

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad S., 2006. *Konservasi Tanah dan Air*. Bandung. Penerbit IPB Press.
- Asdak C., 2007. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Chow V.T., Maidment, D.R., and Mays, L.W., 1988. *Applied Hydrology*. Mc Graw-Hill. Singapore
- Fetter C.W., 1994. *Applied Hydrogeology*. Prentice Hall: The University Of Michigan.
- Fitri A., dan ulfa A., 2015. *Perencanaan Penerapan Zero Run-off dan Agroforestry berdasarkan kajian Debit sungai di sub DAS Belik*. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota. Vol. 26 no. 3 hlm. 192-207.
- Gautama R.S., 2019. *Sistem Penyaliran Tambang*. ITB Press. Indonesia.
- Gray D. M., 1970. *Hand Book On The Principles Of Hydrology*. Water Information Center, Inc. Canada
- Goldman S.J., and Jackson K., and Bursztynsky T.A., 1986. *Erosion and Sediment Control Handbook*. McGraw-Hill Publishing Company.
- Harto S., 1981. *Hidrologi Terapan*. KMTS UGM.
- Hasan, F., Hadihardaja, I.K., dan Kardhana, H., 2018. *Metode Rasional Modifikasi Untuk Berbagai Kejadian Di Sub-DAS Cimanyar*. Hidrology Engineering.
- Kamiana I.M., 2011, *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Limantara., dan Lily M., 2010. *Hidrologi Praktis*. Bandung: Lubuk Agung.
- Sosrodarsono S., dan Takeda., 1978. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta, PT. Pradnya Paramita.
- Sri Harto B.R., 1993. *Analisis Hidrologi*. PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sri Harto., 1983. *MENGENAL DASAR HIDROLOGI TERAPAN*. Biro Penerbit Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sugiyono., 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.CV
- Suripin., 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. ANDI Offset Yogyakarta.
- Suwandhi A., 2004. *Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang*. Universitas Islam Bandung.
- Suwignyo., dan Sugiarti., 2005. *Avertebrata Air Jilid 1*. Jakarta: Swadaya.

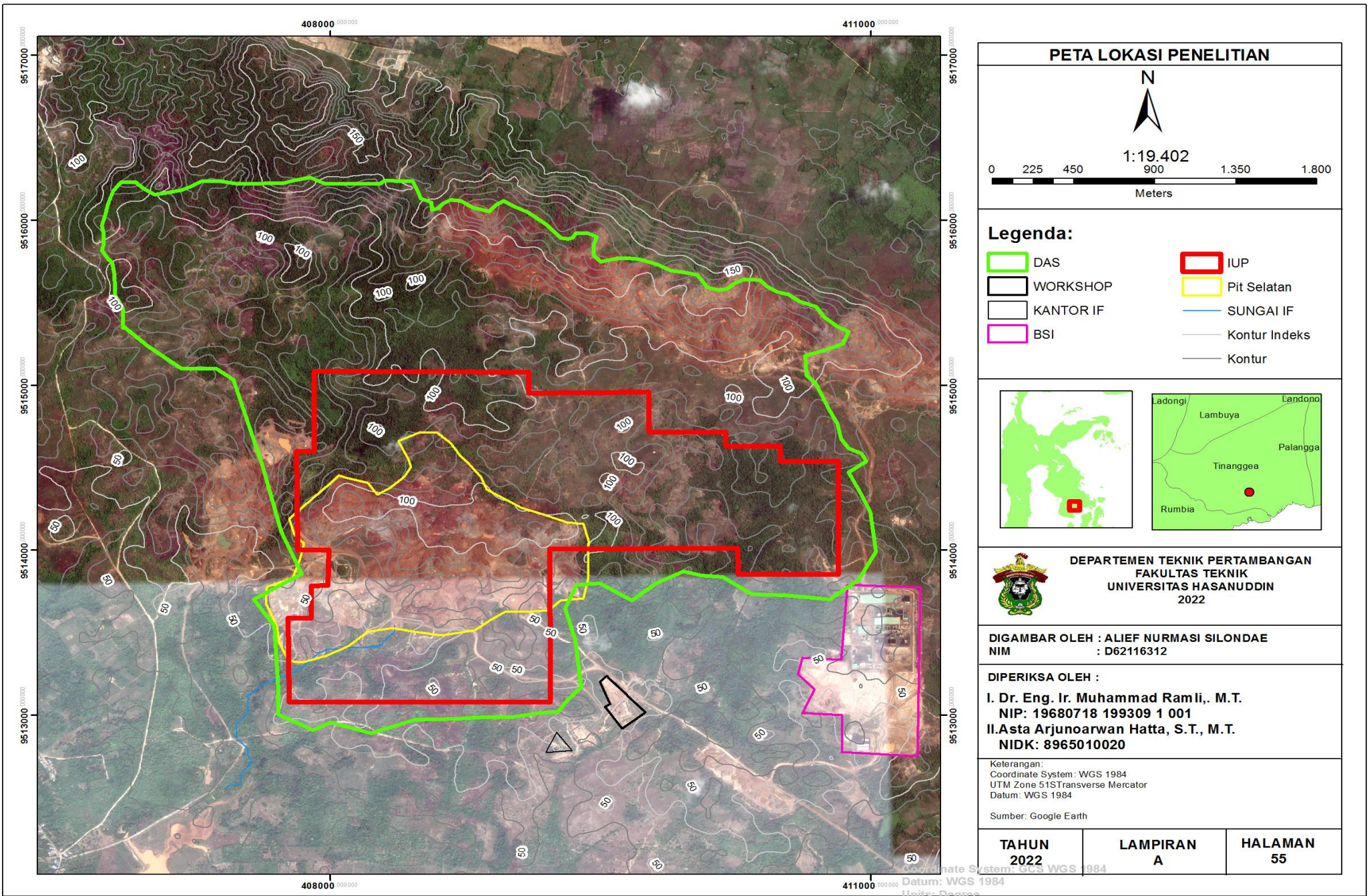
Triatmodjo., 2008. "*Hidrologi Terapan*". Yogyakarta: Beta Offset.

Oktariana N.R., 2015. *Analisis Hidrograf Limpasan Akibat Variasi Intensitas Hujan dan Kemiringan Lahan (Kajian Laboratorium Dengan Simulator Hujan)*. Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan. Vol. 3. No. 1.

Ramirez J.A., 2000. *Prediction and Modeling of flood Hydrology and Hydraulics*. ChaPTer 11 of *Inland Flood Hazards: Human, Riparian and Aquatic Communities* Eds. Ellen Wohl; Cambridge University Press.

LAMPIRAN

LAMPIRAN A
PETA LOKASI PENELITIAN



PETA LOKASI PENELITIAN

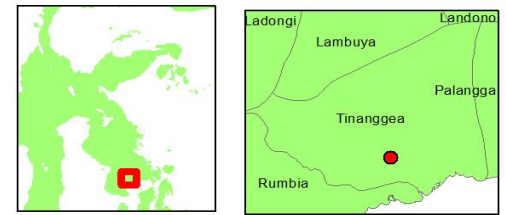
N

1:19.402

0 225 450 900 1.350 1.800
 Meters

Legenda:

DAS	IUP
WORKSHOP	Pit Selatan
KANTOR IF	SUNGAI IF
BSI	Kontur Indeks
	Kontur



DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
 2022

DIGAMBAR OLEH : ALIEF NURMASI SILONDAE
 NIM : D62116312

DIPERIKSA OLEH :
I. Dr. Eng. Ir. Muhammad Ramli., M.T.
 NIP: 19680718 199309 1 001
II. Asta Arjunoarwan Hatta, S.T., M.T.
 NIDK: 8965010020

Keterangan:
 Coordinate System: WGS 1984
 UTM Zone 51S Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 Sumber: Google Earth

TAHUN 2022	LAMPIRAN A	HALAMAN 55
----------------------	----------------------	----------------------

Coordinate System: GCS WGS 1984
 Datum: WGS 1984
 Units: Degree

LAMPIRAN B
DATA CURAH HUJAN KECAMATAN

DATA CURAH HUJAN

Data Curah Hujan bulanan dan tahunan dari tahun 2011-2020 Kecamatan Tinaggea .

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
2011	0.0	97.0	180.5	92.5	73.0	69.0	36.0	43.5	20.0	23.5	0.0	0.0
2012	84.0	106.0	82.0	57.0	70.0	39.0	64.5	220.0	102.0	113.0	29.0	0.0
2013	122.0	54.0	62.0	121.5	399.0	393.0	461.0	0.0	30.0	26.0	137.0	285.0
2014	61.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.5	0.0	0.0	39.0	49.5
2015	172.9	280.7	302.6	289.4	177.2	216.8	3.4	0.0	0.0	1.5	38.7	121.9
2016	152.9	332.6	401.6	157.5	195.1	244.5	102.1	72.4	104.3	169.8	132.0	174.6
2017	109.0	147.0	219.0	149.0	396.5	394.0	159.5	87.0	39.0	56.0	64.0	145.0
2018	56.0	109.0	144.0	121.0	228.0	298.0	211.0	0.0	13.0	4.0	87.0	93.0
2019	0.0	285.0	150.0	110.5	236.0	236.5	36.0	4.5	0.0	0.0	0.0	19.5
2020	60.5	211.0	166.0	109.0	236.0	401.0	251.0	17.0	93.0	12.0	23.0	37.0

BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
STASIUN KLIMATOLOGI KONAWE SELATAN
Jalan Poros Bandara Lorong Mekar, Desa Ranooaha, Kecamatan Ranomeeto,
Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara
Telp/Fax : (0401) 3139821, E-mail : *staklimranomeeto@gmail.com*

FORMULIR PELAYANAN DATA

Data : Jumlah Curah Hujan Bulanan
Satuan : Milimeter
Lokasi Pengamatan :
Pos : Ngapaha
Kelurahan/Desa : Ngapaha
Kecamatan : Tinanggea
Kabupaten/Kota : Konawe Selatan
Provinsi : Sulawesi Tenggara
Titik Koordinat : 4° 27' 34" LS ; 122° 12' 36" BT
Elevasi *) : 3 meter
Penerima Data : Alief Nurmasi Silondae

Konawe Selatan, 14 Juni 2021
Petugas
Esterline, S.Tr
NIP. 199405072013122001

LAMPIRAN C
PENGOLAHAN DATA HIDROLOGI

PENGOLAHAN DATA HIDROLOGI

A. Analisis Data curah Hujan

Tabel A. Analisis data curah hujan maksimum tahun 2011-2020

NO/m	X_i	X	$X_i - X$	$(X_i - X)^2$	n	$n+1-m$	$n+1$	$\frac{n+1-m}{n+1}$	LAN MIN	Y_n
1	461.00	171	290	83971	77	77	78	1	0	4.35
2	401.62	171	230	53083	77	76	78	1	0	3.65
3	401.00	171	230	52798	77	75	78	1	0	3.24
4	399.00	171	228	51883	77	74	78	1	0	2.94
5	396.50	171	225	50750	77	73	78	1	0	2.71
6	394.00	171	223	49630	77	72	78	1	0	2.53
7	393.00	171	222	49185	77	71	78	1	0	2.36
8	332.67	171	161	26065	77	70	78	1	0	2.22
9	302.62	171	131	17265	77	69	78	1	0	2.10
10	298.00	171	127	16073	77	68	78	1	0	1.99
11	289.48	171	118	13985	77	67	78	1	0	1.88
12	285.00	171	114	12945	77	66	78	1	0	1.79
13	285.00	171	114	12945	77	65	78	1	0	1.70
14	280.74	171	110	11994	77	64	78	1	0	1.62
15	251.00	171	80	6364	77	63	78	1	0	1.54
16	244.50	171	73	5370	77	62	78	1	0	1.47
17	236.50	171	65	4261	77	61	78	1	0	1.40
18	236.00	171	65	4196	77	60	78	1	0	1.34
19	236.00	171	65	4196	77	59	78	1	0	1.28
20	228.00	171	57	3224	77	58	78	1	0	1.22
21	220.00	171	49	2379	77	57	78	1	0	1.16
22	219.00	171	48	2283	77	56	78	1	0	1.10
23	216.85	171	46	2082	77	55	78	1	0	1.05
24	211.00	171	40	1582	77	54	78	1	0	1.00
25	211.00	171	40	1582	77	53	78	1	0	0.95
26	195.11	171	24	571	77	52	78	1	0	0.90
27	180.50	171	9	86	77	51	78	1	0	0.86
28	177.22	171	6	36	77	50	78	1	0	0.81
29	174.65	171	3	12	77	49	78	1	0	0.77
30	172.93	171	2	3	77	48	78	1	0	0.72
31	169.82	171	-1	2	77	47	78	1	1	0.68
32	166.00	171	-5	27	77	46	78	1	1	0.64
33	159.50	171	-12	137	77	45	78	1	1	0.60
34	157.58	171	-14	186	77	44	78	1	1	0.56
35	152.90	171	-18	336	77	43	78	1	1	0.52
36	150.00	171	-21	450	77	42	78	1	1	0.48
37	149.00	171	-22	494	77	41	78	1	1	0.44
38	147.00	171	-24	587	77	40	78	1	1	0.40
39	145.00	171	-26	688	77	39	78	1	1	0.37
40	144.00	171	-27	741	77	38	78	0	1	0.33
41	137.00	171	-34	1171	77	37	78	0	1	0.29
42	132.05	171	-39	1534	77	36	78	0	1	0.26
43	122.00	171	-49	2423	77	35	78	0	1	0.22
44	121.99	171	-49	2424	77	34	78	0	1	0.19
45	121.50	171	-50	2472	77	33	78	0	1	0.15
46	121.00	171	-50	2522	77	32	78	0	1	0.12

NO/m	Xi	X	Xi-X	(Xi-X)^2	n	n+1-m	n+1	n+1-m/n+1	LAN MIN	Yn
47	110.50	171	-61	3687	77	31	78	0	1	0.08
48	109.00	171	-62	3872	77	30	78	0	1	0.05
49	109.00	171	-62	3872	77	29	78	0	1	0.01
50	109.00	171	-62	3872	77	28	78	0	1	-0.02
51	106.00	171	-65	4254	77	27	78	0	1	-0.06
52	104.32	171	-67	4476	77	26	78	0	1	-0.09
53	102.09	171	-69	4779	77	25	78	0	1	-0.13
54	102.00	171	-69	4792	77	24	78	0	1	-0.16
55	102.00	171	-69	4792	77	23	78	0	1	-0.20
56	97.00	171	-74	5509	77	22	78	0	1	-0.24
57	93.00	171	-78	6119	77	21	78	0	1	-0.27
58	93.00	171	-78	6119	77	20	78	0	1	-0.31
59	92.50	171	-79	6197	77	19	78	0	1	-0.35
60	87.00	171	-84	7093	77	18	78	0	1	-0.38
61	87.00	171	-84	7093	77	17	78	0	2	-0.42
62	84.00	171	-87	7608	77	16	78	0	2	-0.46
63	82.00	171	-89	7961	77	15	78	0	2	-0.50
64	73.00	171	-98	9648	77	14	78	0	2	-0.54
65	72.48	171	-99	9750	77	13	78	0	2	-0.58
66	70.00	171	-101	10246	77	12	78	0	2	-0.63
67	69.00	171	-102	10449	77	11	78	0	2	-0.67
68	68.50	171	-103	10552	77	10	78	0	2	-0.72
69	64.50	171	-107	11390	77	9	78	0	2	-0.77
70	64.00	171	-107	11497	77	8	78	0	2	-0.82
71	62.00	171	-109	11930	77	7	78	0	2	-0.88
72	61.50	171	-110	12039	77	6	78	0	3	-0.94
73	60.50	171	-111	12259	77	5	78	0	3	-1.01
74	57.00	171	-114	13047	77	4	78	0	3	-1.09
75	56.00	171	-115	13276	77	3	78	0	3	-1.18
76	56.00	171	-115	13276	77	2	78	0	4	-1.30
77	54.00	171	-117	13741	77	1	78	0	4	-1.47
Total	13184.12			812188						42.84
Rata-Rata	171									0.56

B. Curah hujan

1. Perhitungan Standar deviasi dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\frac{\sum (xi - x)^2}{n - 1}} \\
 &= \sqrt{\frac{812.188}{77 - 1}} \\
 &= 103,38
 \end{aligned}$$

2. Perhitungan *reduced variate*:

a. Untuk periode ulang (T) 2 tahun

$$Y = -\ln\left(-\ln\left(\frac{T-1}{T}\right)\right)$$

$$Y = 0,37$$

Hasil perhitungan *reduce variate* untuk periode ulang (tahun) yang berbeda dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel B.1. *Reduced variate* untuk periode ulang yang berbeda

Periode Ulang (tahun)	Y
2	0.37
3	0.9
4	1.25
5	1.5

b. Penentuan koreksi rata-rata (*reduced mean*)

Nilai *reduced mean* dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Y_n = -\ln\left[-\ln\left\{\frac{(n+1-m)}{n+1}\right\}\right]$$

Contoh perhitungan:

n = 77 (data curah hujan maksimum tahun 2011-2020)

m = 1 (urutan sampel)

$$\begin{aligned}
Y_n &= -\ln\left(-\ln\left(\frac{n+1-m}{n+1}\right)\right) \\
&= -\ln\left(-\ln\left(\frac{77+1-1}{77+1}\right)\right) \\
&= 3,65
\end{aligned}$$

Hasil perhitungan *reduce variate* untuk periode ulang (tahun) yang berbeda dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel B.2. *Reduced mean* untuk periode ulang yang berbeda

Periode Ulang (tahun)	Yn
2	3,65
3	3,24
4	2,94
5	2,71

Nilai rata-rata Yn dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
YN &= \frac{\sum Y_n}{n} \\
YN &= \frac{42,84}{77} \\
&= 0,56
\end{aligned}$$

- c. Perhitungan koreksi simpangan (*reduced standar deviation*)

Nilai *reduced standard deviation* ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
S_n &= \sqrt{\frac{(Y_n - YN)^2}{n - 1}} \\
&= \sqrt{\frac{3,34}{76}} \\
&= 0,21
\end{aligned}$$

3. Perhitungan curah hujan rencana

Perhitungan curah hujan rencana ditentukan dengan distribusi *Gumble*.

Contoh perhitungan curah hujan rencana untuk periode ulang 2 tahun :

$$X_t = X + \frac{S}{s_n}(Y - Y_N)$$

$$= 171 + \frac{103,38}{0,21}(0,37-0,56) = 77,43 \text{ mm/hari}$$

Tabel B.4 Perhitungan curah hujan rencana untuk periode ulang berbeda

T	S	Y	Y _n	Y _N	Y _n - Y _N ²	S _n	S _n SQRT	x	Y- Y _N	S/S _n	X _t (mm)
2	103.38	0.37	3.65	0.56	3.34	0.04	0.21	171	0.19	493.04	77.43
3	103.38	0.90	3.24	0.56	2.93	0.04	0.20	171	0.35	526.58	353.4
4	103.38	1.25	2.94	0.56	2.63	0.03	0.19	171	0.69	555.21	553.9
5	103.38	1.50	2.71	0.56	2.40	0.03	0.18	171	0.94	581.14	719.4

C. Intensitas Hujan

Tabel C. Perhitungan intensitas curah hujan untuk periode ulang berbeda

T	R ₂₄ (mm/hari)	t _c (jam)	24/t _c	2/3	R ₂₄ /24	t _c ^{2/3}	I (mm/jam)
2	77,43	2.22	10.811	0.667	3.226	4.889	15,77
3	353,42	2.22	10.811	0.667	14.726	1.702	25,06
4	553,87	2.22	10.811	0.667	23.078	1.702	39,27
5	719,39	2.22	10.811	0.667	29.975	1.702	51,01
6	864,64	2.22	10.811	0.667	36.027	1.702	61,31
7	996,84	2.22	10.811	0.667	41.535	1.702	70,68
8	1120,14	2.22	10.811	0.667	46.673	1.702	79,43
9	1237,24	2.22	10.811	0.667	51.552	1.702	87,73
10	1350,00	2.22	10.811	0.667	56.250	1.702	95,72

a. Waktu konsentrasi

Time Concentration :

Diketahui :

$$L = 2.530 \text{ m}$$

$$\Delta H = 190-40 \text{ m}$$

$$= 150 \text{ m}$$

$$\begin{aligned}\text{Tan } \alpha &= \Delta H / L \\ &= 150 / 2.530 \\ &= 0,0593\end{aligned}$$

$$\alpha = 3,4^\circ$$

$$\begin{aligned}S &= \frac{\alpha}{45} \times 100\% \\ &= \frac{3,4}{45} \times 100\% \\ &= 8\% \\ &= 0,076\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}T_c &= 0,0195 \left(\frac{L}{\sqrt{S}} \right)^{0,77} \\ &= 0,0195 \left(\frac{2.530}{0,275} \right)^{0,77} \\ &= 133,36 \text{ menit} \\ &= 2,22 \text{ jam atau } (0,093 \text{ hari})\end{aligned}$$

b. Intensitas curah hujan

$$I = \frac{77,43}{24} \left(\frac{24}{2,22} \right)^{2/3}$$

$$I = 15,77 \text{ mm/jam}$$

D. Koefisien Limpasan

Perhitungan koefisien limpasan

1. Mencari lahan bervegetasi (A2)

- Luas DAS – Luas Lahan kering (A1) = Lahan Bervegetasi (A2)

$$A2 = 9,13 - 2,4$$

$$= 6,73 \text{ km}^2$$

2. Mencari nilai Koefisien dengan menggunakan persamaan

$$C = \frac{\sum C_i A_i}{A_i}$$

$$C = \frac{0,95 (2,4) + 0,5 (6,73)}{9,13}$$

$$C = \frac{5,65}{9,13}$$

$$C = 0,6$$

Keterangan:

C = Angka pengaliran/limpasan.

C_i = Nilai koefisien limpasan sub DAS

A_i = Luas DAS

E. Perhitungan Volume Limpasan

1. Perhitungan volume total limpasan dengan estimasi durasi hujan sama dengan waktu konsentrasi yaitu :

$$\begin{aligned} V &= 1232,92 \text{ m}^3/\text{menit} \times 60 \times 0.093 \text{ hari} \\ &= 6.850,89 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

2. Perhitungan volume total *SettlingPond*

$$\begin{aligned} V &= 6.850,89 \times 1,25 \\ &= 8.563,62 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

F. Perhitungan Parameter Hidrograf Metode Nakayasu

- Ordinat Hidrograf

$$1. 0 < t < T_p \text{-----} \rightarrow \quad 0 < t < 0,6$$

$$Q_t = Q_{\max} (t/T_p)^{2,4}$$

$$2. T_p < t < (T_p + T_{0,3}) \text{-----} \rightarrow \quad 0,6 < t < 1,4$$

$$Q_t = Q_{\max} (0,3)^{(t-T_p/T_{0,3})}$$

$$3. (T_p + T_{0,3}) < t < (T_p + 2,5 \cdot T_{0,3}) \text{-----} \rightarrow \quad 1,4 < t < 2,6$$

$$Q_t = Q \max (0,3)^{((t-T_p)+0,5.T_{0,3})/1,5.T_{0,3}}$$

$$4. t > (T_p + 2,5 \cdot T_{0,3}) \text{-----} \rightarrow$$

$$t > 2,6$$

$$Q_t = Q \max (0,3)^{((t-T_p)+1,5.T_{0,3})/2,0.T_{0,3}}$$

- Perhitungan Ordinat

$$T_p \cdot T_{0,3} = 0,5 \times 0,80$$

$$= 0,40 \text{ jam}$$

$$0,5 \cdot T_{0,3} = 0,5 \times 0,80$$

$$= 0,40 \text{ jam}$$

$$1,5 \cdot T_{0,3} = 1,5 \times 0,80$$

$$= 1,21 \text{ jam}$$

$$2,0 \cdot T_{0,3} = 2,0 \times 0,8$$

$$= 1,61 \text{ jam}$$

$$2,5 \cdot T_{0,3} = 2,5 \times 0,8$$

$$= 2,01 \text{ jam}$$

$$(T_p + T_{0,3}) = 0,56 \times 0,80$$

$$= 1,37 \text{ jam}$$

$$(T_p + T_{0,3} + 1,5 \cdot T_{0,3}) = 1,37 + 1,21$$

$$= 2,57 \text{ jam}$$

Tabel F. Perhitungan Hidrograf Nakayasu

t (jam)	Qt (m ³ /s)
0	0
0.4	10.2811
0.56	23.3545
1	12.1424
1.3674	4.5289
2	2.1145
2.573852	2.1019
3	1.5279
4	0.7229
5	0.3420
6	0.1618
7	0.0765
8	0.0362
9	0.0171
10	0.0081
11	0.0038
12	0.0018
13	0.0009
14	0.0004
15	0.0002
16	0.0001
17	0.0000
18	0.0000
19	0.0000
20	0.0000
21	0.0000
22	0.0000
23	0.0000
24	0.0000
jml Q (m ³ /s)	57.4231

G. Perhitungan Parameter Hidrograf Metode Sneyder

- Ordinat hidrograf satuan dihitung dengan persamaan Alexeyev:

$$\begin{aligned} \lambda &= (Qp \cdot Tp) / (h \cdot a) \\ &= (14,27 \cdot 1,06) / (15,77 \cdot 9,13) \\ &= 0,10 \\ a &= 1,32 \cdot \lambda^2 + 0,15 \cdot \lambda + 0,045 \\ &= 0,08 \end{aligned}$$

Tabel F. Perhitungan Hidrograf Sneyder

t	X	Pangkat	Y akhir	Q
0	0	0	0	0
1	1.038061	-0.00022	0.999486	14.27
2	2.076123	-0.00022	0.9995	14.3
3	3.114184	-0.0317	0.929603	13.26136
4	4.152245	-0.08963	0.813525	11.60543
5	5.190306	-0.15417	0.701184	10.00282
6	6.228368	-0.22135	0.600687	8.569173
7	7.266429	-0.28986	0.51303	7.318685
8	8.30449	-0.35912	0.437402	6.239812
9	9.342552	-0.42885	0.372518	5.314198
10	10.38061	-0.4989	0.317029	4.522609
11	11.41867	-0.56917	0.269668	3.846981
12	12.45674	-0.6396	0.229298	3.271076
13	13.4948	-0.71015	0.194917	2.780617
14	14.53286	-0.78079	0.165657	2.363193
15	15.57092	-0.85151	0.140765	2.008096
16	16.60898	-0.92228	0.119597	1.706128
17	17.64704	-0.9931	0.101602	1.449411
18	18.6851	-1.06396	0.086306	1.231212
19	19.72316	-1.13485	0.073308	1.045782
20	20.76123	-1.20577	0.062263	0.888224
21	21.79929	-1.27671	0.05288	0.754364
22	22.83735	-1.34767	0.044909	0.640647
23	23.87541	-1.41865	0.038137	0.544052
24	24.91347	-1.48964	0.032386	0.462005
jumlah m ³ /det				118.3424

Keterangan Tabel:

$$X = t / T_p$$

$$Y = 10^{-a \cdot (1-x)^{2/x}}$$

$$Q = Y \cdot Q_p \text{ Karena } Y = Q/Q_p$$

H. Perhitungan Dimensi *Settling pond*

- 1) Menghitung kecepatan air dalam kolam, dimana nilai kecepatan air dalam *settling pond*

$$V_h = \frac{Q}{A}$$

Diketahui:

$$\text{Debit air (Q)} = 20,55 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\text{Luas penampang (A)} = 90 \text{ m}^2$$

$$= 215,75 \text{ m}^2$$

$$V_h = \frac{20,55}{90}$$

$$= \mathbf{0,2283 \text{ m/s}}$$

- 2) Menghitung waktu yang dibutuhkan air dan material terlarut keluar dari *settling pond* (th).

$$t_h = \frac{P}{v_h}$$

Diketahui:

Panjang lintasan pola aliran zigzag (P) = 92,08 m

$$V_h = 0,2283 \text{ m/s}$$

$$t_h = \frac{P}{v_h}$$

$$= \frac{92,08}{0,2283}$$

$$= 403,27 \text{ detik}$$

$$= \mathbf{6,72 \text{ menit}}$$

LAMPIRAN D
DOKUMENTSI LAPANGAN



Gambar 1. *Settling pond 1*



Gambar 2. *Settling pond 2*



Gambar 3. *Settling pond 2*



Gambar 4. *Sump (Kolam Penampungan)*