Journal of Applied Engineering Scienties

Volume 4, Issue 2, May 2021

P-ISSN 2615-4617

E-ISSN 2615-7152

Open Access at : https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/

ESTIMASI KEBUTUHAN AIR IRIGASI D.I SUNGAI SAMEK KAB. SIJUNJUNG

ESTIMATION OF IRRIGATION WATER NEED IN THE SAMEK RIVER, KAB. SIJUNJUNG

Triska Fidora [1)], Elly marni [2)], M. Adli [3)]

[1)] *Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Dan Perencanaan, Universitas Ekasakti, Padang. E-mail: trisk4fidora@gmail.com*

INFO ARTIKEL

koresponden
Triska Fidora
trisk4fidora@gmail.com

Kata kunci
Debit Andalan, Kebutuhan air, Imbangan Air (Neraca air), Pembagian Air

Open Access at :
https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/

Hal: ***126 – 134***

ABSTRAK

Dengan menggunkan metode penelitian kuantatif, yaitu menghitung kebutuhan air irigasi di D.I Sungai Samek. Dengan cara mengumpulkan data variable bebas dan terikat, Variabel bebas dalam penelitian ini adalah curah hujan dan debit andalan sungai, Sedangkan variabel terikat adalah luas irigasi.Berdasarkan perhitungan untuk Kebutuhan air disawah pada irigasi D.I Sungai samek adalah 0,88 Ltr/dtk/Ha, Kebutuhan pengambilan dipintu intake kiri dan kanan berdasarkan perhitungan neraca air, untuk intake kiri maximal sebesar 625,09 ltr/dtk terjadi pada bulan juli II untuk melayani 344,00 Ha, Sedangkan untuk intake kanan maximal sebesar 1.497,31 ltr/dtk dengan luas layanan 824,00 Ha. Total kebutuhan Kedua intake kiri dan kanan adalah 2.122,41 Ltr/dtk dengan luas layanan pada kedua intake 1.168 Ha. Untuk hubungan antara debit andalan dan kebutuhan, berdasarkan Neraca air ketersediaan terbesar pada bulan April II yaitu 5,62 m3/dt dan ketersediaan air terkecil pada bulan Oktober periode II yaitu sebesar 0,95 m3/dt.Berdasarkan Neraca air tersebut terlihat bahwa ke 24 periode setengah bulanan dalam setahun Semuanya tercukupi(surplus). Isi perhitungan Neraca Air Daerah Irigasi Sungai samek :Musim Tanam I (MT-I) semua surplus dan tidak ada defisit,Musim Tanam I I(MT-II) semua surplus dan tidak ada defisit.

Copyright © 2021 JAES. All rights reserved.

ARTICLE INFO

Corresponden
Triska Fidora
trisk4fidora@gmail.com

Keywords:
Mainstay debit, water demand, water balance (water balance), water distribution

Open Access at :
https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/

page: 126 – 134

ABSTRACT

By using quantitative research methods, namely calculating the need for irrigation water in D.I Samek River. By collecting data on independent and dependent variables, the independent variable in this study is rainfall and river mainstay discharge, while the dependent variable is the area of irrigation. The need for intake at the left and right intake doors is based on the calculation of the water balance, for the maximum left intake of 625.09 ltr/s occurred in July II to serve 344.00 Ha, while for the right intake the maximum is 1,497.31 ltr/s with a service area 824.00 Ha. The total demand for both the left and right intakes is 2,122.41 Ltr/s with a service area of 1,168 hectares at both intakes. For the relationship between mainstay discharge and demand, based on the water balance, the largest availability in April II is 5.62 m3/sec and the smallest water availability in October period II, which is 0.95 m3/sec. Based on the water balance, it can be seen that the 24 semi-monthly period in a year Everything is fulfilled (surplus). The contents of the calculation of the Water Balance of the Samek River Irrigation Area: Planting Season I (MT-I) all surplus and no deficit, Planting Season I I (MT-II) all surplus and no deficit.

Copyright ©2021 JAES. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak.Sistem irigasi meliputi prasarana irigasi, air irigasi, manajemen irigasi, kelembagaan pengelolaan irigasi, dan sumber daya manusia.Daerah irigasi adalah kesatuan lahan yang mendapat air dari satu jaringan irigasi.

Jaringan irigasi adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkapnya yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi.Jaringan irigasi primer adalah bagian dari jaringan irigasi yang terdiri dari bangunan utama, saluran induk/primer, saluran pembuangannya, bangunan bagi, bangunan bagi sadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkapnya.Jaringan irigasi sekunder adalah bagian dari jaringan irigasi yang terdiri dari saluran sekunder, saluran pembuangannya, bangunan bagi, bangunan bagi- sadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkapnya.Jaringan irigasi tersier adalah jaringan irigasi yang berfungsi sebagai prasarana pelayanan air irigasi dalam petak tersier yang terdiri dari saluran tersier, saluran kuarter dan saluran pembuang, boks tersier, boks kuarter serta bangunan pelengkapnya. Efisiensi irigasi

METODE PENELITIAN

Data Primer

a. Foto Foto dokumentasi kegiatan Operasional air irigasi d.i sungai samek kab. sijunjung
b. Konsultasi dan melakukan berbagai Tanya jawab kepada beberapa pihak, pakar, dosen pembimbing dan pihak-pihak lain yang juga memahami materi topik perencanaan.
c. Data Sekunder

Data sekunder dapat didapat dari dinas/instansi yang terkait.Data sekunder yang diperlukan dalam perencanaan ini yaitu :

1. Data Luas Area yang Tersedia
2. Potongan Landfill,
3. Site Plain
4. Gambar Peta Topografi pada lampiran

Metode Analisis Data

Pre Studi

1. Perhitungan Proyeksi Jumlah Penduduk(Periode Perencanaan 20 Tahun) menggunakan Metode metode *Least Square.*
2. Perencanaan
   Perencanaan Zona Pembuangan menggunakan sistem *sanitary landfill* dengan metode *trench*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efisiensi irigasi

Jenis	Efisiensi awal	Efisiensi peningkatan yang dapat dicapai
Jaringan Irigasi utama	0,75	0,8
Petak tersier(E_1)	0,65	0,75
Keseluruhan	0,50	0,6

Sumber: Dirjen pengairan,bina program PSA.010.1985

Penggunaan Konsumtif

Penggunaan konsumtif dihitung dengan rumus berikut:

$ET_C = K_C \times ET_O$ …… (A.2.3)

Dimana : ET_C = Evapotranspirasi tanaman, mm/hari

K_C = Koefisien tanaman

ET_O = Evapotransirasi tanaman acuan, mm/hari

Koefisien tanaman padi/Kc

Tabel 2.3.1

BULAN	*NEDECO/PROSIDA*		FAO	
	VARIETAS BIASA	VARIETAS UNGGUL	VARIETAS BIASA	VARIETAS UNGGUL
(Umur)	(Umur Panjang)	(Umur pendek)	(Umur Panjang)	(Umur pendek)
0,5	1,20	1,20	1,10	1,10
1,0	1,20	1,27	1,00	1,10
1,5	1,32	1,33	1,10	1,05
2,0	1,40	1,30	1,10	1,05
2,5	1,35	1,30	1,10	0,95
3,0	1,24		1,05	0,00
3,5	1,12		0,95	
4,0			0,00	-

Sumber: Dirjen pengairan,bina program PSA.010.1985.

a. Evapotranspirasi

Evapotranspirasi tanaman acuan adalah evapotranspirasi tanaman yang dijadikan acuan, yakni rerumputan pendek. ET_o adalah kondisi evaporasi berdasarkan keadaan- keadaan meteorologi seperti: Temperatur, Sinar matahari atau radiasi

Kelembaban dan Angin.

Evapotranspirasi dapat dihitung dengan rumus-rumus teoritis-empiris dengan mempertimbangkan faktor-faktor meterologi diatas.

Bila evaporasi diukur di stasiun agrometeorologi, maka biasanya digunakan pan Kelas A. harga-harga pan evaporasi (E_{pan}) dikonversi ke dalam angka-angka ET_0 dengan menerapkan faktor pan K_p antara 0,65 dan 0,85 bergantung kepada kecepatan angin, kelembapan relatif serta elevasi.

$ET_o = K_P . E_{pan}$ (A.2.4)

Pengguna komsumtif dihitung secara tengah bulanan, demikian pula harga-harga evapotranspirasi acuan. Setiap jangka waktu setengah bulan harga ET_o ditetapkan dengan analisis frekuensi. Untuk ini distribusi normal akan diasumsikan.

Curah Hujan Efektif

Untuk irigasi pada curah hukan efektif bulanan diambil 70% dari curah hujan minimum tengah bulanan dengan periode ulang 5 tahun

$$R_e = 0{,}7x\frac{1}{15}R(setengah\ bulan) \quad \text{(A.2.5)}$$

Dimana : Re = Curah hujan efektif, mm/ hari

R (setengah bulan) 5 = Curah hujan minimum tengah bulanan dengan periode ulang 5 tahun/ mm. di daerah-daerah proyek yang besar dimana tersedia data-data

curah hujan harian, harus dipertimbangkan untuk diadakan studi simulasi untuk menghasilkan kriteria yang lebih terinci.

Debit Andalan

Debit andalan adalah debit minimum sungai untuk kemungkinan terpenuhi dan dapat digunakan untuk kebutuhan air.kemungkinan debit yang dapat terpenuhi tersebut ditetapkan 80% dari debit maksimal sungai. Yang dapat diartikan bahwa kemungkinan (*probabilitas*) debit sungai atau bendung lebih kecil dari debit andalan. Debit minimum untuk kemungkinan 20% terpenuhi dan dapat digunakan untuk kebutuhan air.Biasanya Debit Andalan debit minimum sungai untuk kemungkinan 80% terpenuhi dan dapat digunakan untuk kebutuhan air. Dapat dilakukan dengan prosedur Analisis Frekuensi dan ditentukan untuk periode tengah bulanan (Kriteria Perencanaan Irigasi 01, 1986).

Tahapan perhitungan debit andalan ada 2 metode :

- Basic Month
- Basic Year

Untuk perhitungan debit andalan dengan metode *Basic Month* dengan tahapan sebagai berikut:

Mengurutkan data debit pada setengah bulanan tertentu dari data yang bernilai besar ke data yang bernilai kecil,

Menghitung probabilitas kejadian untuk masing – masing urutan dengan menggunakan persamaan diatas,

Nilai data dengan keandalan 80% dapat ditentukan, yaitu besaran data debit yang mendekati probabilitas kejadian debit sebesar 80

Perhitungan debit andalan bertujuan untuk menentukan areal persawahan yang dapat diairi. Perhitungan ini menggunakan cara analisis berdasarkan data curah hujan bulanan, curah hujan efektif (RE), analisis klimatologi, kebutuhan air irigasi dan rencana tata tanam.

Dengan menggunkan metode penelitian kuantatif, yaitu menghitung kebutuhan air irigasi di D.I Sungai Samek. Dengan cara mengumpulkan data variable bebas dan terikat, Variabel bebas dalam penelitian ini adalah curah hujan dan debit andalan sungai, Sedangkan variabel terikat adalah luas irigasi.

Daftar Inventarisasi D.I Sungai Samek Tabel 4.1.1

No	Nama Saluran	Posisi intake	Petak Tersier	Nama nagari	Areal baku (Ha)	Panjang saluran
1	Saluran Primer Kiri	Kiri	BSKI.1	Kunpar	48,00	20
2			BSKI.2	Kunpar	7,00	800
3			BSKI.3	Kunpar	25,00	308
4			BSKI.4	Kunpar	20,00	574
5			BSKI.5	Kunpar	120,00	1100
6			BSKI.6	Kunpar	76,00	900
7			BPS.7	Kunpar	48,00	400
8				**Sub Total (Ha)**	**344,00**	**4.102,00**
9	Saluran Primer Kanan	Kanan	BSKa.1	Kunpar	7,00	150
10			BSKa.2	Kunpar	27,00	1053
11			BSKa.3	Kunpar	38,00	716
12			BSKa.4	Kunpar	96,00	501
13			BSKa.5	Kunpar	256,00	
14			BPR1 Ka	Kunpar	199,00	1245
			BPR2 Ka	Kunpar	201,00	200
Sub Total (Ha)					**824,00**	**3.865,00**
Total Kedua intake					**1.168,00**	**7.967,00**

Sumber:Dinas PSDA Provinsi Sumatera barat.

Ketersediaan Air di Bendung (water scarcity)

Ketersediaan air dinyatakan dalam debit andalan yaitu debit minimum sungai untuk kemungkinan terpenuhi 80% kita dapatkan dari Dinas Pengelolaan sumber daya air Provinsi Sumatera Barat.

Tabel 4.1.2(Debit andalan 80% D.I Sungai samek)

BULAN		KETERSEDIAN AIR Q ANDALAN 80% (M3/Detik	BULAN		KETERSEDIAN AIR Q ANDALAN 80% (M3/Detik
1		2	1		2
Jan	1	2,45	jul	1	2,60
	2	2,77		2	2,19
Feb	1	3,54	agus	1	1,92
	2	3,32		2	1,89
Mar	1	1,90	Sept	1	1,10
	2	2,61		2	2,10
apr	1	5,62	Okto	1	1,54
	2	4,07		2	0,95
mei	1	2,02	Nov	1	1,74
	2	2,14		2	3,09
jun	1	2,81	Des	1	1,61
	2	2,64		2	1,20

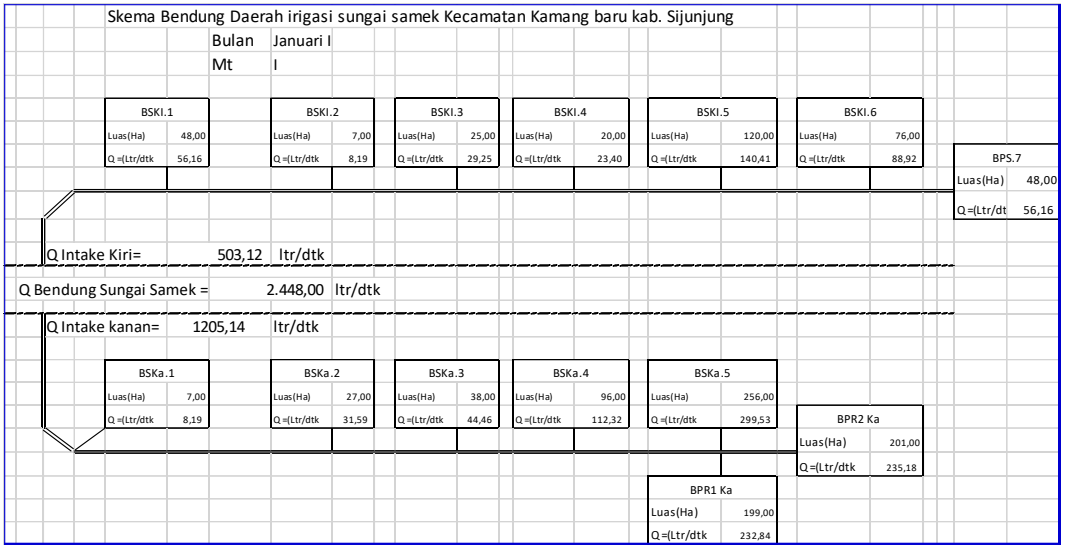
S

Sumber:Dinas PSDA Provinsi Sumatera barat th 2021

MT	PERIODE	BULAN		KEBUTUHAN AIR M3/Detik	KETERSEDIAN AIR Q ANDALAN 80% (M3/Detik	IMBANGAN AIR	FAKTOR K	RATA2 FAKTOR K/MT	KRITERIA PEMBERIAN AIR (>0,8=MENERUS)
1	2	3		4	5	6=5-4	7=5/4	7=5/4	7=5/4
I	Pengolahan tanah	Jan	1	1,71	2,45	0,74	1,43	8,57	IRIGASI MENERUS
			2	1,97	2,77	0,80	1,40		
	Tanam	Feb	1	1,92	3,54	1,62	1,84		
	Tumbuh		2	1,03	3,32	2,29	3,23		
		Mar	1	1,24	1,90	0,66	1,53		
			2	0,05	2,61	2,56	50,40		
		apr	1	0,64	5,62	4,98	8,76		
	Panen		2	-	4,07				
	DIBERAKAN								
II	Pengolahan tanah	jun	1	0,90	2,81	1,91	3,11	1,47	IRIGASI MENERUS
			2	1,89	2,64	0,75	1,40		
	Tanam	jul	1	1,85	2,60	0,75	1,41		
	Tumbuh		2	2,12	2,19	0,07	1,03		
		agus	1	1,32	1,92	0,60	1,46		
			2	1,55	1,89	0,34	1,22		
		Sept	1	0,51	1,10	0,59	2,16		
	Panen		2	-	2,10				
	DIBERAKAN								
		Nov	1		1,74				
			2		3,09				
		Des	1		1,61				
			2		1,20				

Grafik hubungan antara debit andalan dan kebutuhan

Skema bendung D.I Sungai Samek dan pembagian distribusi air untuk petak tersier.



SIMPULAN

Berdasarkan data pembahasan hasil maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: untuk Kebutuhan air disawah pada irigasi D.I Sungai samek adalah 0,88 Ltr/dtk/Ha. kebutuhan pengambilan dipintu intake kiri dan kanan berdasarkan perhitungan neraca air, untuk intake kiri maximal sebesar 625,09 ltr/dtk terjadi pada bulan juli II untuk melayani 344,00 Ha, Sedangkan untuk intake kanan maximal sebesar 1.497,31 ltr/dtk dengan luas layanan 824,00 Ha.Total kebutuhan Kedua intake kiri dan kanan adalah 2.122,41 Ltr/dtk dengan luas layanan pada kedua intake 1.168 Ha.

Untuk hubungan antara debit andalan dan kebutuhan, berdasarkan Neraca air ketersediaan terbesar pada bulan April II yaitu 5,62 m3/dt dan ketersediaan air terkecil pada bulan Oktober periode II yaitu sebesar 0,95 m3/dt.Berdasarkan Neraca air tersebut terlihat bahwa ke 24 periode setengah bulanan dalam setahun Semuanya tercukupi(surplus). Isi perhitungan Neraca Air Daerah Irigasi Sungai samek :Musim Tanam I (MT-I) semua *surplus* dan tidak ada *deficit, m*usim Tanam I I(MT-II) semua *surplus* dan tidak ada *deficit.*

DAFTAR PUSTAKA

Amalia dan Santosa. *Perencanaan Kebutuhan Air Areal Irigasi Bendung Walahar*. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Gunadarma. Jakarta.

BR, Sri Harto.2000. *Hidrologi.* Nafitri Offset: Yogyakarta.

Bustomi Zen. 2000. *Simulasi Tujuh Teknik Pemberian Air Irigasi untuk Padi di Sawah dan Konsekuensi Kebutuhan Air Satu Masa Tanam*. Tesis: Universitas Gadjah Mada

Dinas Pekerjaan Umum Balai Wilayah Sumatra V Kota padang Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA) 2021.

ESCAP/ECAPE: *Planning Water Resources Development, Water Resources Series No.37, 1968.*

FAO: *Crop Water Requirements, Irrigation And Drainage Paper 24*, Rome, 1975.

Kementrian P U Dirjen Sda Direktorat Irigasi Dan Rawa: *Perencanaan Jaringan KP-01 Jaringan Irigasi Th 2013*

Kementrian p u dirjen sda direktorat irigasi dan rawa: *Perencanaan Jaringan KP-05 Petak tersier Th 20013*

NEDECO, *Jratunseluna Basin Development Project: Design Criteria*, 1974.

NEDECO-DHV *Consulting Engineers: Trial Run Training Manuals*, 1985.

Sari, Indra Kusuma dkk, *Analisa Ketersediaan dan Kebutuhan Air pada Das Sampean.* Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. *Jurnal Teknik.*