



KETERSEDIAAN DAN POLA PEMBERIAN AIR PADA DAERAH IRIGASI ENDIKAT BENGKOK KABUPATEN MUARA ENIM

Reni Andayani¹⁾, Ayu Marlina²⁾

^{1,2)} Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang,
Jl. Kapten Marzuki No.2446 Kamboja Palembang

Abstract

Endikat Bengkok irrigation area located in Muara Enim with area of 1,140 ha. The Endikat Bengkok Irrigation channel used to irrigate rice fields in four villages, namely Segamit, Siring Agung, Arimantai and Fajar Bulan, districts of Semendo Barat Ulu. The source of irrigation water are available in the Endikat Bengkok River, which is a subsidiary of the Lematang River. The purpose of this study was to analyze the water availability in the Endikat Bengkok River for the adequacy of the Endikat Bengkok Irrigation Area, and the appropriate water provision group. Primary data was collected in the form of the planting group, secondary data in the form of rainfall data and climatological data. The calculation of evapotranspiration used the Penman method and the calculation of water availability used the F.J. Mock. From the calculation of water availability showed that the maximum value occurred in April amounted to $48.15 \text{ m}^3 / \text{s}$ and the minimum value occurred in October amounted to $2.23 \text{ m}^3 / \text{s}$. The availability of water for irrigation (80% dependable flow) is not sufficient to irrigate the entire Endikat Bengkok Irrigation Area. The most suitable water supply group by rotating based on the provisions of the irrigation planning criteria.

Key Words: *dependable flow, Mock method, water availability, water supply.*

1. PENDAHULUAN

Sistem irigasi di Indonesia bertujuan membawa air irigasi ke daerah-daerah yang harus diairi serta membagi-baginya secara logis sehingga mencukupi hingga ke petak terbawah. Persawahan di Indonesia umumnya dijalankan secara menggenang, karena umumnya bertujuan menolong tanaman padi pada masa pertumbuhannya. Irigasi di Indonesia terbagi menjadi irigasi sederhana, irigasi semi semi teknis dan daerah irigasi teknis.

Sumatera Selatan memiliki beberapa Daerah Irigasi (DI), salah satunya adalah Daerah Irigasi Endikat Bengkok. Daerah irigasi Endikat Bengkok berada di Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan. Irigasi Endikat Bengkok berfungsi, untuk mengaliri persawahan di empat desa yaitu desa Segamit, Siring Agung, Arimantai dan desa Fajar Bulan kecamatan Semendo Barat Ulu. Kecamatan Semendo Barat Ulu memiliki luas total 46.660 Ha.

Daerah irigasi Endikat Bengkok mendapatkan sumber air dari Sungai Endikat Bengkok, dengan hulu sungai berada di wilayah Lahat dan Pagar Alam, dan merupakan anak dari Sungai Lematang. Seperti kebanyakan daerah irigasi di Indonesia, DI Endikat Bengkok dijalankan dengan sistem pengaliran gravitasi. Daerah irigasi Endikat Bengkok hingga kini telah dicetak seluas 1140 hektar. Kenyataannya terjadi pada saat pre survey dengan petani adanya kekurangan air pada jaringan irigasi

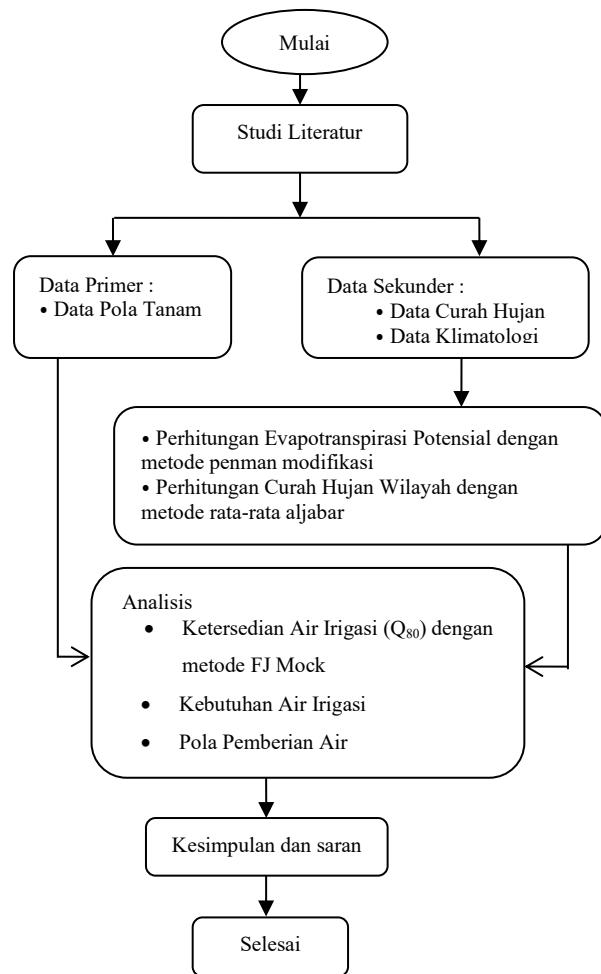
Endikat Bengkok khususnya pada desa-desa dengan petak bagian bawah jaringan, yaitu pada desa Arimantai dan Fajar Bulan.

Dari permasalahan dilapangan, maka perlu dilakukan penelitian mengenai ketersediaan air Sungai Endikat Bengkok untuk irigasi (debit andalan Q80), serta analisis pola pemberian air agar mendapatkan solusi kecukupan air irigasi tersebut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan yaitu, Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Air di Sungai Lahat Untuk Daerah Irigasi Lahat Sampai Tahap-I Fase-2 (Sari dkk., 2011), Analisis Kebutuhan Air Irigasi, Studi Kasus Pada Daerah Irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang (Priyonugroho, 2014), Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Air pada Bendung Perjaya Sungai Komerling 2 (Wijaksono dkk, 2018), Analisa Ketersediaan Air Sungai Talawan Untuk Kebutuhan Irigasi di Daerah Irigasi Talawan Meras dan Talawan Atas (Kundimang dkk., 2015)

2. METODOLOGI

Lokasi penelitian di daerah Irigasi Endikat Bengkok yang terletak di empat Desa yaitu desa Segamit, desa Siring Agung, desa Aremantai, dan desa Fajar Bulan Kecamatan Semende Darat Ulu Kabupaten Muara Enim. Letak Geografis Daerah Irigasi (DI) Irigasi Endikat Bengkok terletak antara $4^{\circ}10' - 4^{\circ}20'$ Lintang Selatan dan $103^{\circ}20' - 103^{\circ}40'$ Bujur Timur dan berada di Kabupaten Muara

Enim. Daerah Irigasi ini direncanakan dicetak seluas 1800 Ha, namun kondisi eksisting baru 1140 Ha. Sumber air irigasi Endikat Bengkok berasal dari Sungai Endikat Bengkok. Data primer yang diambil berupa data pola tanam. Data pola tanam didapat dari wawancara dengan Perhimpunan Petani Pengguna Air, yang gunanya untuk menghitung kebutuhan air. Data sekunder berupa data curah hujan bulanan selama periode 10 tahun dan data klimatologi Pos Hujan Pulau Panggung Kabupaten Muara Enim (Gambar 1).



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Ketersediaan Air Irigasi

Analisis Data Klimatologi

Data klimatologi yang akan diolah meliputi data kecepatan angin, kelembaban udara, temperatur udara rata – rata dan lama penyinaran matahari yang berguna untuk menghitung penguapan atau evapotranspirasi potensial. Data Klimatologi didapat dari BMKG Kelas 1 Kenten Palembang selama 1 tahun yaitu tahun 2016 (Tabel 1). Perhitungan evapotranspirasi menggunakan metode Penmann modifikasi (Tabel 2).

Analisis Data Curah Hujan

Untuk perhitungan curah hujan kawasan digunakan data curah hujan rata-rata selama 10 tahun dari pos hujan Pulau Panggung dan Muara Enim tahun 2007 – 2016 yang dianalisis dengan metode rata-rata aljabar (Tabel 3).

Tabel 1. Data Klimatologi Pulau Panggung Muara Enim

Urutan	Satuan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agst	Sep	Okt	Nov	Des
Temperatur rata-rata	°C	27.5	27.2	27.8	28.1	28.2	27.8	27.9	28.3	27.7	27.6	27.7	27.5
Kelambaban udara rata-rata	%	85.4	85.8	85.1	85.1	85.1	82.6	80.8	76.7	80.9	82.2	82.7	83.5
Kecepatan angin rata-rata	m/det	3	3.1	2.7	2.5	2.4	2.8	3.3	3.7	3.2	3	1.7	2
Penyinaran matahari rata-rata	%	24.8	23.6	27.9	23.7	20	13.6	18.7	20.6	20.6	18.8	17.8	15.2

Tabel 2. Nilai Evapotranspirasi Potensial

Bulan	Jan	Feb	Mars	April	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
Eto (mm/bula)	102	120	121	117	126	122	131	147	149	140	119	118

Tabel 3. Curah Hujan Rata-Rata Bulanan Kawasan Pulau Panggung dan Muara Enim

Tahun	Jan	Feb	Maret	April	Mei	Juni	Juli	agustu	Sept	Okt	Nov	Des
2007	433	346	243	408	297	148	83	103	88	201	191	251
Hari Hujan	19	18	15	21	14	8	8	9	7	10	16	15
2008	135	237	229	268	257	244	135	245	161	196	344	793
Hari Hujan	16	18	15	14	10	7	5	10	14	18	19	39
2009	430	213	343	431	243	37	162	191	263	298	167	450
Hari Hujan	21	18	14	17	7	7	6	14	15	17	15	26
2010	418	335	385	276	215	129	378	221	317	286	448	364
Hari Hujan	21	16	22	13	4	6	4	7	15	21	20	20
2011	359	160	290	302	305	177	118	128	22	182	359	265
Hari Hujan	19	23	15	17	7	7	10	9	8	22	20	16
2012	316	373	219	278	251	163	125	22	66	170	433	526
Hari Hujan	11	6	17	20	13	13	12	5	10	13	19	24
2013	299	198	164	461	462	117	142	139	1981	138	208	401
Hari Hujan	19	18	10	17	14	7	12	10	6	25	23	27
2014	306	316	316	352	265	94	36	37	55	76	207	233
Hari Hujan	25	15	15	15	12	10	14	6	8	12	15	17
2015	304	301	301	382	190	88.5	37.5	38.5	46	139	254	118
Hari Hujan	14	14	14	16	8	9	5	6	2	6	25	19
2016	250	457	471	643	403	121	313	110	344	256	329	205
Hari Hujan	19	22	20	22	20	12	12	12	13	13	22	24

Analisis Debit Andalan

Debit andalan adalah debit yang di harapkan selalu tersedia sepanjang tahun dengan resiko kegagalan yang diperhitungkan sekecil mungkin. Dalam penelitian ini ditetapkan debit andalan untuk keperluan irigasi sebesar 80% sesuai dengan Kriteria Perencanaan Irigasi. Untuk menganalisis debit andalan terlebih dahulu dilakukan analisis debit limpasan menggunakan metode F.J. Mock. Besarnya parameter permukaan lahan terbuka (*m*) F.J. Mock yaitu nilai *Expose Surface* (*m*) diasumsikan 35% karena lahan dominan berupa lahan pertanian. Koefisien infiltrasi berdasarkan kondisi porositas tanah dan kemiringan daerah pengaliran. Untuk daerah ini ditaksir harga *i* sebesar 0,5. Faktor resesi aliran air tanah yang ditaksir sebesar 0,6.

Langkah – langkah analisis debit aliran yang tersedia dengan model *F.J. Mock* adalah (contoh pada bulan April 2009):

1. Input data curah hujan bulanan
2. Menentukan nilai evapotranspirasi aktual (Et_a)
 - a. Input data Evapotranspirasi potensial (ET_p) pada bulan April 2009 yang diperoleh dari perhitungan sebelumnya, sebesar 117,3 mm/bln.
 - b. Besarnya parameter permukaan lahan terbuka (m) *F.J. Mock* dari tabel 2.1, yaitu nilai *Expose Surface* (m) diasumsikan 35% karena lahan dominan berupa lahan pertanian.
 $m/20 (18-na) = 0,35/20 (18 - 17) = 0,0175$
3. Menentukan keseimbangan air dalam tanah.
 - a. Menghitung air hujan yang mencapai permukaan tanah (ΔS)

$$\begin{aligned} \Delta S &= P - ET_o(Ea) \\ &= 431 - 115,247 \\ &= 315,753 \text{ mm/bln} \end{aligned}$$

4. Menentukan aliran dan tampungan air tanah
 - a. Menghitung besarnya Infiltrasi (I).
 $I = WS \cdot i$
 $= 315,753 \times 0,5$
 $= 157,876 \text{ mm/bln}$
 i adalah koefisien infiltrasi berdasarkan kondisi porositas tanah dan kemiringan daerah pengaliran. Untuk daerah ini ditaksir harga i sebesar 0,5.

- b. Menghitung nilai α
 $0,5 \cdot (1 + k) I = 0,5 \cdot (1 + 0,6) \cdot 157,876$
 $= 126,301 \text{ mm/bln}$
 k adalah faktor resesi aliran air tanah yang ditaksir sebesar 0,6.

- c. Menghitung kandungan air tanah
 $k \cdot V_{(n-1)} = 0,6 \cdot 163,241$
 $= 97,945$
 $V_{(n-1)}$ adalah kandungan air tanah pada bulan sebelumnya dikali dengan volume penyimpanan (V_n).

- d. Menentukan besarnya volume penyimpanan air tanah (V_n)
 $V_n = k \cdot V_{n-1} + \frac{1}{2} (1+k) \cdot I$
 $= 97,945 + 126,301$
 $= 224,246 \text{ mm/bln}$

- e. Menentukan perubahan volume air (dV_n)
 $dV_n = V_n - V_{n-1}$
 $= 224,246 - 163,241$
 $= 61,005 \text{ mm/bln}$

- f. Menentukan besarnya aliran dasar (BF)
 $BF = I - dV_n$
 $= 157,876 - 61,005$
 $= 96,872 \text{ mm/bln}$

- g. Menentukan besarnya aliran (TRO)
 $TRO = BF + DR_o$
 $= 96,872 + 157,876$
 $= 254,748 \text{ mm/bln}$

5. Menentukan debit limpasan sungai pada DAS

$$Q = A \cdot x \cdot TRO \cdot x \left(\frac{1}{nx86,4} \right) = 78,49 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Sehingga, besarnya debit limpasan pada sungai Endikat Bengkok pada bulan April 2009 adalah sebesar 78,49 m³/dt. Rekapitulasi hasil perhitungan debit limpasan dengan metode *FJ Mock* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan Debit Analisis Metode Mock (dalam m³/det)

Periode	Tahun									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Jan	59.74	6.42	59.20	57.05	46.50	38.81	35.76	37.02	36.66	27.00
Feb	63.27	25.94	36.76	60.30	22.52	62.43	26.87	42.49	49.12	75.59
Mar	43.53	27.29	55.37	65.33	40.95	36.61	20.39	49.57	49.02	83.24
Apr	72.82	37.73	78.49	54.09	48.72	46.16	72.48	61.71	67.64	127.22
Mei	57.09	39.49	51.99	43.37	53.61	41.73	83.25	67.13	39.06	92.05
Jun	24.32	15.33	23.54	19.51	20.72	17.43	30.38	26.02	18.85	40.01
Jul	14.12	8.90	13.67	11.33	12.03	10.12	17.64	15.11	10.95	23.23
Agus	8.47	5.34	8.20	6.80	7.22	6.07	10.58	9.06	6.57	13.94
Sept	5.25	3.31	5.08	4.21	4.48	3.76	6.56	5.62	4.07	8.64
Okt	3.05	1.92	2.95	2.45	2.60	2.19	3.81	3.26	2.36	5.02
Nov	15.18	42.77	10.69	62.32	45.96	59.39	18.80	18.27	26.41	41.92
Des	28.08	131.95	62.50	60.34	38.44	88.52	56.00	25.70	7.29	27.14

Perhitungan debit andalan dilakukan dengan cara meranking (Metode Weilbull). Debit, yang telah diurutkan, dengan Metode Mock di Sungai Endikat Bengkok dalam rentang 2007-2016 (Tabel 5). Setelah debit sungai diurutkan dari terbesar ke terkecil, maka dilakukan perhitungan untuk mencari nilai debit andalan Q80 dengan cara interpolasi (Tabel 6).

Tabel 5. Debit yang sudah diurutkan dengan Metode Mock Sungai Endikat Bengkok 2007-2016

P = $\frac{m}{n+1} \times 100\%$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	9%	18%	27%	36%	45%	55%	64%	73%	82%	91%	
Debit Andalan Yang Diurutkan (m ³ /det)	Jan	59.74	59.20	57.05	46.50	38.81	37.02	36.66	35.76	27.00	6.42
	Feb	75.59	63.27	62.43	60.30	49.12	42.49	36.76	26.87	25.94	22.52
	Mar	83.24	65.33	55.37	49.57	49.02	43.53	40.95	36.61	27.29	20.39
	Apr	127.22	78.49	72.82	72.48	67.64	61.71	54.09	48.72	46.16	37.73
	Mei	92.05	83.25	67.13	67.13	57.09	53.61	51.99	41.73	39.49	39.06
	Jun	40.01	30.38	26.02	24.32	23.54	20.72	19.51	18.85	17.43	15.33
	Jul	23.23	17.64	15.11	14.12	13.67	12.03	11.33	10.95	10.12	8.90
	Agus	13.94	10.58	9.06	8.47	8.20	7.22	6.80	6.57	6.07	5.34
	Sept	8.64	6.56	5.62	5.25	5.08	4.48	4.21	4.07	3.76	3.31
	Okt	5.02	3.81	3.26	3.05	2.95	2.60	2.45	2.36	2.19	1.92
	Nov	62.32	59.39	45.96	42.77	41.92	26.41	18.80	18.27	15.18	10.69
	Des	131.95	88.52	62.50	60.34	56.00	38.44	28.08	27.14	25.70	7.29

Tabel 6. Debit Andalan Q80 Metode Mock

Bulan	Q80 (m ³ /det)
Jan	28.95
Feb	26.14
Mar	29.36
Apr	48.15
Mei	39.99
Jun	17.75
Jul	10.30
Agus	6.18
Sept	3.83
Okt	2.23
Nov	15.87
Des	26.02

Dari Tabel 6, didapatkan nilai debit terbesar pada bulan April sebesar 48,15 m³/det dan debit terkecil pada bulan Oktober sebesar 2,23 m³/det

3.2 Analisis Kebutuhan Air Irigasi

Perhitungan Curah Hujan Efektif (Re)

Tahap pertama adalah menentukan curah hujan efektif. Data yang diperlukan dalam perhitungan ini menggunakan data curah hujan tengah bulanan dari tahun 2007 sampai 2016 pos hujan Pulau Pangung dan Muara Enim (Tabel 7)..

Tabel 7. Curah Hujan Setengah Bulanan 2007 – 2016

Bulan		Tahun									
		2007	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Jan	1	264.52	70.00	125.00	176.50	223.68	178.89	59.71	125.74	165.27	86.50
	2	240.48	42.00	125.00	176.50	201.32	143.11	54.29	115.26	137.73	86.50
Feb	1	135.00	257.22	111.00	131.76	73.48	108.60	75.50	105.00	75.00	177.50
	2	135.00	205.78	111.00	92.24	56.52	72.40	75.50	73.50	75.00	177.50
Mar	1	192.94	190.63	259.43	143.50	224.00	207.00	88.80	173.83	177.27	283.13
	2	135.06	114.38	194.57	143.50	196.00	138.00	59.20	124.17	147.73	169.88
Apr	1	202.19	211.88	276.57	242.50	211.76	188.89	314.71	195.08	276.80	281.11
	2	183.81	127.13	251.43	145.50	148.24	151.11	220.29	121.92	242.20	224.89
Mei	1	298.67	138.00	115.50	94.50	264.00	144.44	209.40	90.42	161.00	382.78
	2	149.33	92.00	115.50	94.50	176.00	115.56	139.60	64.58	161.00	306.22
Jun	1	110.29	211.80	10.50	63.50	118.80	90.50	88.00	1.20	87.82	62.50
	2	82.71	141.20	10.50	63.50	79.20	90.50	66.00	0.80	73.18	62.50
Jul	1	32.00	81.00	112.00	220.00	123.13	65.23	50.73	25.64	35.00	264.00
	2	32.00	54.00	112.00	220.00	73.88	40.77	42.27	21.36	35.00	198.00
Agust	1	59.50	150.00	186.00	86.29	151.25	11.50	71.00	13.00	32.50	82.50
	2	59.50	150.00	155.00	64.71	90.75	11.50	71.00	13.00	32.50	82.50
Sep	1	48.50	51.76	220.43	142.40	25.88	24.50	0.00	36.75	27.50	175.00
	2	48.50	36.24	169.57	124.60	18.12	24.50	0.00	26.25	27.50	175.00
Okt	1	88.00	74.67	192.00	167.62	154.00	14.00	65.14	51.05	165.63	0.00
	2	88.00	65.33	128.00	152.38	110.00	10.00	48.86	45.95	99.38	0.00
Nop	1	115.26	201.14	103.40	349.80	213.50	321.18	108.50	166.80	235.85	94.29
	2	103.74	182.86	84.60	286.20	152.50	224.82	108.50	111.20	202.15	85.71
Des	1	188.33	145.64	259.10	272.40	156.27	165.75	166.19	96.32	64.82	183.47
	2	150.67	121.36	242.90	181.60	136.73	140.25	155.81	86.68	56.18	160.53

Setelah didapat curah hujan setengah bulanan (untuk setiap tahunnya), data tersebut diurutkan dari yang terbesar sampai yang terkecil kemudian dicari curah hujan sebesar 80% (R80), lihat Tabel 8.

Setelah data curah hujan diurutkan dari terbesar sampe terkecil, maka dilakukan perhitungan R80 padi dengan cara interpolasi. Setelah nilai interpolasi R80 padi didapatkan maka dilakukan perhitungan curah hujan efektif (Tabel 9).

Berdasarkan hasil perhitungan curah hujan efektif maksimum untuk tanaman padi terjadi pada Bulan April periode I sebesar 9,36 mm/hr sedangkan curah hujan minimum terjadi pada Bulan Agustus periode II sebesar 0,81 mm/hr.

Analisis Kebutuhan Air Persiapan Lahan

Kebutuhan air untuk persiapan lahan menentukan kebutuhan air irigasi pada suatu irigasi. Pada DI Endikat Bengkok waktu untuk persiapan lahan adalah 45 hari yaitu pada bulan Februari-Maret dan September-Oktober.

Tabel 8. Curah Hujan Setengah Bulanan R80

P = $\frac{m}{n+1} \times 100\%$		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		9%	18%	27%	36%	45%	55%	64%	73%	82%	91%
Curah Hujan Yang Diurutkan (mm)	Jan 1	264.52	223.68	178.89	176.50	165.27	125.74	125.00	86.50	70.00	59.71
	Jan 2	240.48	201.32	176.50	143.11	137.73	125.00	115.26	86.50	54.29	42.00
	Feb 1	257.22	177.50	135.00	131.76	111.00	108.60	105.00	75.50	75.00	73.48
	Feb 2	205.78	177.50	135.00	111.00	92.24	75.50	75.00	73.50	72.40	56.52
	Mar 1	283.13	259.43	224.00	207.00	192.94	190.63	177.27	173.83	143.50	88.80
	Mar 2	196.00	194.57	169.88	147.73	143.50	138.00	135.06	124.17	114.38	59.20
	Apr 1	314.71	281.11	276.80	276.57	242.50	211.88	211.76	202.19	195.08	188.89
	Apr 2	251.43	224.89	242.20	220.29	183.81	151.11	148.24	145.50	127.13	121.92
	Mei 1	382.78	298.67	264.00	209.40	161.00	144.44	138.00	115.50	94.50	90.42
	Mei 2	306.22	176.00	161.00	149.33	139.60	115.56	115.50	94.50	92.00	64.58
	Jun 1	211.80	118.80	110.29	10.50	90.50	88.00	87.82	63.50	62.50	1.20
	Jun 2	141.20	90.50	82.71	79.20	73.18	66.00	63.50	62.50	10.50	0.80
	Jul 1	264.00	220.00	123.13	112.00	81.00	65.23	50.73	35.00	32.00	25.64
	Jul 2	220.00	198.00	112.00	198.00	73.88	54.00	42.27	40.77	35.00	32.00
	Agst 1	186.00	151.25	150.00	86.29	82.50	71.00	59.50	32.50	33.00	11.50
	Agst 2	155.00	150.00	90.75	82.50	71.00	64.71	59.50	32.50	33.00	11.50
	Sep 1	220.43	175.00	142.40	51.76	48.50	36.75	27.50	25.88	24.50	0.00
	Sep 2	175.00	169.57	124.60	48.50	36.24	27.50	26.25	24.50	18.12	0.00
	Okt 1	192.00	167.62	165.63	65.14	154.00	88.00	65.14	51.05	14.00	0.00
	Okt 2	152.38	128.00	110.00	99.38	88.00	65.33	48.86	45.95	10.00	0.00
	Nov 1	349.80	321.18	235.85	115.26	213.50	201.14	166.80	115.26	108.50	201.14
	Nov 2	286.20	224.82	202.15	182.86	152.50	111.20	108.50	103.74	85.71	84.60
	Des 1	272.40	259.10	188.33	183.47	166.19	165.75	156.27	145.64	96.32	64.82
	Des 2	242.90	181.60	160.53	155.81	150.67	140.25	136.73	121.36	86.68	56.18

Tabel 9. Curah Hujan Setengah Bulanan R80

Periode		R80 (mm)	Re Padi
		1	73.67
Jan	2	61.44	2.69
	1	75.11	3.51
Feb	2	72.64	3.91
	1	150.24	7.01
Mar	2	116.55	5.44
	1	200.61	9.36
Apr	2	131.21	6.12
	1	99.17	4.63
Mei	2	92.56	4.32
	1	62.72	2.93
Jun	2	22.06	1.03
	1	32.67	1.52
Jul	2	36.28	1.69
	1	17.33	0.81
Agust	2	17.33	0.81
	1	24.81	1.16
Sep	2	19.54	0.91
	1	22.23	1.04
Okt	2	17.99	0.84
	1	110.00	5.13
Nop	2	89.72	4.19
	1	107.28	5.01
Des	2	94.39	4.13

Tabel 10. Rekapitulasi Perhitungan Kebutuhan Air untuk Persiapan Lahan

No	Parameter	Satuan	Bulan											
			Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sep	Okt	Nov	Des
1	R ₀	mm/hari	3.10	4.12	3.75	3.89	3.92	4.04	4.54	4.66	4.40	4.33	3.72	3.28
2	R ₈₀	mm/hari	3.41	4.53	4.13	4.28	4.31	4.44	4.99	5.13	4.84	4.76	4.09	3.61
3	P	mm/hari	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	M	mm/hari	5.41	6.53	6.13	6.28	6.31	6.44	6.99	7.13	6.84	6.76	6.09	5.61
5	T	hari	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
6	S	mm	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
7	k		0.81	0.98	0.92	0.94	0.95	0.97	1.05	1.07	1.03	1.01	0.91	0.84
8	IR	mm/hari	9.7	10.4	10.3	10.3	10.4	10.4	10.5	10.9	11.1	10.8	10.4	10.2

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, dapat dilihat bahwa kebutuhan air maksimum selama masa persiapan lahan terjadi pada Bulan September

sebesar 11,1 mm/hr sedangkan kebutuhan air minimum terjadi pada Bulan Januari sebesar 9,7 mm/hr.

Analisis Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi

Tahap pertama adalah menentukan curah hujan efektif. Data yang diperlukan dalam perhitungan ini menggunakan data curah hujan tengah bulanan dari tahun 2007 sampai 2016 pos hujan Pulau Panggung dan Muara Enim (Tabel 11).

Tabel 11. Curah Hujan Setengah Bulanan R₈₀

P = $\frac{m}{n+1} \times 100\%$											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	9%	18%	27%	36%	45%	53%	64%	73%	82%	91%	
Curah Hujan Yang Diurutkan (mm)	Jan 1	264.52	223.68	178.89	176.50	165.27	125.74	125.00	86.50	70.00	59.71
	Jan 2	240.48	201.32	176.50	143.11	137.73	125.00	115.26	86.50	54.29	42.00
	Feb 1	257.22	177.50	135.00	131.76	111.00	108.60	105.00	75.50	75.00	73.48
	Feb 2	205.78	177.50	135.00	111.00	92.24	75.50	75.00	73.50	72.40	56.52
	Mar 1	283.13	259.43	224.00	207.00	192.94	190.63	177.27	173.83	143.50	88.80
	Mar 2	196.00	194.57	169.88	147.73	143.50	138.00	135.06	124.17	114.38	59.20
	Apr 1	314.71	281.11	276.80	276.57	242.50	211.88	211.76	202.19	195.08	188.89
	Apr 2	251.43	224.89	242.20	220.29	183.81	151.11	148.24	145.50	127.13	121.92
	Mei 1	382.78	298.67	264.00	209.40	161.00	144.44	138.00	115.50	94.50	90.42
	Mei 2	306.22	176.00	161.00	149.33	139.60	115.56	115.50	94.50	92.00	64.58
	Jun 1	211.80	118.80	110.29	10.50	90.50	88.00	87.82	63.50	62.50	1.20
	Jun 2	141.20	90.50	82.71	79.20	73.18	66.00	63.50	62.50	10.50	0.80
	Jul 1	264.00	220.00	123.13	112.00	81.00	65.23	50.73	35.00	32.00	25.64
	Jul 2	220.00	198.00	112.00	198.00	73.88	54.00	42.27	40.77	35.00	32.00
	Agst 1	186.00	151.25	150.00	86.29	82.50	71.00	59.50	32.50	13.00	11.50
	Agst 2	155.00	150.00	90.75	82.50	71.00	64.71	59.50	32.50	13.00	11.50
	Sep 1	220.43	175.00	142.40	51.76	48.50	36.75	27.50	25.88	24.50	0.00
	Sep 2	175.00	169.57	124.60	48.50	36.24	27.50	26.25	24.50	18.12	0.00
	Okd 1	192.00	167.62	165.63	65.14	154.00	88.00	65.14	51.05	14.00	0.00
	Okd 2	152.38	128.00	110.00	99.38	88.00	65.33	48.86	45.95	10.00	0.00
	Nov 1	349.40	321.18	235.85	115.26	213.50	201.14	166.80	115.26	108.50	201.14
	Nov 2	246.20	224.82	202.15	182.86	152.50	111.20	108.50	103.74	85.71	84.60
	Des 1	272.40	259.10	188.33	183.47	166.19	165.75	156.27	145.64	96.32	64.82
	Des 2	242.90	181.60	160.53	155.81	150.67	140.25	136.73	121.36	86.68	56.18

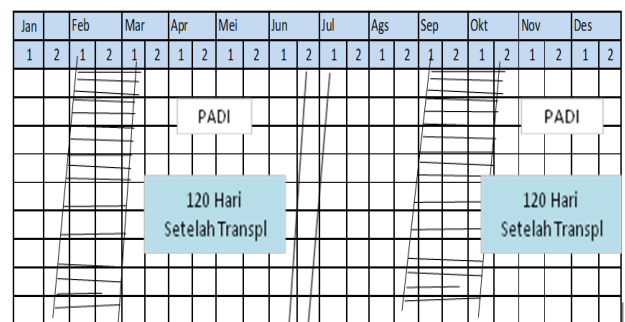
Setelah data curah hujan diurutkan dari terbesar sampe terkecil maka dapat dilakukan perhitungan R₈₀ padi dengan cara interpolasi. Setelah nilai interpolasi R₈₀ padi didapatkan maka dilakukan perhitungan untuk curah hujan efektif (Tabel 12).

Tabel 3.13 menunjukkan pola tanam di DI Endikat Bengkok. Persiapan lahan di bulan selama 45 hari, dan masa transplantasi selama 4 bulan atau 120 hari. Persiapan lahan untuk penanaman padi pertama dimulai bulan Februari dan bulan September untuk penanaman kedua. Kemudian pada bulan Agustus tanah di biarkan bera (sistem pengambilan kesuburan tanah dengan cara membiarkan tanah tanpa ditanami). Petani di D.I. Endikat Bengkok tidak melakukan penanaman palawija. Setelah pola tanam masyarakat di D.I. Endikat Bengkok diketahui, dapat dihitung kebutuhan air irigasi di sawah (Tabel 14).

Tabel 12. Curah Hujan Setengah Bulanan R₈₀ dan Curah Hujan Efektif Padi

Periode		R80 (mm)	Re Padi
Jan	1	73.67	3.44
	2	61.44	2.69
Feb	1	75.11	3.51
	2	72.64	3.91
Mar	1	150.24	7.01
	2	116.55	5.44
Apr	1	200.61	9.36
	2	131.21	6.12
Mei	1	99.17	4.63
	2	92.56	4.32
Jun	1	62.72	2.93
	2	22.06	1.03
Jul	1	32.67	1.52
	2	36.28	1.69
Agust	1	17.33	0.81
	2	17.33	0.81
Sep	1	24.81	1.16
	2	19.54	0.91
Okt	1	22.23	1.04
	2	17.99	0.84
Nop	1	110.00	5.13
	2	89.72	4.19
Des	1	107.28	5.01
	2	94.39	4.13

Tabel 13. Pola Tanam Padi–D.I. Endikat Bengkok



Tabel 14. Kebutuhan Air Irigasi D.I. Endikat Bengkok

Periode		Eto	P	Re	WLR	C	ETc	NFR	DR
		mm/h	mm/h	mm/h	mm/h		mm/h	mm/h	L/dt/ha
Nov	1	3,10	2,0	3,44	1,1	1,1	3,8	3,4	0,61
	2	3,10	2,0	2,69	2,2	1,1	7,5	9,0	1,60
Des	1	4,12	2,0	3,51	1,1	1,1	5,0	4,6	0,81
	2	4,12	2,0	3,91	1,1	1,1	5,0	4,2	0,74
Jan	1	3,75	2,0	7,01		1,05	0,0	0,0	0,00
	2	3,75	2,0	5,44		0,95	0,0	0,0	0,00
Feb	1	3,89	2,0	9,36		0	0,0	0,0	0,00
	2	3,89	2,0	6,12		1,1	10,3	6,2	1,10
Mar	1	3,92	2,0	4,63		1,1	10,3	7,7	1,36
	2	3,92	2,0	4,32		1,1	10,3	8,0	1,42
Apr	1	4,04	2,0	2,93	1,1	1,1	4,9	5,1	0,90
	2	4,04	2,0	1,03	1,1	1,1	4,9	7,0	1,24
Mei	1	4,54	2,0	1,52	2,2	1,1	11,0	13,7	2,43
	2	4,54	2,0	1,69	1,1	1,1	5,5	6,9	1,23
Jun	1	4,66	2,0	0,81	1,1	1,1	5,6	7,9	1,41
	2	4,66	2,0	0,81		1,05	0,0	1,2	0,21
Jul	1	4,40	2,0	1,16		0,95	0,0	0,8	0,15
	2	4,40	2,0	0,91		0	0,0	1,1	0,19
Ags	1	4,33	2,0	1,04			0,0	0,0	0,00
	2	4,33	2,0	0,84			0,0	0,0	0,00
Sep	1	3,72	2,0	5,13		1,1	10,1	7,0	1,24
	2	3,72	2,0	4,19		1,1	10,1	7,9	1,41
Okt	1	3,28	2,0	5,01		1,1	9,9	6,9	1,23
	2	3,28	2,0	4,13	1,1	1,1	4,0	2,9	0,52

Berdasarkan hasil perhitungan, dapat dilihat bahwa kebutuhan air irigasi maksimum terjadi pada bulan Mei periode I sebesar 2,43 l//dt/ha dan kebutuhan air minimum terjadi pada musim panen dan pada saat bera yaitu pada bulan Januari, Juli dan Agustus (Tabel 15). Terlihat bahwa kebutuhan air terbesar terjadi pada bulan Mei, dikarenakan bulan tersebut terjadi penggantian lapisan air, namun curah efektif kecil.

Tabel 15. Rekapitulasi Kebutuhan Air irigasi

Bulan	Kebutuhan Air m ³ /det
November	25,22
Desember	17,76
Januari	0,00
Februari	12,48
Maret	31,69
April	24,39
Mei	41,76
Juni	18,51
Juli	3,92
Agustus	0,00
September	30,21
Oktober	19,95

3.3. Analisis Ketersediaan dan Pola Pemberian Air

Pada Tabel 3.16. dapat dilihat perbandingan antara ketersediaan air Q80% sungai Endikat Bengkok dengan kebutuhan air Daerah Irigasi Endikat Bengkok. Ketersediaan air di Sungai Endikat Bengkok tidak dapat memenuhi kebutuhan air pada bulan November, Maret, Mei, Juni, September dan Oktober.

Tabel 3.16. Rekapitulasi Ketersediaan Air Q80 dan Kebutuhan Air Irigasi

Bulan	Kebutuhan Air m ³ /det	Debit Andalan Q _{80%}
November	25,22	15,87
Desember	17,76	26,02
Januari	0,00	28,95
Februari	12,48	26,14
Maret	31,69	29,36
April	24,39	48,15
Mei	41,76	39,99
Juni	18,51	17,75
Juli	3,92	10,3
Agustus	0,00	6,18
September	30,21	3,83
Oktober	19,95	2,23

Jika persediaan air cukup maka faktor K=1, sedangkan jika persediaan air kurang maka nilai K<1. Nilai K adalah perbandingan antara ketersediaan dibagi dengan kebutuhan air, sehingga didapatkan nilai K dibulan November, Maret, Mei, Juni, September dan Oktober berturut sebesar K=0,63, 0,92, 0,96, 0,96, 0,13 dan 0,11. Pola pemberian air pada Daerah Irigasi Endikat Bengkok tidak dapat dilakukan dengan cara menerus, dikarenakan ketersediaan tidak mencukupi atau K<1. Sehingga, pola pemberian air yang dapat dilakukan adalah dengan cara bergilir.

4. KESIMPULAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pada penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa debit andalan untuk irigasi atau ketersediaan air Q80% maksimum Sungai Endikat Bengkok terjadi pada bulan April (= 48,15 m³/det), dan debit terkecil pada bulan Oktober (= 2,23 m³/det). Pola pemberian air pada Daerah Irigasi Endikat Bengkok tidak dapat dilakukan dengan cara menerus, dikarenakan ketersediaan tidak mencukupi atau K<1, sehingga pola pemberian air yang lebih tepat dengan cara bergilir berdasarkan kriteria perencanaan irigasi. Diperlukan penelitian lanjutan terkait proyeksi apabila pencetakan sawah dilakukan secara keseluruhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Yayasan Pendidikan Nasional Tridinanti (YPNT) atas dukungan pendanaan pada penelitian ini.

REFERENSI

- Sari, I. K., Limantara, L. M., & Priyantoro, D. (2011). Analisa Ketersediaan dan Kebutuhan Air pada DAS Sampean. *Jurnal Teknik Pengairan*, 2(1).
- Kundimang, V. I., Hendratta, L. A., Wuisan, E, M. (2015), *Analisa Ketersediaan Air Sungai Talawan Untuk Kebutuhan Irigasi di Daerah Irigasi Talawan Meras dan Talawan Atas*, Jurnal Tekno, Vol. 64.
- Priyonugroho, A. (2014). Analisis Kebutuhan Air Irigasi (Studi Kasus Pada Daerah Irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang). *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 2(3), 457-470.
- Wijaksono, M. A., Daud, A., & Indriyati, C. (2018). Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Air Pada Bendung Perjaya Sungai Komering. *Tugas Akhir*. Inderalaya: Universitas Sriwijaya.