JURNAL KACAPURI
JURNAL KEILMUAN TEKNIK SIPIL
Volume 5 Nomor 1 Edisi Juni 2022

ANALISA SALURAN DI DESA GOHONG KECAMATAN KAHAYAN HILIR KABUPATEN PULANG PISAU

Tahan
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Palangka Raya
E-mail: utuntahan10@gmail.com

ABSTRAK

Letak Desa Gohong secara administratif terletak di Kecamatan Kahayan Hilir Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah. Desa Gohong merupakan salah satu dari 95 Desa di Kabupaten Pulang Pisau dan memiliki luas wilayah ±51.037 Ha yang terbagi atas, sawah masyarakat 600 Ha, perkebunan 10.207 Ha, pekarangan penduduk 7.705 Ha, dan hutan desa 3.155 Ha.

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu: pengumpulan data, analisis data, evaluasi kapasitas, dan perencanaan sistem drainase. Jenis data yang dikumpulkan sebagai bahan analisis adalah data sekunder berupa data peta jaringan irigasi sekunder, data curah hujan dari tahun 2015-2019 diambil di statisun unit maliku kabupaten Pulang Pisau, dan data primer yang dikumpulkan meliputi survey daerah irigasi, pengukuran jaringan irigasi, survey pemetaan, dan survey kondisi tanah. Cara pengumpulan data tersebut dilakukan dengan pengukuran lapangan dan panduan peta-peta jaringan sekunder.

Besarnya volume debit air pada sistem jaringan irigasi yang dialirkan melalui saluran sekunder umur rencana 5 tahun ($X_{TR= 5\ Tahun}$) dengan menggunakan distribusi probalitas Gumbel adalah 135,95 mm, intensitas curah hujan 29,130 mm/jam. Berdasarkan hasil analisa saluran maka saluran sekunder harus di rehabilitasi dengan memperdalam tinggi saluran yang lama setinggi 1,70 m. Perencanaan saluran sekunder diambil dari debit aliran Q = 6,10 m^3/dt > Qr = 4,409 m^3/dt (Debit irigasi rencana kumulatif).

Kata Kunci : Perencanaan,Jaringan Irigasi ,Metode,Analisa,Dimensi Irigasi, Debit air dan Evaluasi.

CANAL ANALYSIS IN GOHONG VILLAGE, KAHAYAN HILIR DISTRICT, PULANG PISAU REGENCY

ABSTRACK

Administratively, Gohong village is located in Kahayan Hilir District, Pulang Pisau Regency, Central Kalimantan province. Gohong village is one of the 95 villages in Pulang Pisau Regency and has an area of ±51,037 hectares which is divided into 600 hectares of community rice fields, 10.207 hectares of plantations, 7.705 hectares of community gardens and 3.115 hectares of village forests.

The research was conducted in several stages; data collection, data analysis, capacity evaluation, and drainage system planning. The type of data collected as analysis material is secondary data in the form of secondary irrigation network map data, rainfall data for 2015-2019 was taken at the Maliku unit station, Pulang Pisau Regency and the primary data collected includes a survey of soil conditions. The method of data collection is done by field measurements and secondary network maps guide.

The volume of water discharge in the irrigation network system that flows through secondary canals with a design age of 5 years ($X_{tr= 5\ years}$) using the Gumbel probability distribution is 135.95 mm, rainfall intensity is 29.130 mm/hour. Based on the results of the channel analysis, the secondary canal must be rehabilitated by deepening the height of the old channel as high as 1.70 m. secondary channel planning is taken from flow rate Q=6,10 m^3/sec > Qr=4,409 m^3/sec (cumulative design irrigation discharge)

Keywords: *Planning, Irrigation Network, Method, Analysis, Irrigation Dimensions, Water Discharge*

PENDAHULUAN

Letak Desa Gohong secara administratif terletak di Kecamatan Kahayan Hilir Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah. Desa Gohong merupakan salah satu dari 95 Desa di Kabupaten Pulang Pisau dan memiliki luas wilayah ±51.037 Ha yang terbagi atas, sawah masyarakat 600 Ha, perkebunan 10.207 Ha, pekarangan penduduk 7.705 Ha, dan hutan desa 3.155 Ha. Secara astronomis, Desa Gohong terletak pada posisi 2º 41'16.29" Bujur Timur dan 114º 15'03.38'' Lintang Selatan (Google Earth, 2018). Desa Gohong dilewati oleh Sungai Kahayan dan terletak di wilayah bukan pesisir dengan ketinggian dari permukaan laut 10 -50 mdpl, dengan jumlah penduduk ±2.342 jiwa pada tahun 2019 - 2020.

Batas desa merupakan batas wilayah administratif di dalam Pemerintahan Desa yang dikuatkan dengan perundang-undangan yang berlaku. Batas Desa Gohong sebagai berikut, sebelah utara Desa Garong dan Kecamatan Jabiren Raya, sebelah timur Kecamatan Kapuas Barat dan Kabupaten Kapuas, sebelah selatan Desa Anjir Kalampan, Kelurahan Bereng, Kelurahan Kalawa, sebelah Barat Kecamatan Sebangau Kuala.

Dengan kondisi saluran Irigasi di Wilayah Desa Gohong Kecamatan Kahayan Hilir, Kabupaten Pulang Pisau. yang tidak berfungsi oleh sebab terjadinya pendangkalan dan penyempitan, oleh karena itu perlu adanya desain jaringan irigasi yaitu jaringan sekunder.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian desain irigasi sekunder terletak di Wilayah Desa Gohong Kecamatan Kahayan Hilir Kabupaten Pulang Pisau. Secara umum penelitian dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu pengumpulan data, analisis data, evaluasi kapasitas, dan desain sistem drainase. Jenis data yang dikumpulkan sebagai bahan analisis adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder berupa hasil studi terdahulu yang terdiri dari peta, dan data curah hujan di samping untuk analisis, sebagian dari data sekunder tersebut juga akan dijadikan pedoman dalam pengumpulan data primer. Data primer yang dikumpulkan antara lain profil memanjang dan melintang saluran, dan kondisi sistem irigasi.Analisis data antara lain dimaksudkan untuk mendapatkan besran debit irigasi rencana (Qr) dan besaran kapasitas pengaliran irigasi (Qs). Kemudian dilakukan perbandingan Qr dan Qs untuk mengetahui kapasitas pengaliran. Jika Qr> Qs, akan dilakukan perencanaan ulang terhadap kapasitas pengaliran.

Data - data yang dikumpulkan terdiri dari data sekunder yaitu data curah hujan, data curah hujan diambil mulai tahun 2015-2019 dari daerah pengamat Stasiun Maliku Kecamatan Maliku Kabupaten Pulang Pisau, peta yang diperlukan yaitu peta kawasan penelitian. Data primer dikumpulkan untuk melengkapi data yang tidak bisa sepenuhnya diproleh melalui data sekunder, dan untuk memperoleh gambaran yang lebih nyata di lapangan, data primer yang dikumpulkan meliputi survey lokasi/daerah irigasi. Pengukuran jaringan irigasi, survey pemetaan, dan survey kondisi tanah tersebut dilakukan dengan pengukuran lapangan dan panduan peta-peta sekunder serta alat ukur yang digunkan yaitu Theodolit.

Pada tahap analisis data dilakukan beberapa kegiatan yaitu Pemetaan dan penggambaran hasil pengukuran lapangan, perhitungan debit irigasi dan perhitungan kapasitas irigasi. Debit Irigasi Rencana dihitung dengan metode Rasional. Tahapan Perhitungannya adalah sebagai berikut debit curah hujan (Q_{ah}) penentuan luas daerah aliiran saluran/tangkapan hujan. Luas tangkapan hujan untuk masing – masing saluran ditentukan dengan memperhatikan faktor topografi dan curah hujan dominan aliran. Curah hujan ranjangan, curah hujan wilayah yang diperoleh dari data curah hujan harian maksimum tahunan selama 5 tahun terakhir, dan berasal dari stasiun Maliku Kabupaten Pulang Pisau untuk digunakan sebagai data dalam menghitung curah hujan rancangan. Distribusi probabilitas yang digunakan adalah distribusi Normal, Log Normal, Gumbel dan Log Pearson Type III. Pengujian distribusi probabilitas rancangan curah hujan yang dihasilkan

dengan distribusi Normal, log Normal, Gumbel dan Log Pearson Type III diuji kesesuaiannya dengan cara Chi-Kuadrat dan Smirnov-Kolmogorov (Triatmodjo, 2008).

Keempat jenis distribusi yang diuji tersebut dipilih salah satu yang paling sesuai, Perhitungan waktu konsentrasi (t_c), Perhitungan intensitas curah hujan (I) dengan cara Mononobe, Perhitungan koefisien pengaliran tangkapan hujan (C), Perhitungan debit drainase rencana (Qr) dengan metode Rasional, Penentuan kapasitas pengaliran irigasi (Qs) menggunakan aliran seragam Manning, Evaluasi Kapasitas Irigasi dilakukan dengan membandingkan nilai debit irigasi (Qr) dan kapasitas irigasi (Qs). Jika nilai debit irigasi (Qr) lebih besar dari nilai kapasitas irigasi (Qs), maka akan dilakukan perencanaan kembali terhadap dimensi saluran. Desain Sistem Irigasi meliputi, perhitungan dimensi hidrolis saluran irigasi.

Hasil Dan Pembahasan

Data curah hujan rencana adalah data curah hujan harian maksimum tahunan yang berasal dari stasiun Maliku Kabupaten Pulang Pisau. Periode pengamatan 5 tahun terakhir, yaitu dari tahun 2015 – 2019, data curah hujan maksimum tahunan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Curah hujan Harian Maksimun Tahunan

No.	Tahunan	Curah Hujan Maksimum (mm)
1	2015	68,9
2	2016	20,94
3	2017	74,2
4	2018	145,5
5	2019	103,0

Sumber : BMG Palangka Raya.

Perhitungan Curah Hujan Rencana menggunakan distribusi Gumbel yang lebih efektif dari ke empat distribusi.

Tabel 2 Hitungan Parameter Statistik

No	Tahun	Curah Hujan x, (mm)	(Xi-$\overline{X}$)	$(\text{Xi} - \overline{X})^2$	$(\text{Xi} - \overline{X})^3$	$(\text{Xi} - \overline{X})^4$
1	2015	68,90	-13,608	185,178	-2519,90	34290,77
2	2016	20,94	-61,568	3790,619	-233380,807	14368789,6
3	2017	74,20	-8,308	69,023	-573,442	4764,156
4	2018	145,5	62,992	3967,992	249951,756	15744961
5	2019	103,0	20,492	419,920	8605,043	176334,54
∑		412,54		8432,732	22082,65	30329140,1

Sumber : Hasil Perhitungan.

1. Harga rata-rata ($\overline{X}$):

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$

$$= \frac{412,54}{5}$$

$$= 82,508$$

2. Standar Deviasi (S):

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(\mathrm{Xi}-\overline{X})^2}{n-1}}$$
$$= \sqrt{\frac{8432{,}732}{5-1}}$$
$$= 45{,}92$$

3. Koefisien kepencengan (C_S):

$$(C_S) = \frac{n\sum_{i=1}^{i}(\mathrm{Xi}-\overline{X})^2}{(n-1)(n-2)(S)^3}$$
$$= \frac{5(\ 8432{,}732)}{(5-1)(5-2)(45{,}92)^3}$$
$$= 0{,}04$$

4. Koefisien Variasi(C_w):

$$(C_w) = \frac{S}{\overline{X}}$$
$$= \frac{45{,}92}{82{,}508}$$
$$= 0{,}56$$

5. Koefisien kurtosis (C_k):

$$(C_k) = \frac{n^2\sum_{i=1}^{i}(\mathrm{Xi}-\overline{X})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)(S)^4}$$
$$= \frac{5^2(30329140{,}1)}{(5-1)(5-2)(5-3)(45{,}92)^4}$$
$$= 7{,}11$$

Tabel 3 Parameter Statistik untuk Menentukan Jenis Distribusi

No	Distribusi	Persyaratan	Hasil Hitungan
1	Normal	$C_s \approx 0$ $C_k \approx 3$	C_s = 0,04 C_k = 7,11
2	Log Normal	$C_s \approx C_w^3 + 3\ C_w$ $C_k \approx C_w^8 + 6C_w^6 + 15C_w^4 + 16C_w^2 + 3$	C_s = -1,33 C_k = 9,696
3	Gumbel	$C_s \approx 1.14$ $C_k \approx 5.4$	C_s = 0,04 C_k = 7,11
4	Log Pearson III	Selain dari nilai diatas	

Sumber : Hasil Perhitungan

Setelah perhitungan dari tabel di atas maka dilakukanlah pengujian dengan metode Chi-Kuadrat dan Smirnov Kolmogorov.Uji ini digunakan untuk menguji simpangan vertikal. Lanhkah-langkah Perhitungannya adalah sebagai berikut:

a. Menghitung jumlah kelas distribusi
   1) Jumlah data (n) = 5
   2) Kelas distribusi (K) = 1+ 3,3 Log n
      = 1+ 3,3 Log 5
      = 3,3066 ~ 5 kelas
b. Menghitung derajat kebebasan
   1) Parameter (p) = 2
   2) Derajat Kebebasan (Dk) = K – (p + 1)
      = 5 – (2 + 1)
      = 2
c. Menghitung kelas distribusi
   Kelas distribusi = $\frac{1}{5}$ x 100% = 20 %
   Interval distribusi adalah 20 % : 40 % : 60 % : 80 %

1) Persentase 20 %
   $P_{(X)}$ = 20 % diproleh Tr = $\frac{1}{P_X} = \frac{1}{0,20}$ = 5 Tahun.
2) Persentase 40 %
   $P_{(X)}$ = 40 % diproleh Tr = $\frac{1}{P_X} = \frac{1}{0,40}$ = 2,5 Tahun.
3) Persentase 60 %
   $P_{(X)}$ = 60 % diproleh Tr = $\frac{1}{P_X} = \frac{1}{0,60}$ = 1,67 Tahun.
4) Persentase 80 %
   $P_{(X)}$ = 80 % diproleh Tr = $\frac{1}{P_X} = \frac{1}{0,80}$ = 1,25 Tahun.

(1) Gumbel
Dengan jumlah data (n) = maka didapatkan nilai dengan metode eksterpolasi:
Yn = 0,4776 (Lampiran 2)
Sn = 0,8784 (Lampiran 2)

Lampiran 2 Tabel nilai *Reduced Standart Deviation* (Sn) *dan Reduced Mean* (Yn), serta Tabel Nilai *Reduced Variate (*Yt) dan

Yt = $-Ln\left[-Ln\frac{(Tr-1)}{Tr}\right]$
K = $\frac{Yt-Yn}{Sn}$ = $\frac{Yt-0,4776}{0,8784}$

Nilai KT berdasarkan nilai Tr dari lampiran I (Tabel Nilai Variabel Reduksi Gaus didapat:
a) Tr = 5, Yt = 1,4999 maka K = 1,1638
b) Tr = 2,5 Yt = 0,6717 maka K = 0,2210
c) Tr = 1,67 Yt = 0,0907 maka K = -0,4405
d) Tr = 1,25 Yt = -0,4759 maka K = -1,0855

Nilai $\overline{X}$ dan S dapat dilihat pada perhitungan.
Maka Interval Kelas : $X_{TR} = \overline{X}$ + SK
X_{TR} = 82,508 + 45,92 K
X_5 = 135,95 mm
a) $X_{2,5}$ = 92,66 mm
b) $X_{1,67}$ = 62,280 mm
c) $X_{1,25}$ = 32,662 mm

Tabel 4. Perhitungan Perhitungan Nilai x^2 untuk Distribusi Gumbel

Kelas	Interval	E_f	O_f	O_f - E_f	$\frac{(O_f - O_f)^2}{E_f}$
1	>135,95	1	1	0	0
2	92,66-135,95	1	1	0	0
3	62,280-92,66	1	1	0	0
4	32,662-62,280	1	2	-1	1
5	<32,662	1	0	1	1
∑		5	5	x^2	2

Sumber Hasil Perhitungan

Tabel 5 Uji Smirnov – Kolmogorov Terhadap Distribusi Normal. Log Normal, Gumbel dan Log Pearson Type III.

No	Curah Hujan	$P_{(E)}$ %	Normal		Log Normal		Gumbel		Log Pearson III	
			$P_{(T)}$	Δ	$P_{(T)}$	Δ	$P_{(T)}$	Δ	$P_{(T)}$	Δ
1	20,94	16,6667	10,00	10,94	16,00	4,940	21,00	0,06	16,00	4,940
2	68,90	33,3333	58,50	10,40	48,00	20,90	48,00	20,90	48,00	20,90
3	74,20	50,0000	80,00	5,80	100,0	25,80	72,00	2,20	100,0	25,80
4	103,0	66,6667	102,0	1,00	112,0	9,000	104,0	1,00	112,0	9,000
5	145,5	83,3333	128,0	17,50	123,0	22,50	144,0	1,50	123,0	22,50
Δmaks			$\frac{17,5}{145,5} \times 100\%$ = 12,03%		$\frac{22,5}{145,5} \times 100\%$ = 15,46%		$\frac{1,5}{145,5} \times 100\%$ = 1,031%		$\frac{22,5}{145,5} \times 100\%$ = 15,46%	

Sumber : Hasil Perhitungan.

Tabel 6 Uji Smirnov – Kolmogorov dan Chi – Kuadrat.

No	Distribusi	Chi – Kuadrat			Uji Smirnov – Kolmogorov		
		x^2	x^2_{cr}	Keterangan	Δmaks	Δ_{CR}	Keterangan
1	Normal	2	5,9910	Diterima	12,03%	56%	Diterima
2	Log Normal	0	5,9910	Diterima	15,46%	56%	Diterima
3	**Gumbel**	**2**	**5,9910**	**Diterima**	**1,031%**	**56%**	**Diterima**
4	Log Pearson III	2	5,9910	Diterima	15,46%	56%	Diterima

Sumber : Hasil Perhitungan.

Dari perhitungan perhitungan curah hujan dengan distribusi probabilitas Gumbel.

X_{TR} = 82,508+ 45,92K

Untuk tahun rencana 5 tahun maka besarnya Curah hujan rencana adalah:

Yt = $-Ln\left[-Ln\frac{(Tr-1)}{Tr}\right]$

= $-Ln\left[-Ln\frac{(5-1)}{5}\right]$

= 1,4999

K = $\frac{Yt-Yn}{Sn} = \frac{1,4999-0,4776}{0,8784}$ = 1.1638

X_{TR} = 82,508 + 45,92 K

= 82,508 + 45,92 (1.1638)

= 135,95 mm

Tabel 7 Perhitungan Koefisien Pengaliran ($C_{rata\text{-}rata}$)

Tata Guna	Ci	Ai $(km)^2$	Ci .Ai	$C=\frac{\sum_{i=1}^{n} C_i A_i}{\sum A_i}$
Kebun	0,30	0,470	0,141	0,318
Padang rumput/semak-semak	0,60	0,030	0,018	
∑		0,5	0,159	

Sumber Ci : lihat pada lampiran

Tabel 8 Perhitungan Koefisien Pengaliran ($C_{rata-rata}$)

Daerah Pengaliran	A (Km^2)	$C_{rata-rata}$
Saluran Sekunder 1	0,5	0,318
Saluran Sekunder 2	0,8	0,318
Saluran Sekunder 3	0,4	0,318
Saluran Sekunder 4	0,7	0,318

Sumber : Hasil Perhitungan

Waktu konsentrasi dapat dihitung menggunakan persamaan Kripich:

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

Maka,

$$t_c = \left(\frac{0{,}87 \times L^2}{1000 \times S}\right)^{0{,}385} = \left(\frac{0{,}87 \times 2{,}5^2}{1000 \times 0{,}0002}\right)^{0{,}385} = 3{,}566 \text{ jam}$$

Hasil perhitungan t_c untuk saluran berikutnya dapat dillihat pada tabel 9.

Tabel 9 Nilai Waktu Konsentrasi (t_c) untuk Tiap Saluran

No	Daerah Pengaliran	L (Km)	S	T_c jam
1	Saluran Sekunder 1	2,5	0,00020	3,566
2	Saluran Sekunder 2	2,5	0,00016	3,886
3	Saluran Sekunder 3	1,5	0,00030	2,058
4	Saluran Sekunder 4	3,0	0,00020	4,104

Sumber : Hasil Perhitungan

Luas Lahan Yang Diirigasi Berdasarkan Intensitas Curah Hujan

Berdasarkan hasil perhitungan waktu konsentrasi (tc) perhitungan besarnya intensitas curah hujan dapat ditentukan menggunakan rumus mononobe.

$I = \frac{X_{Tr}}{24}\left[\frac{24}{t_c}\right]^{2/3}$

Keterangan:

I = Intensitas hujan (mm/jam)
T_c = Waktu konsentrasi hujan (jam)
X_{Tr} = Curah hujan rencana (mm)

Contoh perhitungan untuk aliran daerah I yaitu saluran I:

Diketahui : X_{Tr} = 135,95 mm
t_c = 3,566 jam

Maka,

$$I = \frac{X_{Tr}}{24}\left[\frac{24}{t_c}\right]^{2/3} = \frac{135{,}95}{24}\left[\frac{24}{3{,}566}\right]^{2/3} = 20{,}192 \text{ mm/jam}$$

Hasil perhitungan untuk saluran berikutnya dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10 Nilai Intensitas Curah Hujan (I) untuk Tiap Saluran

No	Daerah Pengaliran	X_{Tr} (mm)	T_c jam	I (mm/jam)
1	Saluran Sekunder 1	135,95	3,566	20,192
2	Saluran Sekunder 2	135,95	3,886	19,101
3	Saluran Sekunder 3	135,95	2,058	29,130
4	Saluran Sekunder 4	135,95	4,104	18,387

Sumber : Hasil Perhitungan

Perhitungan Debit Irigasi Rencana

Perhitungan Debit Air Hujan

Metode Rasional dapat digunakan untuk menentukan debit air hujan, yaitu:

Q_{ah} = 0,278 CIA

Keterangan:

Q_{ah} = Debit air hujan rencana (m^3/dt)
C = Koefisien pengaliran
I = Intensitas curah hujan (mm/jam)
A = Luas daerah pengaliran (km^2)

Contoh perhitungan debit air hujan rencana untuk saluran I:

Diketahui :C = 0,318
I = 20,192 mm/jam
A = 0,5 km^2

Maka,

Q_{ah} = 0,278 · C · I · A
= 0,278 x 0,318 x 20,192 x 0,5
= 0,89 m^3/det

Hail perhitungan Q_{ah} untuk saluran berikutnya dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11 Nilai Debit Air Hujan Rencana (Q_{ah}) untuk Tiap Saluran

No	Daerah Pengaliran	C	I (mm/jam)	A (Km^2)	Q_{ah} (m^3/det)
1	Saluran Sekunder 1	0,318	20,192	0,5	0,890
2	Saluran Sekunder 2	0,318	19,101	0,8	1,351
3	Saluran Sekunder 3	0,318	29,130	0,4	1,030
4	Saluran Sekunder 4	0,318	18,387	0,7	1,138

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan debit drainase rencana per segmen daerah tinjauan dan arah aliran, dapat ditentukan debit irigasi rencana kumulatif ($Q_{r\ kumulatif}$) masing-masing saluran.

Berikut ini diberikan contoh perhitungan $Q_{r\ kumulatif}$ untuk saluran 2:

$Q_{r\ kumulatif}$ 2 = $Q_{S1} + Q_{S2}$
= 0,890 m^3/dt + 1,351 m^3/dt
= 2,241 m^3/dt

Hasil perhitungan debit irigasi rencana kumulatif ($Q_{r\ kumulatif}$) untuk saluran lainya dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12 Nilai Debit Irigasi Rencana Kumulatif ($Q_{r\ kum}$) untuk Tiap Saluran.

No	Saluran	Debit Irigasi Rencana Kumulatif $Q_{r\ kumulatif}$ (m^3/dt)		
1	Saluran 1 (Q_{S1})	Q_{S1}	0,890	0,890
2	Saluran 2 (Q_{S2})	$Q_{S1} + Q_{S2}$	0,890 + 1,351	2,241
3	Saluran 3 (Q_{S3})	$Q_{S1} + Q_{S2} + Q_{S3}$	0,890+1,351+1,030	3,271
4	Saluran 4 (Q_{S4})	$Q_{r3} + Q_{S4}$	3,271+ 1,138	4,409

Sumber : Hasil Perhitungan

Evaluasi Kapasitas Saluran Irigasi

Saluran pada daerah studi memiliki penampang berbentuk trapesium. Contoh perhitungan untuk saluran I sebgai berikut:
Diketahui:

Kemiringan rata-rata dasar saluran (S) = 0,00020
Lebar dasar saluran (b) = 2,5 m
Lebar atas saluran (T) = 4,0 m
Kedalaman saluran (h) = 1,70 m
Kemiringan Talud = 1 : m = 1 : 1
Koefisien kekerasan manning (n) = 0,020 (dasar dan dinding Tanah asli bersih).

Maka, langkah-langkah perhitungan kapasitas irigasi:

1. Luas penampang basah saluran (A):
   $A = (b + m.h)h$
   $= (2,5+ 1 .1'7) \times 1,7 = 7,14 \text{ m}^2$
2. Keliling penampang basah saluran (P):
   $P = b+2h\sqrt{m^2 + 1}$
   $= 2,5 + 2.1,7.\sqrt{1^2 + 1} = 7,31 \text{ m}$
3. Jari – jari hidrolis saluran (R):
   $R = \frac{A}{P}$
   $= \frac{7,14}{7,31} = 0,980 \text{ m}$
4. Kapasitas irigasi (Q_s)
   $Q_s = \frac{1}{n} A R^{2/3} S^{1/2}$
   $= \frac{1}{0,020}.7,14.0,980^{2/3}.0,00020^{1/2} = 4,98 \text{ m}^3 / \text{detik}$

Tabel 13 Kapasitas Irigasi Untuk Tiap Saluran

No	Daerah	Dimensi Eksisting Saluran				m	n	A (m^2)	P (m)	R (m)	Q_s (m^3/dt)
		S	B(m)	T(m)	h(m)						
1	Saluran Sekunder 1	0,00020	2,5	4,0	1,70	1	0,02	7,14	7,13	0,980	4,98
2	Saluran Sekunder 2	0,00016	2,5	4,0	1,70	1	0,02	7,14	7,13	0,980	4,46
3	Saluran Sekunder 3	0,00030	2,5	4,0	1,70	1	0,02	7,14	7,13	0,980	6,10
4	Saluran Sekunder 4	0,00020	2,5	4,0	1,70	1	0,02	7,14	7,13	0,980	4,98

Sumber : Hasil Perhitungan

Daerah tinjauan ini terdiri dari 4 daerah pengaliran yaitu:

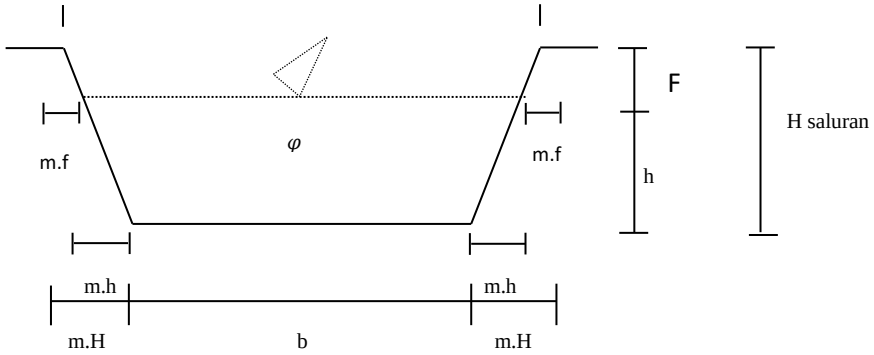
1. Daerah pengaliran 1 (Saluran H.PARAHANGAN 50 ha, 2,5 Km)
2. Daerah pengaliran 2 (Saluran H.PAHEWAN 80 ha, 2,5 Km)
3. Daerah pengaliran 3 (Saluran H.SEI UJAU 40 ha, 1,5 Km)
4. Daerah pengaliran 4 (Saluran H. SEI ASEM 70 ha, 3 Km)

PENUTUP

Kesimpulan

Besarnya volume debit air pada sistem jaringan irigasi yang dialirkan melalui saluran sekunder umur rencana 5 tahun ($X_{TR=\ 5\ Tahun}$) dengan menggunakan distribusi probalitas Gumbel adalah 135,95 mm, intensitas curah hujan 29,130 mm/jam. Berdasarkan hasil analisa saluran diatas maka saluran sekunder harus di rehabilitasi dengan memperdalam tinggi saluran yang lama setinggi 1,70 m. Perencanaan saluran sekunder diambil debit aliran perhitungan yang terbesar yaitu Q = 6,10 m^3/dt > Qr (Debit irigasi rencana kumulatif = 4,409 m^3/dt)⇒ Ok. Dimensi penampang saluran sekunder yang baru dengan ukuran tabel dibawah ini:

Daerah	Dimensi Eksisting Saluran				m	n	A (m^2)	P (m)	R (m)	Q_s (m^3/dt)
	S	B(m)	T(m)	h(m)						
Saluran Sekunder 3	0,00030	2,5	4,0	1,70	1	0,02	7,14	7,13	0,980	6,10



Gambar. 1 Dimensi penampang untuk saluran sekunder.

DAFTAR PUSTAKA

Chow, V.T. 1992. Hindrolika Saluran Terbuka . Erlangga . Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum. 1986. Standar Perencanaan Irigasi. Galang Persada. Bandung.

Direktorat Jendral Bina Marga. 1990. Petunjuk Desain Drainase Permukaan Jalan.

Edwariansyah. 2008. Tugas Akhir Identifikasi Banjir dan Pengendaliannya pada Sistem Jaringan Drainase Perumahan Bukit Raya di Kota Sampit. Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.

Firman, M Sahlana. 2005. Tugas Akhir Studi Evaluasi Sistem Drainase Pada Ruas Jalan Mayjen Sungkono Surabaya. Institut Teknologi Nasional. Malang.

Hindarko, 2000. Drainase Perkotaan. Es-HA, Yogyakarta.

Kamiana, I Made. 1987. Modul Kuliah Hidrologi. Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.

Notodihardjo, Mardjono. 1998. Drainase perkotaan. Universitas Tarumanagara, Jakarta.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air, Badan Penelitian dan Pengembangan Kimpraswil, Departemen Pekerjaan Umum. 2002. Kriteria Desain Bangunan Pengendalian Banjir. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air. Bandung.

Soemarto , C.D. 1987, Hidrologi Teknik. Usaha Nasional. Surabaya.

Soewarno, 1995. Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data Hidrologi Jilid II. Nova, Bandung.

Subarkah, Imam. 1978. Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air. Idea Dharma, Bandung.

Sunggono, V. 1984. Buku Teknik Sipil. Nova. Bandung.

Suripin. 2004. Sistem drainase Perkotaan yang berkelanjutan. Andi. Yogyakarta.

Triatmodjo, Bambang. 2008. Hidrologi Terapan. Beta Offset. Yogyakarta.

http://www.air.bappenas.go.id