15	0,74	0,85
			Rumah	74.2 H	1265,271					0,70
S.75	32		Paving	75.1 H	172,498	172,498	0,000172		0,85	0,85
S.76	153	53	Paving	76.1 H	609,948	2191,991	0,002192	10x15	0,74	0,85
			Rumah	76.2 H	1582,043					0,70
S.77	102	54	Paving	77.1 H	499,508	1534,916	0,001535	10x15	0,75	0,85
			Rumah	77.2 H	1035,408					0,70
S.78	31		Paving	78.1 H	90,277	90,277	0,000090		0,85	0,85
S.79	31	55	Paving	79.1 H	87,131	279,252	0,000279		0,68	0,85
			Taman	79.2 H	192,121					0,60
S.80	34	56	Paving	80.1 H	165,485	404,23	0,000404		0,70	0,85
			Taman	80.2 H	238,745					0,60
S.81	160	57	Paving	81.1 H	590,931	2697,285	0,002697	10x15	0,73	0,85
			Rumah	81.2 H	2106,354					0,70
S.82	114		Paving	82.1 H	718,515	1617,856	0,001618	8x15	0,77	0,85
			Rumah	82.2 H	899,341					0,70
S.83	178	58	Paving	83.1 H	979,609	3630,84	0,003631	8x15	0,74	0,85
			Rumah	83.2 H	2651,231					0,70

Tabel 10. Drainase Kawasan Blok I

Saluran		Titik Tinjau	Sub DAS							
Kode	Panjang (m)		Tipe	Kode	Luas (m ²)	Luas tot		Kavling	Cgab	C
						(m ²)	(km ²)			
S.90	170	63	Paving	90.1 I	1198,876	4946,614	0,004947	15x25	0,74	0,85
			Rumah	90.2 I	3747,738					0,70
S.91	140		Paving	91.1 I	663,102	2965,411	0,002965	5x20	0,73	0,85
			Rumah	91.2 I	2302,309					0,70
S.92	44	64	Taman	92.1 I	208,272	526,094	0,000526		0,75	0,60
			Paving	92.2 I	317,822					0,85
S.93	66	65	Taman	93.1 I	411,862	798,935	0,000799		0,72	0,60
			Paving	93.2 I	387,073					0,85

Tabel 11. Drainase Kawasan Blok J

Saluran		Titik Tinjau	Sub DAS							
Kode	Panjang (m)		Tipe	Kode	Luas (m ²)	Luas tot		Kavling	Cgab	C
						(m ²)	(km ²)			
S.89	60	62	Paving	89.1 J	355,409	640,907	0,000641		0,85	0,85
			Paving	89.2 J	285,498					0,85
S.99	185	68	Paving	99.1 J	1867,372	5071,063	0,005071	15x25	0,76	0,85
			Rumah	99.2 J	3203,691					0,70

Tabel 12. Drainase Kawasan Blok K

Saluran		Titik Tinjau	Sub DAS							
Kode	Panjang (m)		Tipe	Kode	Luas (m ²)	Luas tot		Kav	Cgab	C
						(m ²)	(km ²)			
S.97	373	69	Paving	97.1 K	2790,523	5565,614	0,005566	15x20	0,78	0,85
			Rumah	97.2 K	2775,091					0,70
S.98	378		Paving	98.1 K	2871,571	9727,093	0,009727	15x20	0,74	0,85
			Rumah	98.2 K	6855,522					0,70

Tabel 13. Drainase Kawasan Blok L

Saluran		Titik Tinjau	Sub DAS							
Kode	Panjang (m)		Tipe	Kode	Luas (m ²)	Luas tot (m ²) (km ²)		Kav	Cgab	C
S.52	229	36	Paving	52.1 L	968,822	3904,323	0,003904	8x15	0,74	0,85
			Rumah	52.2 L	2935,501					0,70

Setelah estimasi panjang saluran, luas lahan, nilai koefisien pengaliran (C) dari masing-masing lahan, dan penentuan titik-titik kontrol ditentukan, maka langkah selanjutnya adalah perhitungan nilai waktu konsentrasi (tc) pada masing-masing titik-titik kontrol yang telah ditentukan. Perhitungan nilai waktu konsentrasi tc pada perencanaan drainase kawasan perumahan Perumahan Cendana Marq Tangerang dibagi menjadi tiga jenis saluran, yaitu saluran tersier (tepi rumah), saluran sekunder dan saluran primer. Nilai tc saluran tersier (tepi rumah) dihitung melalui penjumlahan dari nilai waktu aliran air pada permukaan lahan perumahan menuju saluran tepi rumah (to) dengan waktu aliran air pada saluran tepi rumah menuju titik kontrol terdekat. Untuk saluran sekunder perhitungan nilai waktu konsentrasi (tc) dihitung melalui nilai tc dari titik kontrol dari saluran tersier terbesar dijumlah dengan nilai nilai tf dari saluran-saluran yang dilalui menuju titik kontrol untuk perencanaan saluran sekunder, sedangkan perhitungan tc untuk saluran primer adalah sama dengan perhitungan saluran sekunder dengan berakhir pada titik kontrol saluran.

Cara perhitungan :

Saluran S1,

L saluran : 94 m

S/i saluran : 0,0004

V saluran : 0,20 m/det

tf saluran : 7,83 menit

Saluran menampung limpasan air dari sub DAS :

1. SubDAS 1.1 A :

A : 1387,205 m²

to : 6,29 menit

C : 0,70

2. SubDAS 1.2 A : A : 650,788 m²

to : 2,34 menit

C : 0,85 (paving)

Sehingga nilai tc ditinjau dari titik kontrol 8, adalah sebagai berikut :

1. Sub DAS 1.1 A :

tc : to + tf

: 6,29 + 7,83

: 14,12 menit

2. Sub DAS 1.2 A :

tc : to + tf

: 2,34 + 7,83

: 10,17 menit

Dari perhitungan waktu konsentrasi pada titik kontrol 8 ditentukan nilai tc maksimum 14,12 menit berasal dari subDAS 1.1 A. Berikut ini perhitungan nilai tc saluran tersier, sekunder, dan saluran primer kawasan Perumahan Cendana Marq Tangerang:

Tabel 14. Perhitungan Nilai tc Maksimum Saluran Tersier Dari Masing-Masing Blok

Nama Blok	to (menit)	Sub Das	Kav	tf (menit)	Saluran	L Saluran Total (meter)	tc mak (menit)	(jam)	Titik Kontrol	A (km ²)
A	6,44	3.2 A	10x20	13,25	S.3	159	19,69	0,33	2	0,00280
B	6,29	19.2 B	8x15	8,75	S.19	105	15,04	0,25	13	0,00171

C	6,29	29.2	C	10x15	11,83	S.29	142	18,12	0,30	20	0,00218
D	6,29	35.2	D	10x15	14,17	S.35	170	20,45	0,34	25	0,00298
E	6,29	50.2	E	8x15	29,17	S.50	350	35,45	0,59	35	0,00592
F	6,58	87.2	F	15x25	25,92	S.87	311	32,49	0,54	61	0,00823
G	6,29	70.2	G	6x15	12,50	S.70	150	18,79	0,31	49	0,00288
H	6,29	83.2	H	8x15	14,83	S.83	178	21,12	0,35	58	0,00363
I	6,44	91.2	I	5x20	11,67	S.91	140	18,11	0,30	63	0,00297
K	6,44	98.2	K	15x20	31,50	S.98	378	37,94	0,63	69	0,00973
L	6,29	52.2	L	8x15	19,08	S.52	229	25,37	0,42	36	0,00390
J	6,58	99.2	J	15x25	15,42	S.99	185	21,99	0,37	68	0,00507

Tabel 15. Perhitungan Nilai t_c Saluran Sekunder Dari Saluran Sekunder Barat dan Timur

Saluran	Nama	Titik Kontrol	t_c		L Saluran Total (meter)	A (km ²)
			(menit)	(jam)		
Sekunder	S.12, 7, 10, 15, 18, 21, 25, 28, 33	36	40,19	0,67	434	0,0348
	S.44, 49, 39, 36		32,28	0,54	310	0,0230
	S.50	35	35,45	0,59	350	0,0059
	S.51		33,24	0,55	320	0,0092
	S.57a, 61, 64, 67, 72, 75, 80, 89	62	40,37	0,67	409	0,0422
	S.34, 86, 88	61	43,70	0,73	449	0,0142
	S.87		32,49	0,54	311	0,0082
	S.97	69	37,53	0,63	373	0,0056
	S.98		37,94	0,63	378	0,0097

Tabel 16. Perhitungan Nilai t_c Saluran Primer Dari Saluran Primer

Saluran	Nama	Titik Kontrol	t_c		L Saluran Total (meter)	A (km ²)
			(menit)	(jam)		
Primer	S.P	68	67,54	1,13	185	0,15099

3.3 Perhitungan Dimensi Saluran Drainase Kawasan Perumahan

Perhitungan dimensi saluran drainase pada kawasan perumahan Cendana Marq – Tangerang terbagi menjadi saluran tersier, sekunder dan primer. Perencanaan dimensi saluran dari masing-masing jenis saluran direncanakan dengan dimensi yang sama/typical. Saluran pada kawasan perumahan ini terbuat dari beton pada kedua sisinya dengan nilai kekasaran Manning sebesar 0,020. Saluran-saluran didalam kawasan perumahan ini baik saluran tersier, saluran sekunder, maupun saluran primer keseluruhannya dilengkapi dengan penutup pada bagian atasnya, sehingga air limpasan yang terjadi pada permukaan masuk ke dalam saluran melalui lubang-lubang pada penutup.

Tabel 17. Perencanaan Dimensi Saluran Tersier

Nama Saluran	L	Titik Kontrol	Hidrolika										Luas	C	Gab	t_c	I	Q
			I	h	n	A	P	R	V	Q	t_f	t_o						
Saluran	m	m	m	m ²	m	m	m/det	m ³ /det	menit	menit	km ²	menit	mm/jam	m ³ /s				
S.3	159	2	0.54	0.0004	0.36	0.02	0.1914	1.25	0.15	0.29	0.055	6.63	6.79	0.0028	0.74	13.42	94.7821	0.055
S.19	105	13	0.42	0.0004	0.28	0.02	0.1159	0.97	0.12	0.24	0.028	4.38	13.42	0.0017	0.75	17.79	78.5241	0.028
S.29	142	20	0.42	0.0004	0.28	0.02	0.1204	0.99	0.12	0.25	0.030	5.92	17.79	0.0022	0.74	23.71	64.8445	0.029
S.35	170	25	0.44	0.0004	0.30	0.02	0.1317	1.04	0.13	0.25	0.033	7.08	23.71	0.003	0.73	30.79	54.4729	0.033
S.70	150	49	0.42	0.0004	0.28	0.02	0.1197	0.99	0.12	0.24	0.029	6.25	30.79	0.0029	0.75	37.04	48.1585	0.029
S.83	178	58	0.44	0.0004	0.29	0.02	0.127	1.02	0.12	0.25	0.032	7.42	37.04	0.0036	0.74	44.46	42.6412	0.032
S.91	140	63	0.40	0.0004	0.26	0.02	0.1049	0.93	0.11	0.23	0.025	5.83	44.46	0.003	0.74	50.29	39.2765	0.024
S.52	229	36	0.42	0.0004	0.28	0.02	0.1166	0.98	0.12	0.24	0.028	9.54	50.29	0.0039	0.74	59.83	34.9811	0.028

Tabel 18. Perencanaan Dimensi Saluran Primer

Nama Saluran	Saluran	L	b	I	h	n	A	P	R	V		t _r	t _c blok	Luas	C Gab	Tc	I	Q	
										Hidrolika	Hidrolika							Hidrolika	Delta Q
		m	m		m		m ²	m	m	m/det	m ³ /det	menit	menit	km ²		Menit	mm/jam	m ³ /s	
S. Primer	S.53.90	185	1.50	0.0004	1.14	0.02	1.713	3.78	0.45	0.59	1.010	7.71	59.83	0.1759	0.75	67.54	32.2661	1.009	0.00

Melalui perhitungan dimensi saluran tersier (tepi rumah), sekunder, dan primer, dari masing-masing blok di dalam kawasan perumahan di atas, ditetapkan untuk lebar saluran tersier adalah 0,40 – 0,55 m, sedangkan untuk saluran sekunder lebar saluran 0,8 – 1,4 m, dan saluran primer 1,5 m.

3.4 Perhitungan Kolam Tampungan dan Pintu Air

Lahan untuk kolam tampungan pada kawasan Perumahan Cendana Marq Tangerang mempunyai luasan 1300 m².

Data saluran primer yang membuang ke kolam tampung :

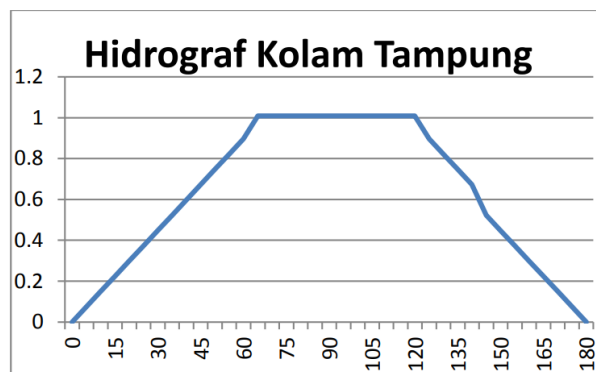
- B = 1,50 m
- H = 1,50 m
- Hn = 1,15 m
- DAS = 0,15 Km²
- L saluran = 185 m
- R2 = 100,71 mm
- Koef. Lahan (C) = 0,75
- Tc = 1,13 jam
- Intensitas (I) = 32,26 mm/jam
- Q = 0,278 C I A = 1,009 m³/dt

Kolam tampungan di dalam kawasan perumahan Perumahan Cendana Marq Tangerang bertujuan untuk menampung limpasan yang terjadi pada kawasan perumahan semaksimal mungkin agar tidak membebani Afvoer Cantel dan sebagai fasilitas rekreasi, penghijauan dan keindahan dari kawasan perumahan. Perhitungan kapasitas kolam tampungan didasarkan pada perhitungan volume air yang masuk pada DAS kawasan perumahan dengan anggapan bahwa hujan yang turun selama 24 jam. Variabel-variabel yang digunakan asumsi perhitungan awal volume air hujan yang masuk DAS kawasan perumahan adalah sebagai berikut, luas DAS kawasan perumahan 15 ha, koefisien pengaliran gabungan setelah kawasan perumahan terbangun 0,75, dan curah hujan R₂₄ periode ulang 2 tahun 100,71 mm, sehingga diketahui volume air hujan yang masuk kawasan perumahan sebesar 6940,902 m³. Dengan diketahuinya besarnya volume air hujan yang masuk di dalam DAS kawasan perumahan, maka direncanakan kolam tampungan yang dapat menampung volume air hujan tersebut. Berikut ini perhitungan volume kapasitas dari kolam tampungan.

Tabel 19. Perhitungan Kolam Tampungan

t	Kolam			Pintu			Tamp Akhir	Tinggi Air
	Q in	Vol in	Vol in komulatif	Qout	Vol Out	Vol Out komulatif		
(menit)	(m ³ /dt)	(m ³)	(m ³)	(m ³ /dt)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0.075	11.205	11.205	0	0.000	0.000	11.205	0.01
10	0.149	33.616	44.822	0	0.000	0.000	44.82151	0.03
15	0.224	56.027	100.848	0	0.000	0.000	100.8484	0.08
20	0.299	78.438	179.286	0	0.000	0.000	179.286	0.14
25	0.374	100.848	280.134	0	0.000	0.000	280.1344	0.22
30	0.448	123.259	403.394	0	0.000	0.000	403.3936	0.31

35	0.523	145.670	549.064	0	0.000	0.000	549.0635	0.42
40	0.598	168.081	717.144	0	0.000	0.000	717.1442	0.55
45	0.672	190.491	907.636	0	0.000	0.000	907.6356	0.70
50	0.747	212.902	1120.538	0	0.000	0.000	1120.538	0.86
55	0.822	235.313	1355.851	0	0.000	0.000	1355.851	1.04
60	0.896	257.724	1613.574	0	0.000	0.000	1613.574	1.24
67.54	1.009	431.027	2044.601	0	0.000	0.000	2044.601	1.57
70	1.009	148.940	2193.542	0	0.000	0.000	2193.542	1.69
75	1.009	302.724	2496.266	0	0.000	0.000	2496.266	1.92
80	1.009	302.724	2798.991	0	0.000	0.000	2798.991	2.15
85	1.009	302.724	3101.715	0	0.000	0.000	3101.715	2.39
90	1.009	302.724	3404.440	0	0.000	0.000	3404.44	2.62
95	1.009	302.724	3707.164	0	0.000	0.000	3707.164	2.85
100	1.009	302.724	4009.889	0	0.000	0.000	4009.889	3.08
105	1.009	302.724	4312.613	0	0.000	0.000	4312.613	3.32
110	1.009	302.724	4615.338	0	0.000	0.000	4615.338	3.55
115	1.009	302.724	4918.062	0	0.000	0.000	4918.062	3.78
120	1.009	302.724	5220.786	0	0.000	0.000	5220.786	4.02
125	0.896	285.827	5506.613	0	0.000	0.000	5506.613	4.24
130	0.822	257.724	5764.337	0	0.000	0.000	5764.337	4.43
135	0.747	235.313	5999.650	0	0.000	0.000	5999.65	4.62
140	0.672	212.902	6212.552	0	0.000	0.000	6212.552	4.78
145	0.523	179.286	6391.838	0	0.000	0.000	6391.838	4.92
150	0.448	145.670	6537.508	0	0.000	0.000	6537.508	5.03
155	0.374	123.259	6660.767	0	0.000	0.000	6660.767	5.12
160	0.299	100.848	6761.616	0	0.000	0.000	6761.616	5.20
165	0.224	78.438	6840.053	0	0.000	0.000	6840.053	5.26
170	0.149	56.027	6896.080	0	0.000	0.000	6896.08	5.30
175	0.075	33.616	6929.696	0	0.000	0.000	6929.696	5.33
180	0.000	11.205	6940.902	0	0.000	0.000	6940.902	5.34



Gambar 3. Hidrograf Kolam Tampungan

Berdasarkan perhitungan kolam tampungan di atas, diketahui kapasitas kolam tampungan adalah 6940.902 m³. Direncanakan waktu buangan/*outflow* dari kolamtampungan sama ketinggian air pada kolam tampung setinggi minimal 0,10 m. Rencana bukaan pintu air sebesar 0,30 m, didapatkan lebar pintu air selebar 0,60 m. Berikut ini analisa pintu air berdasarkan kedalaman kolam tampungan.

Tabel 20. Hubungan Debit *Outflow* Pintu Air denganKedalaman Air Kolam Tampungan

t	Kolam			Pintu			Tamp Akhir	Tinggi Air
	Q in	Vol in	Vol in komulatif	Qout	Vol Out	Vol Out komulatif		
(menit)	(m ³ /dt)	(m ³)	(m ³)	(m ³ /dt)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0.00

5	0.075	11.205	11.205	0	0.000	0.000	11.205	0.01
10	0.149	33.616	44.822	0	0.000	0.000	44.82151	0.03
15	0.224	56.027	100.848	0	0.000	0.000	100.8484	0.08
20	0.299	78.438	179.286	0	0.000	0.000	179.286	0.14
25	0.374	100.848	280.134	0.251548	37.732	37.732	242.4022	0.19
30	0.448	123.259	403.394	0.292493	81.606	119.338	284.0552	0.22
35	0.523	145.670	549.064	0.316628	91.368	210.707	338.3569	0.26
40	0.598	168.081	717.144	0.345569	99.330	310.036	407.108	0.31
45	0.672	190.491	907.636	0.379055	108.694	418.730	488.9057	0.38
50	0.747	212.902	1120.538	0.415394	119.167	537.897	582.6404	0.45
55	0.822	235.313	1355.851	0.45347	130.330	668.227	687.6238	0.53
60	0.896	257.724	1613.574	0.492633	141.915	810.142	803.4322	0.62
67.54	1.009	431.027	2044.601	0.532503	231.886	1042.028	1002.573	0.77
70	1.009	148.940	2193.542	0.594848	83.199	1125.227	1068.315	0.82
75	1.009	302.724	2496.266	0.614041	181.333	1306.560	1189.706	0.92
80	1.009	302.724	2798.991	0.647989	189.305	1495.864	1303.126	1.00
85	1.009	302.724	3101.715	0.678174	198.924	1694.789	1406.926	1.08
90	1.009	302.724	3404.440	0.704666	207.426	1902.215	1502.225	1.16
95	1.009	302.724	3707.164	0.728141	214.921	2117.136	1590.028	1.22
100	1.009	302.724	4009.889	0.749118	221.589	2338.725	1671.164	1.29
105	1.009	302.724	4312.613	0.767993	227.567	2566.291	1746.322	1.34
110	1.009	302.724	4615.338	0.785073	232.960	2799.251	1816.086	1.40
115	1.009	302.724	4918.062	0.800601	237.851	3037.102	1880.96	1.45
120	1.009	302.724	5220.786	0.814775	242.306	3279.409	1941.378	1.49
125	0.896	285.827	5506.613	0.827757	246.380	3525.788	1980.825	1.52
130	0.822	257.724	5764.337	0.836124	249.582	3775.370	1988.966	1.53
135	0.747	235.313	5999.650	0.837841	251.095	4026.465	1973.185	1.52
140	0.672	212.902	6212.552	0.83451	250.853	4277.318	1935.234	1.49
145	0.523	179.286	6391.838	0.826446	249.143	4526.461	1865.377	1.43
150	0.448	145.670	6537.508	0.811393	245.676	4772.137	1765.371	1.36
155	0.374	123.259	6660.767	0.789343	240.110	5012.248	1648.52	1.27
160	0.299	100.848	6761.616	0.762772	232.817	5245.065	1516.551	1.17
165	0.224	78.438	6840.053	0.731604	224.156	5469.221	1370.832	1.05
170	0.149	56.027	6896.080	0.695568	214.076	5683.297	1212.783	0.93
175	0.075	33.616	6929.696	0.654243	202.472	5885.769	1043.927	0.80
180	0.000	11.205	6940.902	0.606992	189.185	6074.954	865.9473	0.67
185	0.000	0.000	6940.902	0.552832	173.974	6248.928	691.9737	0.53
190	0.000	0.000	6940.902	0.494188	157.053	6405.981	534.9206	0.41
195	0.000	0.000	6940.902	0.434503	139.304	6545.285	395.6169	0.30
200	0.000	0.000	6940.902	0.373667	121.226	6666.510	274.3914	0.21
205	0.000	0.000	6940.902	0.311195	102.729	6769.240	171.662	0.13
210	0.000	0.000	6940.902	0	46.679	6815.919	124.9827	0.10

Melalui analisa operasi pintu air pada kolam tampungan dengan lebar pintu air 0,60 m dan bukaan pintu air sebesar 0,30 m dan tinggi kolam tampung 1,90 m, diketahui untuk kondisi kolam tampungan dengan kedalaman maksimal yaitu 1,53 m, debit yang keluar pada saat tinggi air pada kolam tampung mencapai 0.14 m sebesar 0,252 m³/det.

3.5 Elevasi Kawasan Perumahan

Penentuan elevasi lahan kawasan perumahan berdasarkan elevasi muka air Afvoer Cantel +5,349 selisih 0,053 m lebih rendah dari elevasi jalan diluar kawasan dengan elevasi +5,402. Direncanakan elevasi dasar kolam tampung sama dengan elevasi jalan +5,402 dan tinggi 1,80 m, maka elevasi tanggul kolam berada pada +7,302 sama dengan elevasi tanggul pada saluran pembuang akhir didalam kawasan dengan kedalaman 1,50 m, maka elevasi dasar saluran +5,802. Elevasi muka air pada kolam tampung +6,932 dan muka air saluran +6,952 sehingga perngaliran dapat dilakukan

secara gravitasi. Sehingga elevasi lahan kawasan perumahan +7,302 atau timbunan tanah setinggi 2,1 m dari jalan desa.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari uraian secara umum dan perhitungan secara teknis pada bab-bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa :

1. Melalui tahapan perhitungan didapatkan dimensi saluran tersier dengan lebar 0,40 – 0,55 m, saluran sekunder 0,80 – 1,40 m, dan saluran primer 1,50 m yang kesemuanya bermuara pada kolam tampungan.
2. Besarnya debit akibat adanya perumahan adalah 1,45 m³/det yang akan ditampung sementara oleh kolam tampungan di dalam kawasan perumahan.
3. Tinggi timbunan yang dibutuhkan untuk kawasan Perumahan Cendana Marq Tangerang untuk dapat mengalirkan secara gravitasi adalah 2,10 m (+7,302) dari jalan desa (+5,402).
4. Kondisi sungai sebelum adanya perumahan Perumahan Cendana Marq pada saat terjadi hujan tidak meluap atau muka air sama dengan tinggi tanggul. Debit yang masuk Afvoer Cantel dari DAS sebelum ada perumahan adalah 0,28 m³/det.

Dengan perencanaan sistem drainase kawasan Perumahan Cendana Marq – Tangerang, limpasan air hujan ditampung kolam tampungan dan saluran-saluran di kawasan perumahan dan pengaliran yang telah direncanakan mengalir secara gravitasi, sehingga kawasan Perumahan Cendana Marq – Tangerang tidak memberikan pengaruh terhadap kapasitas DAS.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Yani Kusuma. (2016). Pembelajaran Berbasis Pengalaman (Experiential Learning) untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis dan Aktivitas Mahasiswa. E-Journal STKIP NU Indramayu, Jawa Barat. ISSN 1693-7945. Vol.VII No.3 April 2016.
- Dea Nathisa Muliawati, dan Mas Agus Mardyanto. (2015). Perencanaan Penerapan Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan (Eko-Drainase) Menggunakan Sumur Resapan di Kawasan Rungkut. Jurnal: ISSN: 2337-3539 (2301-9271).
- Lexy J. Meleong, (2018). Metodologi Penelitian Kualitatif, (Bandung: Remaja Rosdakarya).
- Muhammad Alriansyah Rurung dan Herawaty Riogilang, Liany A. Hendratta. (2019). Perencanaan Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan Dengan Sumur Resapan Di Lahan Perumahan Wenwin – Sea Tumpengan Kabupaten Minahasa. Jurnal: ISSN: 2337-6732.
- Muhammad Reza Sachroudi, W. K. (2023). Analisis Dan Evaluasi Saluran Drainase Pada Kawasan Perumahan Desa Kerato Kabupaten Sumbawa. Sumbawa: J-Central.
- Mulyani, dkk. (2022). Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Bumi Datarlaga Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan.
- Prasetyo, Widi Agung. (2018). Analisis Proteksi Relai Diferensial pada Busbar di Switchyard PLTPB Kamojang. Universitas Muhammadiyah: Yogyakarta.
- Riska Wulansari. (2015). Perencanaan Sistem Drainase Perumahan The Greenlake Surabaya. Jurnal: ISSN 2477-3212
- Sedo Putra, H. P., & Cindy Nur Pangkini, E. T. (2022). Kajian Permasalahan Banjir Perumahan Graha Taman Lingkar Prabumulih Melalui Pendekatan Perencanaan Drainase Kawasan (Vol. 17). Sriwijaya: Pilar Jurnal Teknik Sipil. Retrieved September 2022, from <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/pilar/index>

- Suhudi dan Silvester Wadan Koten. (2020). Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Istana Safira di Jalan Jambu Semanding Sumber Sekar, Dau, Kabupaten Malang. Jurnal: ISSN 2503-2682 (Online) ISSN 2503-3654.
- Suprpti, dkk. (2022). Evaluasi Sistem Drainase Terhadap Penanggulangan Banjir Di Perumahan Jatibening Permai Kota Bekasi. Jurnal: E-ISSN : 2621-4164.
- Umboro Lasminto, (2015). Perencanaan Bangunan Pengaman Pantai Untuk Mengatasi Abrasi Di Pantai Pulau Derawan. Tesis: Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Wahidin dan Windy. S.N (2022). Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Sapphire Regency Desa Pulosari Kecamatan Brebes.
- Wahyu. (2017). Evaluasi Banjir dan Genangan Menggunakan Software SWMM (Jalan Gayung Kebonsari Kecamatan Gayungan Kota Surabaya). Skripsi: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
- Yuswal Subhy. (2021). Analisis Sistem Drainase Perumahan Di Jalan Damai Kota Samarinda.