

EVALUASI SALURAN SEKUNDER DAERAH IRIGASI NAMUANGKECAMATAN AMPEK ANGKEK KABUPATEN AGAM

MIFTAHUL FAUZI¹, MASRIL², ANA SUSANTI YUSMAN³

Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UM Sumatera Barat¹, Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UM Sumatera Barat^{2,3}
email: fauzibkt11@gmail.com¹, mril6030@gmail.com², anasusanti.umsb@gmail.com³

Abstrak: Irigasi merupakan salah satu sarana pemanfaatan sumber daya air yang berfungsi sebagai penyedia air untuk lahan pertanian guna memenuhi kebutuhan tanaman secara optimal. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, masalah yang dialami pada saluran sekunder irigasi ini yaitu kapasitas air belum mencukupi, dikarenakan debit air yang kurang atau dimensi saluran yang tidak memadai untuk mengairi persawahan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui penyebab dari kurangnya kapasitas air untuk keperluan pertanian bagi warga sekitar dan mencari pemecahan masalah di irigasi Namuang Kecamatan Ampek Angkek Kabupaten Agam. Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan secara langsung dan mengamati kondisi lokasi irigasi tersebut. Hasil penelitian dimulai dari analisa curah hujan kawasan, perhitungan curah hujan efektif (R80), perhitungan curah hujan efektif untuk tanaman padi, perhitungan Evapotranspirasi Potensial (ETO), kebutuhan air selama persiapan lahan, analisa kebutuhan air irigasi, perencanaan dan perhitungan dimensi saluran. Kesimpulan penelitian ini perencanaan saluran irigasi sekunder saluran irigasi Namuang Kecamatan Ampek Angkek Kabupaten Agam perhitungan dengan pola tanam padi-palawija didapat kebutuhan air disawah (NFR), dimensi saluran sekunder, pengamatan dimensi saluran dilapangan. Saran Untuk mendapatkan hasil perhitungan dimensi yang maksimal maka perlu dibuat perbandingan desain dimensi saluran, diantaranya saluran dengan penampang trapesium maupun penampang persegi.

Kata Kunci : Irigasi, Saluran Sekunder, Dimensi Saluran, Curah Hujan

Abstract: Irrigation is one of the means of utilizing water resources that functions as a provider of water to support agricultural land in order to optimally meet the needs of plants. Based on observations made, the problems experienced in this secondary channel, is that the water capacity is not sufficient, due to insufficient water flow or inadequate channel dimensions to irrigate rice fields. The purpose of this study was to determine the cause of the lack of water capacity for agricultural purposes for local residents and to find solutions to problems in irrigation Namuang, Ampek Angkek District, Agam Regency. This data collection method is carried out by directly observing the condition of the irrigation location. The results of the study started from analysis of regional rainfall, calculation of effective rainfall (R80), calculation of effective rainfall for rice plants, calculation of Potential Evaporation (ETO), water requirements during land preparation, analysis of irrigation water requirement, planning and calculation of channel dimensions. The conclusion of this study is that the planning of secondary irrigation channels for the Namuang irrigation canal, Ampek Angkek District, Agam Regency, calculated with the rice - palawija cropping pattern, obtained the water demand in the fields (NFR), the dimensions of the secondary canal, and observations of the dimensions of the channel in the field. Suggestion To get the maximum dimension calculation results, it is necessary to make a comparison of the design of the channel dimensions, including channels with a trapezoidal crosssection or a square cross section.

Keywords: Irrigation, Secondary Canal, Channel Dimensions, Rainfall

A. Pendahuluan

Irigasi merupakan salah satu sarana pemanfaatan sumber daya air yang berfungsi sebagai penyedia, pengatur dan penyalur air untuk menunjang lahan pertanian guna memenuhi kebutuhan tanaman secara optimal. Jaringan irigasi adalah suatu saluran bangunan utama dan bangunan pelengkap, yang merupakan satu kesatuan dan diperlukan pengaturan air irigasi mulai dari satu kesatuan wilayah mendapatkan air suatu jaringan irigasi tersebut dengan daerah irigasi penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi.

Ketersediaan air merupakan faktor penting untuk keberlangsungan sistem pertanian dalam memenuhi kebutuhan hidup dimana peran serta masyarakat dan pemerintah Kabupaten Agam adalah kawasan perbukitan/pegunungan dan pesisir yang didominasi oleh kawasan lindung dengan basis ekonomi pertanian (perkebunan lahan kering dan *hortikultura*) namun sekaligus adalah kawasan rawan bencana dengan sebaran potensi bahaya tsunami, *abrasi*, gerakan tanah/longsor dan gempa serta letusan gunung berapi. Demikian juga terhadap pemenuhan berbagai *infrastruktur* yang masih terbatas. Kabupaten Agam mempunyai kondisi topografi yang cukup bervariasi, mulai dari dataran tinggi hingga dataran rendah, dengan ketinggian berkisar antara 0 – 2.891 meter dari permukaan laut. Kabupaten Agam memiliki luas ± 2.265 km². sebagai pengelola dan pengembang usaha produksi pangan di Indonesia.

Masalah kerap dialami pada saluran sekunder irigasi Namuang Kecamatan Ampek Angkek Kabupaten Agam ini yaitu kapasitas air untuk keperluan pertanian bagi warga sekitar belum mencukupi, dikarenakan debit air yang kurang atau dimensi saluran yang tidak memadai untuk mengairi persawahan.

C. Metodologi Penelitian

Lokasi Penelitian

Saluran irigasi Namuang Kecamatan Ampek Angkek Kabupaten Agam. Luas areal irigasi Namuang Kecamatan Ampek Angkek Kabupaten Agam yang dialiri ialah 442,284.53.

Jenis Tanah

Tanah di lokasi saluran irigasi ini dapat digolongkan sebagai jenis tanah yang baik untuk digunakan sebagai media tanam padi dan tumbuhan jenis palawija. Jenis tanah ini membentang pada wilayah pertanian yang terdapat di Kabupaten Agam dan sekitarnya, dimana area ini tergolong ke dalam area lahan pertanian yang subur, yaitu jenis tanah lempung yang berwarna hitam kecoklatan dan berpasir.

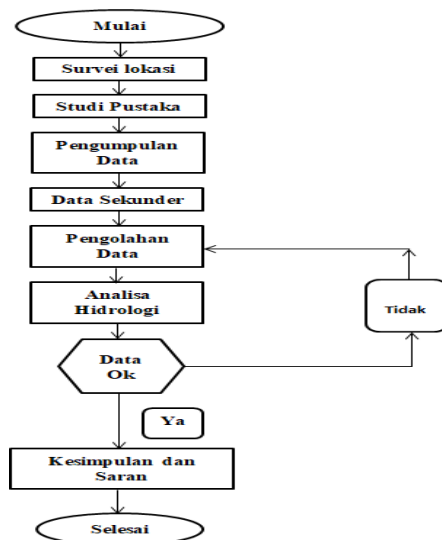
Data Penelitian

Pada pelaksanaan dan demi mendapatkan hasil memuaskan untuk penulis dan pembaca kelak terhadap evaluasi saluran irigasi Namuang Kecamatan Ampek Angkek Kabupaten Agam, maka dibutuhkan data pendukung yang didapat dengan metode pelaksanaan tepat dan efektif berupa: jenis pengumpulan data dan teknik pengumpulan data.

Subjek penelitian

Subjek penelitian penulis perencanaan saluran irigasi daerah Namuang Kecamatan Ampek Angkek Kabupaten Agam meliputi: menghitung dimensi saluran, menghitung debit saluran, analisis curah hujan.

Metode Analisis Data



Gambar 1. Bagan alir penelitian

C. Analisa Dan Pembahasan

Perhitungan Curah Hujan Efektif (R80)

Tabel 1. Perhitungan Curah Hujan Efektif (R80)

NO	Tahun	Curah Hujan Kawasan mm/tahun	Tahun	Hujan rata-rata Daerah	p (%)
10	2012	1850	2016	154	90,91
9	2013	3252	2017	271	81,82
8	2014	1740	2018	145	72,73
7	2015	2652	2019	221	63,64
6	2016	2010	2020	168	54,55
5	2017	2415	2021	201	45,45
4	2018	2678	2022	223	36,36
3	2019	2667	2023	222	27,27
2	2020	2537	2024	211	18,18
1	2021	3151	2025	263	9,09

Perhitungan Curah Hujan Efektif Untuk Tanaman Padi

Tabel 2. Perhitungan Curah Hujan Efektif Untuk Tanaman Padi

Bulan	Jumlah Hari	R80(mm)	Re=70% xR80x (1/15)(m m)	Re padi (mm) /hari
Januari	31	87	4,06	1,96
Februari	29	202	9,43	4,88
Maret	31	334	15,59	7,54
April	30	143	6,67	3,34
Mei	31	154	7,19	3,48
Juni	30	38	1,77	0,89
Juli	31	43	2,01	0,97
Agustus	31	59	2,75	1,33
September	30	187	8,73	4,36
Oktober	31	840	39,2	18,97
November	30	810	37,8	18,90
Desember	31	355	16,57	8,02

Perhitungan Evapotranspirasi Potensial (ETO)

Tabel 3. Rekaputilasi Perhitungan Evapotranspirasi Metode Penman Modifikasi

NO	URAIAN	SAT	B A U N L											
			J A N	F E B	M A R	A P R	M E I	J U N	J U L	A G U	S E P	O K T	N O V	D E S
1	Temperatur Udara (t)	c/hari	24,2	24,4	24,5	24,7	24,9	24,5	24,2	24,2	24,2	24,2	24,1	24,0

2	Kelembapan Relatif (Rh)	%	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
3	Kecepatan Angin (U)	Km/hr	4,7	4,8	5,1	5,0	4,8	5,0	5,1	5,4	5,3	5,5	5,6
4	Penyinaran Matahari (s=n/N)	%	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
PERHITUNGAN Rns (r=0,25)													
5	Ra (Terlampir)	mm/hr	15,5	16,6	16,9	16,3	17,1	16,6	15,5	15,9	16,1	15,4	14,7
6	Rns = (1-r) Ra (0,25 + 0,5 x s)	mm/hr	3,4	4,6	4,75	4,5	4,81	3,6	3,4	3,5	3,8	3,2	3,7
PERHITUNGAN Rnl													
7	σT^4 (Waktu Penyinaran)	-	16,0	15,6	16,2	16,2	16,4	16,1	16,3	16,2	16,0	16,1	16,0
8	ea	mb ar	72,6	73,2	73,5	74,1	74,7	73,5	72,6	72,2	72,6	72,2	72,3
9	ed = Rh x ea	mb ar	65,3	65,9	66,2	66,7	67,2	66,2	65,3	65,3	65,3	65,3	64,8
10	Ved	-	5,2	5,3	5,10	5,2	5,10	5,1	5,1	5,1	5,2	5,2	5,3
11	(0,34) - (0,044 x Ved)	-	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,11
12	(0,1 + 0,9) x (s)	-	0,4	0,5	0,50	0,5	0,50	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,40
13	Rnl = (7) x (11) x (12)	mm/hr	0,7	0,8	0,94	0,9	0,95	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,72
PERHITUNGAN Ea													
14	(ea - ed)	-	7,3	7,3	7,3	7,4	7,5	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,2
15	f(u) = 0,27 (1+U/100)	-	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
16	Ea = (14) x (15)	mm/hr	2,05	2,07	2,09	2,1	2,11	2,08	2,06	2,07	2,06	2,07	2,04
PERHITUNGAN E to													
17	C (angka koreksi panman)	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
18	w (Faktor Koreksi Temperatur) 0,386	-	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
19	(1 - w)	-	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61

20	$R_n = R_{ns} - R_{nl}$	mm/hr	2,8	3,8	3,8	3,7	3,9	2,9	2,7	2,8	2,9	2,7	2,6	2,5
21	$E_{to} = C (w \times R_n + (1-w) \times (e_a - e_d))$	mm/hr	5,53	5,98	5,99	5,97	6,08	5,62	5,51	5,55	5,58	5,52	5,45	5,40
		Jumlah	31,0	29,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0
		mm/bln	171	173	186	189	188	181	177	176	177	171	164	168

Kebutuhan Air Selama Persiapan Lahan

Tabel 4. Kebutuhan Air Selama Persiapan Lahan

Bulan	Eto	Eo = 1.1 x Eto	p	M = Eo + P	k = M x T/S				IR = M e^k / (e^k - 1) (mm/hari)			
					T = 30 Hari		T = 45 Hari		T = 30 Hari		T = 45 Hari	
					s		s		s		s	
					250	300	250	300	250	300	250	300
	(mm/hr)	(mm/hr)	(mm/hr)	(mm/hr)	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Jan	5,53	6,08	2	8,082	0,970	0,808	0,145	0,121	9,780	10,530	34,991	41,116
Feb	5,98	6,57	2	8,573	1,029	0,857	0,154	0,129	10,016	10,703	33,999	39,865
Mar	5,99	6,58	2	8,585	1,030	0,858	0,155	0,129	10,023	10,708	33,977	39,837
Apr	5,97	6,57	2	8,569	1,028	0,857	0,154	0,129	10,014	10,702	34,006	39,874
Mei	6,08	6,68	2	8,685	1,042	0,868	0,156	0,130	10,076	10,749	33,799	39,612
Jun	5,62	6,18	2	8,177	0,981	0,818	0,147	0,123	9,822	10,559	34,783	40,855
Jul	5,51	6,06	2	8,064	0,968	0,806	0,145	0,121	9,772	10,524	35,031	41,166
Agst	5,55	6,10	2	8,104	0,973	0,810	0,146	0,122	9,790	10,536	34,941	41,053
Sept	5,58	6,14	2	8,139	0,977	0,814	0,147	0,122	9,805	10,547	34,864	40,956
Oktr	5,52	6,07	2	8,071	0,968	0,807	0,145	0,121	9,775	10,526	35,016	41,148
Nov	5,45	6,00	2	7,997	0,960	0,800	0,144	0,120	9,744	10,505	35,184	41,359
Des	5,40	5,94	2	7,944	0,953	0,794	0,143	0,119	9,722	10,490	35,310	41,515

Analisa Kebutuhan Air Irigasi

Tabel 5. Rekapitulasi Perhitungan NFR dan DR

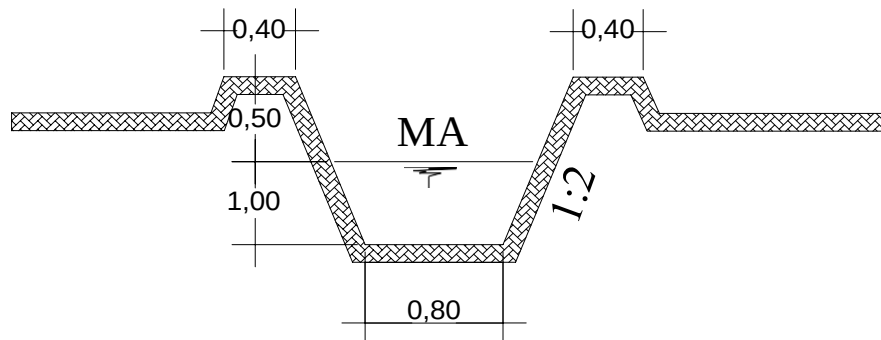
NFR Max (lt/dt/ha)	DR Max (lt/dt/ha)
1,27	1,96

Adapun manfaat dari diketahuinya NFR dan DR ini adalah sebagai bahan acuan dalam menentukan debit, panjang dan lebar serta kedalaman dimensi saluran yang diperlukan dalam perencanaan dan pembangunan sistem jaringan saluran.

Perhitungan Dimensi Saluran

Perhitungan dimensi h dilakukan dengan cara coba-coba, hingga mendapatkan debit aliran yang mendekati atau sama dengan debit yang masuk ke saluran sekunder.

Dari perhitungan dimensi saluran sekunder dengan bentuk penampang trapesium diatas, didapat tinggi muka air dari dasar saluran sekunder 1 m, lebar dasar saluran 0,8 m, dengan kemiringan talud 0,2 m, dan tinggi jagaan 0,5 m. Maka diperoleh gambar sebagai berikut :



Gambar 2. Rencana Dimensi Saluran

D. Penutup

Simpulan

1. Dari perhitungan dengan pola tanam padi-padi - palawija didapat kebutuhan air disawah (NFR) yang didapatkan : 1,27 lt/dt/ha, kebutuhan air irigasi maksimum yang terendah (DR) digunakan : 1,96 lt/dt/ha yang terjadi bulan Januari.
2. Dimensi saluran sekunder yang didapat Lebar
dasar saluran = 0,8 m
Tinggi permukaan air = 0,5 m
Tinggi jagaan = 0,5 m
Kemiringan talud = 1 : 2
3. Sedangkan setelah pengamatan dilapangan didapat dimensi saluran: Lebar
dasar saluran = 0,4 m
Tinggi permukaan air = 0,15 m
Tinggi jagaan = 1 m
Kemiringan talud = 1 : 4
4. Dari hasil pengamatan dilapangan dimensi saluran kurang memadai untuk mengalir petak sawah seluas 442,284.53 Ha, maka dari itu perlu sangat diperhitungkan terlebih dahulu perencanaan untuk membuat desain penampang saluran.

Saran

1. Jika kebutuhan air dipetak sawah 442,284.53 Ha (NFR) meningkat maka perlu direncanakan perencanaan yang matang, sehingga dimensi saluran dapat memenuhi debit rencana.
2. Untuk mendapatkan hasil perhitungan dimensi yang maksimal maka perlu dibuat pembandingan desain dimensi saluran, diantaranya saluran dengan penampang trapesium maupun penampang persegi.

Daftar Pustaka

- Aslan, muhammad (1999). *“Irigasi dan Bangunan Air “*. Jakarta Universitas Guna Dharma.
- Azhari, R., Priana, S. E., & Yusman, A. S. (2021). EFISIENSI SALURAN SKUNDER IRIGASI SAWAH LABUAH KOTA PADANG PANJANG.
- Bunganaen, W., Ramang, R., & Raya, L. L. (2017). Efisiensi Pengaliran Jaringan Irigasi Malaka (Studi Kasus Daerah Irigasi Malaka Kiri). *Jurnal Teknik Sipil*, 6(1), 23-32.
- Aziz, A. A., Priana, S. E., & Dewi, S. (2021). PERENCANAAN SALURAN SEKUNDER IRIGASI BATANG TOMBONGAN 1 KE BATANG TOMBONGAN 2 DI PANTI RAO KABUPATEN PASAMAN BARAT.
- Dhongu, R. B. N. (2014). *Perencanaan Bendung Wai Woki dan Sistem Jaringan Irigasi Desa Pape Kecamatan Bajawa Kabupaten Ngada* (Doctoral dissertation, ITN MALANG).
- Dicky prastiyo Peraturan Pemerintah No.23 Tahun 1982, Ps 1.Prinugroho Anton. (2014). *“Analisa Kebutuhan Air Irigasi (Studi Kasus Pada Daerah Bilal Ahmad Irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang”*)
- Dwirani, F. (2019). Menentukan stasiun hujan dan curah hujan dengan metode polygon thiessen daerah kabupaten lebak. *JURNALIS: Jurnal Lingkungan dan Sipil*, 2(2), 139-146.
- Efendi, (2012). *“ Disain Saluran Irigasi “* Palembang: Pilar Jurnal Teknik Sipil.
- Hasibuan, HS. (2016) *“ Analisa Kebutuhan Air Irigasi Daerah Irigasi Sawah Kabupaten Kampar”* Riau
- Iwan silah Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Sumber Air. (1986). *“Standart Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi KP-01”*, Jakarta
- Juki muhammad Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Sumber Air. (1986) *“Kriteria Perencanaan Saluran KP-03”*, Jakarta
- Kamiana, I Made. (2011). *“ Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air”* Yokyarkarta: Graha Ilmu
- Yusman, A. S. (2018). Curah Hujan dan Analisa Frekwensi Banjir Kota Padang.