

**EVALUASI KEBUTUHAN JARINGAN IRIGASI SUB-DI LUBUK ALUNG
KAB.PADANG PARIAMAN MENGGUNAKAN PROGRAM CROPWAT 8.0 DAN
HEC-RAS 5.0.1 (STUDI KASUS DAERAH IRIGASI BATANG ANAI)**

NOFRIZAL¹, AHMAD AFANDI², SILTA YULAN NIFEN³

Prodi TRKBG, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Padang¹, Prodi Teknik Sipil, Fakultas
Teknik, Institut Teknologi Padang^{2,3}
nofrizal@itp.ac.id¹

Abstrak: Daerah Irigasi Lubuk Alung termasuk pengelompokan dari Daerah Irigasi Batang Anai yang luas, umumnya sebahagian penduduknya adalah petani maka kebutuhan air untuk lahan pertanian sangat diperlukan, apabila kurangnya pasokan air untuk irigasi dapat menghambat laju musim tanam. Tujuan dari penelitian ini yaitu menghitung kebutuhan air irigasi pada persawahan dan perkebunan daerah irigasi Lubuk Alung dan mengetahui hasil dimensi exitingnya dengan menggunakan dua program yaitu *Cropwat 8.0* dan *HEC-RAS 5.0.1*. Perhitungan kebutuhan air irigasi menggunakan metode KP-01 dan menggunakan *software Cropwat 8.0*, untuk mencari dimensi exitingnya menggunakan Program *HEC-RAS 5.0.1*. Data yang diperlukan yaitu data curah hujan 3 stasiun, data klimatologi, skema jaringan irigasi, peta topografi DAS, data elevasi jaringan (cross section), dan data tanah. Dari hasil perhitungan kebutuhan air irigasi dengan metode KP-01 didapatkan nilai 1,42 l/dt/ha pada bulan April dan hasil perhitungan yang didapatkan dengan menggunakan program *Cropwat 8.0* dengan nilai kebutuhan atau DR yang paling tinggi sebesar 0,36 l/dt/ha pada bulan Maret. Pada perhitungan cross section dengan *software HEC-RAS 5.0.1* debit yang dipakai yaitu pada saluran primer BLS.1-BLS.2 yaitu 21,566 m³/dt dengan data dimensi saluran di hulu (P0) dengan lebar saluran $b = 11$ m, tinggi saluran $H = 2,87$ m dan tinggi saluran di hilir (P16) $H = 3,14$ m, dari hasil running dengan *software HEC-RAS 5.0.1* didapatkan tinggi muka air di hulu (P0) $h = 1,2$ m dan tinggi muka air di hilir (P16) $h = 1,13$ m, sedangkan dari data tinjauan lapangan didapatkan tinggi air di hulu (P0) $h = 1,23$ m dan pada di hilir (P16) 1,15 m. Dari hasil yang lihat pada gambar cross section disimpulkan tinggi dimensi saluran yang tidak sama tinggi. Dalam mengatasi masalah tersebut, maka dicoba membuat ulang desain penampang saluran yang efisien. didapatkan hasil dimensi saluran exiting dengan lebar dasar saluran $b = 8$ m, lebar atas saluran $B = 17,76$ m, tinggi muka air $h = 1,56$ m, tinggi saluran $H = 2,44$ m, dan tinggi jagaan 0,88 m.

Kata kunci: Kebutuhan air irigasi, Batang Anai, *Cropwat 8.0*, *Hec-ras 5.0.1*, Lubuk Alung

A. Pendahuluan

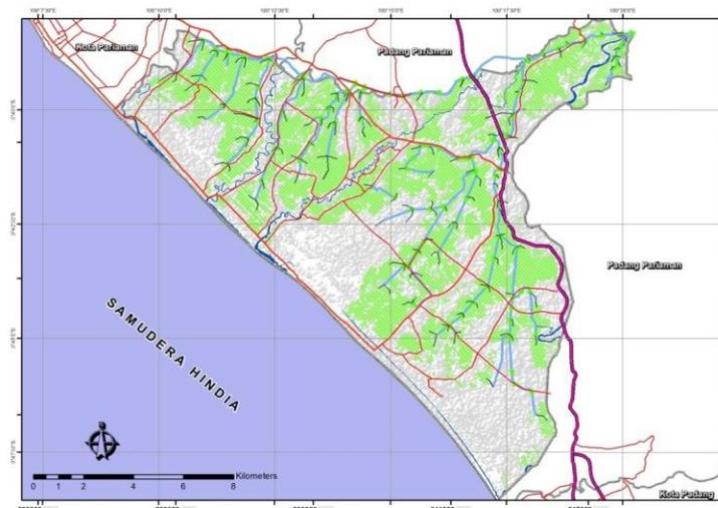
Kesiapan sarana dan prasarana irigasi pertanian sangat penting dalam upaya menghasilkan sumber pangan. Pengelolaan air melalui irigasi merupakan salah satu sarana dan prasarana yang dilaksanakan (Anton Priyonugroho, 2014).

Menurut Febrianto (2016), kebutuhan air irigasi dihitung dengan membandingkan volume air yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan drainase, kehilangan air, dan kebutuhan air tanaman dengan jumlah air yang disediakan alam melalui hujan. Banyaknya air permukaan yang dapat dimanfaatkan untuk irigasi disebut ketersediaan air irigasi. Ketersediaan air irigasi adalah debit irigasi yang tersedia per satuan luas lahan pertanian; ini juga digunakan untuk mengevaluasi debit irigasi (ketersediaan air) dan kebutuhannya. Menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian pada tahun 2014, sekitar 80,57% wilayah pertanian di Provinsi Sumatera Barat bergantung pada irigasi, yang berarti ketergantungan provinsi tersebut terhadap keandalan kinerja sistem irigasi juga sangat tinggi (Arian Dodi dkk, 2018).

Bendungan Anai mengalirkan air irigasi ke Daerah Irigasi Lubuk Alung. Petani menguasai sebagian besar wilayah irigasi Lubuk Alung. Bendungan Anai menyediakan air yang digunakan untuk irigasi. Terdapat 2.320 hektar lahan irigasi. Petani menghidupi 70% penduduk Lubuk Alung. Salah satu permasalahan yang dihadapi petani adalah ketersediaan air irigasi untuk sawah dan perkebunan, yang dapat ditentukan dengan mengevaluasi kebutuhan jaringan irigasi (Mustapaalihasma Siregar dkk, 2015).

2. Metodologi Penelitian

Daerah irigasi Batang Anai merupakan salah satu daerah irigasi utama Provinsi Sumatera Barat. Daerah irigasi ini merupakan salah satu daerah irigasi teknis resmi pusat terbesar di Sumatera Barat, seluas 13.604 hektar. Luas areal irigasi Batang Anai I adalah 6.764 hektar, sedangkan luas irigasi Batang Anai II adalah 6.840 hektar (BWSS V, 2016). Daerah Irigasi Lubuk Alung terletak di Kecamatan Lubuk Alung. Letaknya pada $100^{\circ} 7' 52''$ Bujur Timur dan $0^{\circ} 37' 26''$ Lintang Selatan, dengan ketinggian 23 meter di atas permukaan laut, menurut koordinat geografis. Lokasi Penelitian berada di Daerah Irigasi Batang Anai administrasi Kabupaten Padang Pariaman secara geografis terletak antara $100^{\circ} 7' 52''$ Bujur Timur dan $0^{\circ} 37' 26''$ Lintang Selatan. Adapun peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 1. Peta Daerah Irigasi Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman

Sumber: Deni Saputra, Eri Gas Ekaputra, dan Santosa, 2021.

Informasi mengenai keadaan lokasi penelitian sangat mendukung kesimpulan penyelidikan ini. Oleh karena itu, tindakan pertama penulis adalah mencari tahu lebih banyak tentang penyedia dan statistik terkait.

A. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung berdasarkan pengukuran di lapangan. Data primer yang diperlukan untuk penelitian ini yaitu tinggi muka air dimensi saluran primer anai.

B. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung dari lapangan dan dari instansi tertentu. Data sekunder yang diperlukan untuk penelitian ini adalah:

1. Data curah hujan Pariaman tahun 2013-2020 didapatkan dari BMKG Stasiun Klimatologi Sumatera Barat.
2. Data curah hujan Kuliek (Anai) tahun 2012-2020 didapatkan dari BMKG Stasiun Klimatologi Sumatera Barat.
3. Data curah hujan BIM tahun 2010-2020 didapatkan dari BMKG Stasiun Klimatologi Sumatera Barat.
4. Data Klimatologi Jambak (Anai) tahun 2019 didapatkan dari BWS Sumatera V Padang.
5. Peta Topografi DAS Daerah Irigasi Batang Anai didapatkan dari BWS Sumatera V Padang.
6. Skema jaringan irigasi Batang Anai didapatkan dari BWS Sumatera V Padang.

Data elevasi jaringan (cross section) didapatkan dari PUPR Padang Pariaman.

C. Hasil dan Pembahasan

Analisa Kebutuhan Air Irigasi dengan Metode KP-01

Skema Pola Tanam dan Kebutuhan Penggantian Lapisan Air DI Lubuk Alung

Dalam skema pola tanam pergantian lapisan air dilakukan satu atau dua bulanan setelah transplantasi ,yaitu memberikan lapisan air setinggi 50 mm dengan rentang waktu 1,5 bulan. Pengganti lapisan air (WLR) diperhitungkan sebesar 3,3 mm/hr untuk tengah bulanan.

Seperti halnya saat penyiapan lahan dan transplantasi, penggantian air juga dilakukan seara bertahap pada petak tersier, sehingga kebutuhan tambahan untuk penggantian lapisan air 1,1 dan 2,2 mm/hr, seperti disajikan pada tabel 4.6.

1.Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi

a.Dengan rotasi alamiah di dalam petak tersier, kegiatan-kegiatan penyiapan lahan di seluruh petak, yaitu diambil selama 1,5 bulan, dapat diselesaikan secara berangsur-angsur.

b.Transplantasi dimulai pada pertengahan bulan ke dua, sehingga setengah bulan setelah selesainya penyiapan lahan (LP).

c.Pola tanam di daerah irigasi ditetapkan padi-padi-palawija, dengan jenis budidaya palawija berupa kedelai.

Berikut tabel yang digunakan dalam Skema Pola Tanam dan Kebutuhan Penggantian Lapisan Air DI Lubuk Alung

Tabel 1.Skema Pola Tanam

Kelompok	Nov		Des		Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Agus		Sep		Okt		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Pola Tanam	LP		Padi 90 hr setelah transplantasi										LP		Padi 90 hr setelah										
	transplantasi		Pengeringan										Palawija												
WLR 1 (mm/hr)				3		3								3		3									
												
				3		3								3		3									
												
				3		3								3		3									
												
				3		3								3		3									
												
WLR (mm/hr)				1	1	2	1	1						1	1	2	1	1							
										
				1	1	2	1	1						1	1	2	1	1							
										

Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi DI Lubuk Alung

Pada perhitungan kebutuhan air irigasi DI Lubuk Alung diseaikan dengan skema pola tanam pada table sebelumnya, berikut hasil perhitungan kebutuhan air irigasi.

Tabel 2 Kebutuhan Air Irigasi

Bulan	Eto mm/hr	p mm/hr	Re mm/hr	WLR mm/hr	c1	c2	c3	c	ETc mm/hr	NFR mm/hr	DR l/dt/ha
Nov	4,415	2	9,23	-	LP	LP	LP	LP	10,67	3,5	0,62
		2	9,23	-	1,1	LP	LP	LP	10,67	3,5	0,62
Des	4,643	2	5,51	-	1,1	1,1	LP	LP	10,84	7,33	1,31
		2	5,51	1,1	1,05	1,1	1,1	1,08	5,01	2,60	0,46
Jan	3,842	2	3,71	1,1	1,05	1,05	1,1	1,07	4,11	3,50	0,62
		2	3,71	2,2	0,95	1,05	1,05	1,02	3,92	4,41	0,79
Feb	3,688	2	6,04	1,1	-	0,95	1,05	0,67	2,47	-0,47	-0,08
		2	6,04	1,1		-	0,95	0,32	1,18	-1,76	-0,31
Mar	4,034	2	4,93				-	-	-	-	-

		2	4,93		LP	LP	LP	LP	10,4	7,47	1,33
Apr	4,101	2	4,45		1,1	LP	LP	LP	10,44	7,99	1,42
		2	4,45		1,1	1,1	LP	LP	10,44	7,99	1,42
Mei	3,942	2	3,9	1,1	1,05	1,1	1,1	1,08	4,26	3,46	0,62
		2	3,9	1,1	1,05	1,05	1,1	1,07	4,22	3,42	0,61
Jun	3,407	2	3,79	2,2	0,95	1,05	1,05	1,02	3,48	3,89	0,69
		2	3,79	1,1	-	0,95	1,05	0,67	2,28	1,59	0,28
Jul	3,608	2	5,57	1,1	0,5	-	0,95	0,48	1,73	-0,74	-0,13
		2	5,57		0,75	0,5	-	0,42	1,52	-2,05	-0,37
Agus	3,912	2	7,41		1	0,75	0,5	0,75	2,93	-2,48	-0,44
		2	7,41		1	1	0,75	0,92	3,60	-1,81	-0,32
Sep	4,072	2	8,05		0,82	1	1	0,94	3,83	-2,22	-0,40
		2	8,05		0,45	0,82	1	0,76	3,09	-2,96	-0,53
Okt	4,21	2	13,79			0,45	0,82	0,42	1,77	-	10,02
		2	13,79				0,45	0,15	0,63	-	11,16

Keterangan :

$$c = (c1 + c2 + c3)/c$$

$$ETc = c \times ETo$$

$$NFR = ETc + P + WLR - Re$$

$$(DR)primer = (NFR/0,65)/8,64$$

Dari hasil yang didapatkan dari tabel 4.7 nilai kebutuhan air irigasi tertinggi terdapat pada bulan April sebesar 1,42 l/dt/ha dan nilai terendah kebutuhan air rigasi terdapat pada bulan Oktober periode 2 sebesar -1,99 l/dt/ha.

Analisis Kebutuhan Air Irigasi Dengan *Software Cropwat 8.0* Perhitungan Jadwal Pada Tata Tanam (*Corp Pattern dan Scheme*)

Jadwal tanam mengikuti pergerakan padi-padi, dengan padi I ditanam mulai tanggal 1 November hingga 23 AFebruari dengan 45% wilayah lahan beririgasi dapat diakses. 1044 Ha dari luas daerah irigasi lubuk alung dengan 2320 Ha dan untuk padi II dimulai pada tanggal 15 Maret sampai 7 Juli dengan luas lahan 45% yaitu seluas 1044 Ha, serta palawija khusus kedelai dimulai pada tanggal 1 Juli sampai 23 Oktober dengan luas lahan 10% yaitu seluas 232 Ha perhitungan selanjutnya dapat dilihat dari hasil aplikasi *Cropwat 8.0* pada tabel.

Tabel 3. Hasil perhitungan jadwal pada tata tanam

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Precipitation deficit												
1. Rice	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	193.8	0.0	0.0
2. Rice	0.0	0.0	211.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3. Soybean	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Net scheme irr. req.												
in mm/day	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0
in mm/month	0.0	0.0	95.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.2	0.0	0.0
in l/s/ha	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00
Irrigated area (% of total area)	0.0	0.0	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.0	0.0	0.0
Irr. req. for actual area (l/s/ha)	0.00	0.00	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.00	0.00

Dari tabel dengan program *Cropwat 8.0* untuk tanaman padi untuk tanaman padi yang dimulai pada tanggal 1 November sampai 23 Februari dengan kebutuhan air atau DR sebesar 0,00 l/dt/ha, termasuk penyiapan lahan (LP), nilai tertinggi kebutuhan air irigasi terdapat pada bulan Maret sebesar 0,36 l/dt/ha.

Analisa Perhitungan Dimensi Jaringan dengan *Software HEC-RAS 5.0.1* Skema Jaringan DI Lubuk Alung

Berikut ini skema jaringan yang digunakan dalam perhitungan *software HEC-RAS 5.0.1* hasil dengan menggunakan nilai kebutuhan air sebesar 1,42 l/dt/ha, nilai tersebut digunakan untuk mencari hasil debit perpetak tersier pada skema jaringan. Berikut hasil perhitungan :

a. Perhitungan pada petak tersier LS.1 ka

Diket : A= 17 ha

DR= 1,42 l/dt/ha

e= 0,65

$$Q_{LS.1 \text{ ka}} = \frac{1 \times DR \times A}{e}$$

$$= \frac{1 \times 1,42 \times 17}{0,65}$$

$$= 37 \text{ l/dt}$$

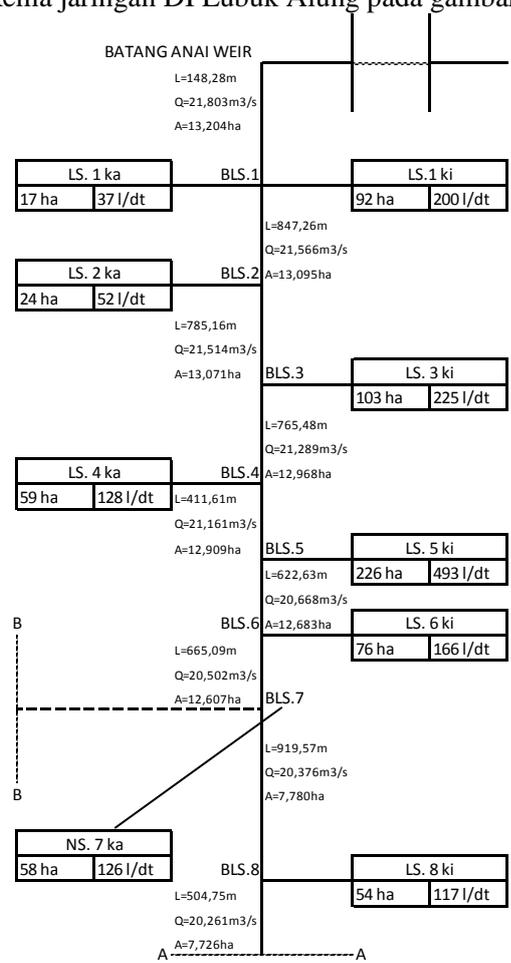
$$= 0,037 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Perhitungan Skema Jaringan

Tersier	Lahan	Q rencana		Kemiringan (S)	b (m)	h (m)	m	A (m ²)	p (m)	R (m)	V (m/d)	Q saluran (m ³ /d)	w (m)	Q check (m ³ /d)
	(ha)	lt/dt	m ³ /s											
LS.1 ka	17,00	37,00	0,037	0,0063	1,00	0,36	1	0,48	2,01	0,24	0,008	0,037	0,42	0,00
LS1 ki	92,00	200,00	0,200	0,0027	1,00	0,75	1	1,31	3,12	0,42	0,15	0,200	0,61	0,00
LS.2 ka	24,00	52,00	0,052	0,0053	1,00	0,42	1	0,59	2,17	0,27	0,09	0,052	0,46	0,00
LS.3 ki	103,00	225,00	0,225	0,0026	1,00	0,79	1	1,40	3,22	0,44	0,16	0,225	0,63	0,00
LS.4 ka	59,00	128,00	0,128	0,0034	1,00	0,62	1	1,00	2,75	0,36	0,13	0,128	0,56	0,00
LS.5 ki	226,00	493,00	0,493	0,0017	1,50	0,95	1	2,31	4,18	0,55	0,21	0,493	0,69	0,00
LS.6 ki	76,00	166,00	0,166	0,0030	1,00	0,69	1	1,17	2,95	0,40	0,14	0,166	0,59	0,00
NS.7 ka	58,00	125,00	0,125	0,0034	1,00	0,61	1	0,98	2,73	0,36	0,13	0,125	0,55	0,00
LS.8 ki	54,00	117,00	0,117	0,0036	1,00	0,59	1	0,95	2,68	0,35	0,12	0,117	0,54	0,00

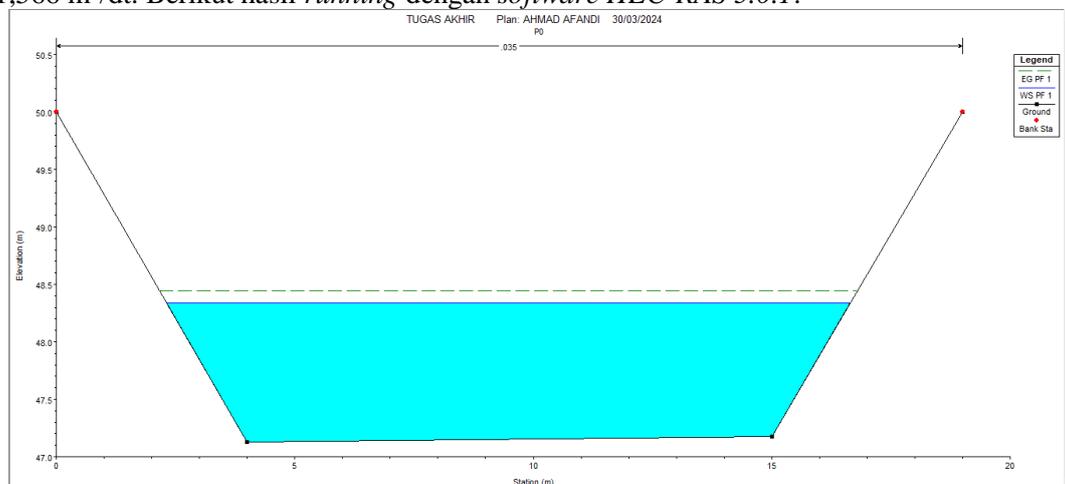
Berikut bentuk skema jaringan DI Lubuk Alung pada gambar dibawah ini.



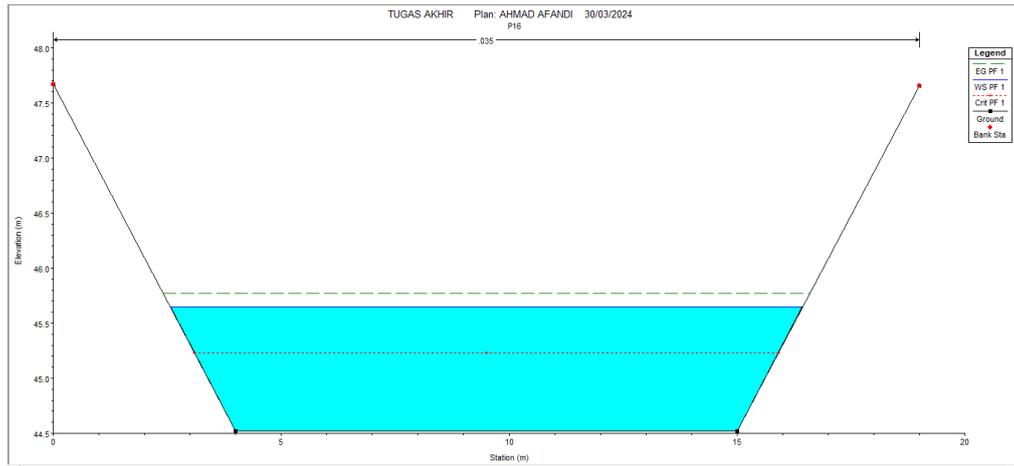
Gambar 3. Skema Jaringan

erhitungan Dimensi Jaringan Dari Cross Section Data Lapangan dengan Software HEC-RAS 5.0.1

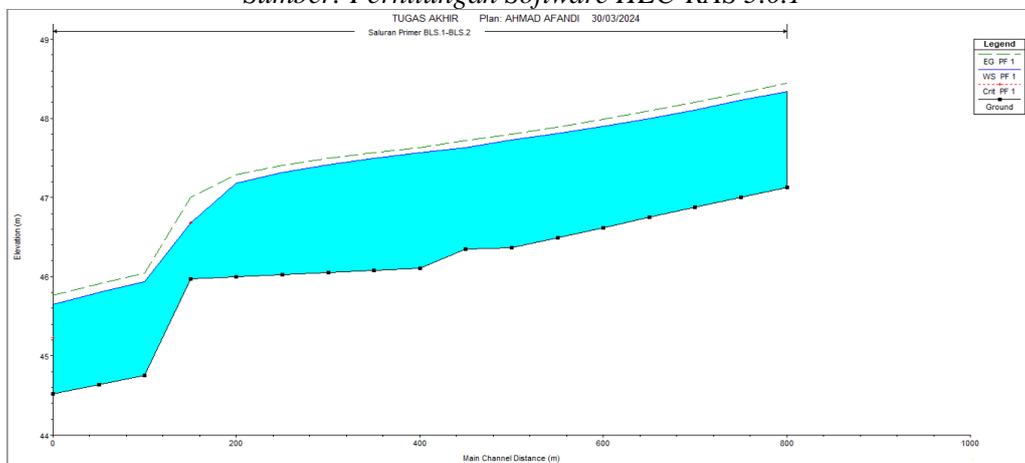
Evaluasi muka air pada saluran primer perlu dilihat bagaimana bentuk tinggi muka air apakah terjadi luapan atau tidak pada air saluran primer batang anai, data *cross section* yang dipakai pada saluran BLS.1-BLS.2 dengan debit pada saluran tersebut sebesar $Q = 21,566 \text{ m}^3/\text{dt}$. Berikut hasil *running* dengan *software HEC-RAS 5.0.1*:



Gambar 4. Hasil *Running Cross Section* Qrencana STA P0
 Sumber: *Perhitungan Software HEC-RAS 5.0.1*



Gambar 5. Hasil *Running Cross Section* Qrencana STA P16
 Sumber: *Perhitungan Software HEC-RAS 5.0.1*



Gambar 6. Hasil *Running Long Section* Qrencana
 Sumber: *Perhitungan Software HEC-RAS 5.0.1*

Dari hasil *running* analisis profil aliran dengan menggunakan *software HEC-RAS 5.0.1* didapatkan dimensi saluran irigasi dengan tinggi muka air pada hulu (P0) $h = 1,2$ m, tinggi saluran $H = 2,87$ m dan tinggi muka air di hilir (P16) $h = 1,13$ m, tinggi aluran $h = 3,14$ m dari hasil yang lihat pada gambar *cross section* disimpulkan tinggi dimensi saluran yang tidak sama tinggi. Dalam mengatasi masalah tersebut, maka dicoba membuat ulang desain penampang saluran yang efisien.

Analisa Perhitungan Dimensi Jaringan Irigasi

Dalam merencanakan dimensi penampang saluran primer Batang Anai menggunakan debit rencana sebesar $21,566 \text{ m}^3/\text{dt}$ pada BLS.1-BLS.2. Dimensi saluran exiting primer Batang Anai direncanakan menggunakan saluran trapesium.

Perhitungan Dimensi Saluran Irigasi Efisien

Diket: Debit rencana (Q) = $21,566 \text{ m}^3/\text{dt}$

Perbandingan $B/h = 8$ m (tabel perbandingan B/h)

Talud, $1:m = 2$ (tabel harga kemiringan lereng (N_c))

$$\text{Kemiringan saluran (S)} = \frac{\text{Elv.hulu} - \text{Elv.hilir}}{\text{Jarak}} = \frac{47,13 - 44,52}{847,26} = 0,00308$$

Koefisien Kekasaran Strickler (K) atau $n = 0,020$ (tabel 2.14)

1. Menghitung penampang (A) :

$$\begin{aligned} A &= h (b + m \cdot h) && \text{Asumsi } h = 1,56 \text{ m} \\ &= 1,56 (8 + 2 \cdot 1,56) \\ &= 17,36 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

2. Menghitung keliling penampang basah (P):

$$\begin{aligned} P &= b + 2h\sqrt{1 + m^2} \\ &= 8 + 2.1,56.\sqrt{1 + 2^2} \\ &= 14,98 \text{ m} \end{aligned}$$

3. Menghitung jari-jari hidrolis (R) :

$$\begin{aligned} R &= \frac{A}{P} \\ &= \frac{17,36}{14,98} \\ &= 1,16 \text{ m} \end{aligned}$$

4. Menghitung kemiringan dasar (I) :

$$\begin{aligned} V &= 1/n \times R^{2/3} \times S^{1/2} \\ &= 1/0,020 \times 1,16^{2/3} \times 0,00308^{1/2} \\ &= 1,24 \text{ m}^2/\text{dt} \end{aligned}$$

5. Menghitung tinggi jagaan (W) :

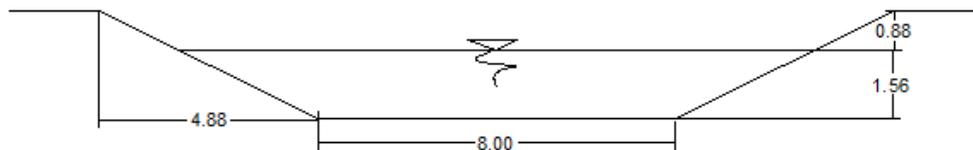
$$\begin{aligned} W &= (0,5h)^{0,5} \\ &= (0,5 \times 1,56)^{0,5} \\ &= 0,88 \text{ m} \end{aligned}$$

6. Qcheck:

$$\begin{aligned} Q_{\text{check}} &= V \times A \\ &= 1,24 \times 17,36 \\ &= 21,566 \text{ m}^3/\text{dt} = Q_{\text{rencana}} = 21,566 \text{ m}^3/\text{dt} \dots \text{OK} \end{aligned}$$

Kesimpulan dari hasil perhitungan :

Lebar dasar saluran (b)= 8 m
Lebar atas saluran (B)= 17,76 m
Tinggi muka air (h)= 1,56 m
Tinggi saluran(H)= 2,5 m
Tinggi jagaan (w)= 0,88 m



Gambar 7. Bentuk dimensi saluran exiting (efesien)

Pembahasan

Pada perhitungan kebutuhan air irigasi dengan metode KP-01 didapatkan nilai tertinggi DR = 1,42 l/dt/ha pada bulan April, sedangkan dengan memakai *software Cropwat 8.0* untuk mencari kebutuhan air irigasi didapatkan DR = 0,37 l/dt/ha pada bulan Juni. Dari hasil kebutuhan air irigasi pada perhitungan dengan KP-01 dan *software Cropwat 8.0* sudah mencukupi kebutuhan air daerah irigasi Lubuk Alung. Pada perhitungan untuk skema jaringan dipakai nilai kebutuhan air irigasi dengan metode KP-01 yang nilainya lebih besar, dari nilai kebutuhan air irigasi tersebut dihitung dengan luas lahan perpetak tersier di skema jaringan, pada perhitungan tersebut nilai debit dari perpetak tersier dikurangi dengan data debit utama saluran primer yaitu 21,803 m³/dt, contoh untuk mencari debit saluran primer BLS.1-BLS.2 yaitu debit BLS.0-BLS.1 - debit petak tersier(LK.1 ka + LS.1 ki) maka didapatkan hasil debit sebesar 21,566 m³/dt, selanjutnya untuk mencari debit saluran primer BLS.2-BLS.3, yaitu

debit BLS.1-BLS.2 - debit petak tersier LK.2 maka didapatkan hasil debit sebesar 21,514 m³/dt, dan begitu selanjutnya sampai terakhir yaitu debit saluran primer BLS.8-A-A.

Pada perhitungan *cross section* dengan *software HEC-RAS 5.0.1* debit yang dipakai yaitu pada saluran primer BLS.1-BLS.2 yaitu 21,566 m³/dt dengan data dimensi saluran di hulu (P0) dengan lebar saluran b = 11 m, tinggi saluran H = 2,87 m dan tinggi saluran di hilir (P16) H = 3,14 m, dari hasil *running* dengan *software HEC-RAS 5.0.1* didapatkan tinggi muka air di hulu (P0) h = 1,2 m dan tinggi muka air di hilir (P16) h = 1,13 m, sedangkan dari data tinjauan lapangan didapatkan tinggi air di hulu (P0) h = 1,23 m dan pada di hilir (P16) 1,15 m. Dari hasil yang lihat pada gambar *cross section* disimpulkan tinggi dimensi saluran yang tidak sama tinggi. Dalam mengatasi masalah tersebut, maka dicoba membuat ulang desain penampang saluran yang efisien. didapatkan hasil lebar dasar saluran b = 8 m, lebar atas saluran B = 17,76 m, tinggi muka air h = 1,56 m, tinggi saluran H = 2,44 m, dan tinggi jagaan 0,88 m.

D. Penutup

Berdasarkan hasil dari penelitian mengenai Kebutuhan Jaringan Irigasi Studi Kasus Daerah Irigasi Batang Anai Sub-DI Lubuk Alung Menggunakan Program *cropwat 8.0* dan *HEC-RAS 5.0.1* diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Dari hasil perhitungan kebutuhan air irigasi atau nilai DR dengan metode KP-01(manual) didapatkan nilai yang paling tinggi sebesar 1,42 l/dt/ha pada bulan April, nilai tersebut sudah cukup memenuhi air irigasi pada daerah irigasi Lubuk Alung. 2) Dari hasil perhitungan yang didapatkan pada *Cropwat 8.0* nilai kebutuhan air atau nilai DR yang paling tinggi sebesar 0,36 l/dt/ha pada bulan Maret, dari hasil tersebut sudah dapat memenuhi kebutuhan air untuk daerah irigasi Lubuk Alung. Untuk menghitung debit rencana pada dimensi jaringan maka diambil nilai tertinggi yaitu dengan metode manual KP-01 sebesar 1,42 l/dt/ha. 3) Dari hasil perhitungan *cross section* dengan *software HEC-RAS 5.0.1* debit yang dipakai yaitu pada saluran primer BLS.1-BLS.2 yaitu 21,566 m³/dt dengan data dimensi saluran di hulu (P0) dengan lebar saluran b = 11 m, tinggi saluran H = 2,87 m dan tinggi saluran di hilir (P16) H = 3,14 m, dari hasil *running* dengan *software HEC-RAS 5.0.1* didapatkan tinggi muka air di hulu (P0) h = 1,2 m dan tinggi muka air di hilir (P16) h = 1,13 m, sedangkan dari data tinjauan lapangan didapatkan tinggi air di hulu (P0) h = 1,23 m dan pada di hilir (P16) 1,15 m. 4) Dari hasil yang lihat pada gambar *cross section* disimpulkan tinggi dimensi saluran yang tidak sama tinggi. Dalam mengatasi masalah tersebut, maka dicoba membuat ulang desain penampang saluran yang efisien. didapatkan hasil lebar dasar saluran b = 8 m, lebar atas saluran B = 17,76 m, tinggi muka air h = 1,56 m, tinggi saluran H = 2,44 m, dan tinggi jagaan 0,88 m. 5) Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan pada dimensi saluran dari data lapangan, peneliti mengasumsikan bahwa dalam perencanaan dimungkinkan dengan debit rencana tahunan yang lebih tinggi, rumus yang berbeda, tinggi saluran disetiap *cross section* per STA yang berbeda untuk menyesuaikan lahan pembuatan saluran irigasi, sehingga dimensi saluran tersebut lebih efektif dan efisien digunakan dalam jangka waktu lama untuk digunakan pada saluran primer Anai.

Daftar Pustaka

- Cropwat 8.0. Diakses 14 Juli 2023. *Video Tutorial Cropwat 8.0*.
<https://cropwat.informer.com/>.
- Dirjen Pengairan DPU, 1986, *Standar Perencanaan Irigasi*. KP 01 sd KP 07, CV Galang Persada, Bandung
- Dodi, Arian. 2018. *Studi Kinerja Sistem Irigasi Pada Daerah Irigasi Batang Anai Provinsi Sumatra Barat*. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bung Hatta, Padang.
- Doorenbos, J and Pruitt, W. O. 1977. *FAO Irrigation and Drainage Paper 24 Guidelines for Predicting Crop Water Requirements*. Food and Agriculture Organization Of the United Nations, Rome.
- Effendy. 2012. *Desain Saluran Irigasi*. Vol. 7, No. 2. Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.

- Mock, F, J, Land. 1973. *Capability Appraisal Indonesia Water Availability Appraisal, Food and Agriculture Organization Of The United Nation*, Bogor.
- Prijono, Sugeng. 2009. *Irigasi dan Drainase*. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Priyunugroho, Anton. 2014. *Analisis Kebutuhan Air Irigasi (Studi Kasus Pada Daerah Irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang)*. Jurnal Fakultas Teknik dan Lingkungan. Vol. 2 No. 3. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Purwanto dan Ikhsan, Jazaul. 2006. *Analisis Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Bendung Mricani*. Vol. 9, No. 1, 206:83-93. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah, Yogyakarta.
- Saputra dan Deni Ekaputra. 2021. *Analisa Pola Tanam dan Kalender Tanam Padi Sawah Menggunakan Data Citra Landsat 8 Oli Tirs di Daerah Irigasi Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman*. Vol. 25, No. 1, Mahasiswa Program Register Teknik Pertanian, Universitas Andalas, Kota Padang.
- Sidharta, SK. 1997. *Irigasi Bangunan Air*. Gunadarma, Jakarta.
- Shaily, Randi dan Jusi, Ulfa. 2021. *Evaluasi Dimensi Saluran Primer Daerah Irigasi Akibat Perubahan Tata Guna Lahan*. Program Studi Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru, Pekanbaru.
- Shalsabillah, Hanan dan Amri, Kahirul. 2018. *Analisis Kebutuhan Air Irigasi Menggunakan Metode Cropwat 8.0*. Vol. 10 No. 2. Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik UNIB, Bengkulu.
- Susilawati, C Laurentia. 2022. *Aplikasi Cropwat 8.0 Untuk merencanakan Pola Tanam Optimal dan Memaksimalkan Hasil Pertanian di Kecamatan Gunung Pati*. Jurnal Sumber Daya Air. Vol. 18, No. 2. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang, Semarang.
- Soemarto, C. D. 1987. *Hidrologi Teknik*. Erlangga, Surabaya.
- Wigati, Restu. 2017. *Model Analisis Efektifitas Saluran Drainase Menggunakan Software HEC-RAS*. Jurnal Teknik Sipil, Universitas Sultan Agung Tirtayasa, Cilegon.
- Zahroh, Khotimatuz. Diakses 15 Juli 2023. *Teknik Dasar Untuk Mengoperasikan HEC-RAS*. <Http://ww.scribd.com/doc/245058422/Tutoril-Hec-Ras/>.