

# **ANALISA KAPASITAS TAMPUNGAN EMBUNG KANDIH BUKIK KANDUNG**

## **KABUPATEN SOLOK**

**Goky Firdaus<sup>1)</sup>, Zahrul Umar<sup>2)</sup>, Zuherna Mizwar<sup>3</sup>**

**Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta**

Email: <sup>1)</sup>[ogik.mstng@gmail.com](mailto:ogik.mstng@gmail.com), <sup>2)</sup>[zahrul\\_umar@yahoo.ac.id](mailto:zahrul_umar@yahoo.ac.id) <sup>3)</sup>[zuhernamizwar@bunghatta.ac.id](mailto:zuhernamizwar@bunghatta.ac.id)

## **ABSTRAK**

Embung Kandih Bukik Kandung Kabupaten Solok. Embung ini mengalami ketidakseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan air yang semakin meningkat. Hal ini menyebabkan perlunya pengelolaan embung ini secara baik sehingga kapasitas tampungan embung tersebut memenuhi kebutuhan air untuk pertanian. Perhitungan hujan efektif menggunakan hujan efektif per lima belas hari. Perhitungan evapotranspirasi (ET0) menggunakan metode Penman dan debit andalan menggunakan metode FJ Mock didapat sebesar 0,413 lt/det. Kebutuhan air untuk tanaman padi NFR di dapat sebesar 1,231 lt/det/ha. Perhitungan volume tampungan embung diperoleh sebesar 41702,085m<sup>3</sup>. Berdasarkan data diatas di dapat luas sawah untuk tanaman padi yang bisa diairi dari embung 10 Ha.

**Kata kunci :** *Kapasitas, Volume, Luas*

## **PENDAHULUAN**

Embung adalah suatu kontruksi Bangunan dengan kapasitas tampung sebesar sebagai salah satu sarana pemanfaatan sumber daya air yang berfungsi untuk menyimpan dan penyediaan air untuk kebutuhan air baku, pertanian Dan Perkebunan (Rusman, 2010). Air baku merupakan bahan dasar dari air bersih yang digunakan untuk berbagai kebutuhan manusia. Peningkatan kebutuhan air bersih untuk keperluan domestic memerlukan Banyak Pengembangan sumber-sumber air untuk menjaga keseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan air, Pada saat ini terjadi ketidakseimbangan antara ketersediaan air yang cenderung menurun dan kebutuhan air yang makin meningkat. Hal ini mengharuskan kita untuk mengelola sumber daya air secara baik sehingga dapat memenuhi kebutuhan manusia dan tidak menimbulkan dampak yang merugikan. Pengelolaan ini harus memperhatikan fungsi sosial, lingkungan hidup dan ekonomi secara selaras, Sebagai salah satu alternatif pemecahan masalah dalam memenuhi kekurangan kebutuhan air irigasi tersebut dan mengingat tersedianya sumber air baku berupa mata air di Nagari Bukik Kandung Kecamatan X Koto Kabupaten Solok adalah dengan adanya bangunan embung Kandih Bukik Kandung maka dapat memenuhi kebutuhan usaha pertanian setempat untuk meningkatkan hasil pertanian dan perkebunan

maupun pasokan air di musim kemarau. Sehingga dapat diketahui kebutuhan air pada saat penyiapan lahan untuk sawah.

## **METODE**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Penman pada perhitungan evapotranspirasi dan metode FJ Mock pada perhitungan debit andalan. Alur penelitian ygng direncanakan dalam penelitian ini yaitu pengumpulan data primer dan sekunder (peta topografi dan data curah hujan), perhitungan hujan efektif, evapotrasnspirasi, debit andalan, kebutuhan air (NFR), volume kapasitas tampungan embung, dan luas sawah yang diairi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada embung Kandih Buki Kandung ini terdapat stasiun yang berpengaruh terhadap *catchment area* dengan menggunakan polygon thiessen, yaitu stasiun saning baka. Data curah hujan yang digunakan periode 10 tahun, data curah hujan yang digunakan yaitu curah hujan harian per lima belas hari pada tahun 2010 sampai dengan 2019. Setelah menggunakan curah hujan perlima belas hari, diurutkan .hasil curah hujan tersebut dari yang terkecil ke yang terbesar selama 10 tahun. Lalu dicari curah hujan yang efektifnya dengan menggunakan R80.

Tabel 1. Curah Hujan Efektif Tanaman Padi

NO	BULAN	15 harian	Re (mm/hari)	7	JULI	I	0.37
1	JAN	I	0.68	8	AGUS	I	0.19
		II	0.53			II	0.35
2	FEB	I	0.93	9	SEPT	I	0.23
		II	1.36			II	0.16
3	MAR	I	0.47	10	OKT	I	0.47
		II	1.09			II	0.20
4	APR	I	1.12	11	NOV	I	1.82
		II	1.79			II	1.45
5	MEI	I	0.56	12	DES	I	2.47
		II	0.66			II	3.19
6	JUNI	I	0.56				
		II	0.48				

Berdasarkan Tabel 1. perhitungan curah hujan efektif paling tinggi, adalah pada bulan desember sekitar 3,19 mm/hari pada lima belas hari kedua dan sekitar 2,47 mm/hari pada lima belas hari pertama. Sehingga penyiapan lahan untuk padi pada bulan desember, sebab dalam penyiapan lahan dibutuhkan air yang banyak. Perhitungan evapotranspirasi digunakan dengan metode Penman.

Tabel 2. Perhitungan ET0

No	Unitan	Satuan	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1	Temperatur rata-rata (C)	mm/hari	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	
2	Kebutuhan air maksimum (Rh max)	%	93,969	93,256	84,521	84,551	84,325	84,007	93,000	93,074	93,540	93,720	93,387	93,570	
3	Kebutuhan air maksimum (Rh max)	kg/m <sup>2</sup>	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	95,000	96,000	
4	Penyiaran Maksimum (m)	m	31,935	32,600	36,720	34,113	38,520	36,101	42,740	42,190	36,130	40,100	36,590	33,890	
5	Kepatuhan Angin (Udaya)	km/hari	48,245	40,210	44,723	42,130	49,697	48,946	48,127	47,920	43,155	46,358	47,950	47,950	
6	Debit (Q)	mm/d	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
7	zeta	mbar	35,049	34,587	30,468	31,244	31,814	31,149	36,120	30,522	30,370	30,579	29,819	29,819	
8	R <sub>100</sub>	mm	0,961	0,943	0,843	0,843	0,843	0,843	0,931	0,931	0,932	0,934	0,936	0,936	
9	ed	mbar	32,935	22,600	28,688	26,354	26,827	26,198	33,992	33,364	28,450	28,311	28,537	27,902	
10	et	mbar	31,425	22,000	28,000	26,667	27,139	26,500	34,020	33,392	28,450	28,311	28,537	27,902	
11	R <sub>10</sub>	mm/hari	0,400	0,403	0,389	0,389	0,404	0,386	0,402	0,400	0,399	0,387	0,395	0,399	
12	I - W	mm/hari	0,248	0,248	0,207	0,197	0,203	0,172	0,172	0,172	0,172	0,172	0,246	0,246	
13	(1-W)(f(u) x f(u)-ed)	mm/hari	0,198	0,185	0,182	0,175	0,176	0,177	0,176	0,177	0,178	0,178	0,188	0,188	
14	R <sub>10</sub>	mm/hari	7,605	8,813	8,191	8,588	8,191	7,605	10,258	10,116	8,666	8,782	8,782	14,000	
15	R <sub>10</sub> (x) 0.80	mm/hari	6,084	7,048	6,556	6,888	6,556	6,084	8,772	8,560	7,310	7,450	7,450	14,000	
16	N	mm/hari	12,088	12,072	12,086	12,114	12,128	12,142	12,128	12,128	12,000	12,086	12,072	12,088	
17	nTn	mm/hari	0,655	0,730	0,659	0,676	0,762	0,714	0,846	0,784	0,652	0,727	0,675	0,675	
18	R <sub>10</sub> (x) 0.50 (x) 0.80	mm/hari	0,565	0,615	0,579	0,588	0,631	0,607	0,673	0,667	0,666	0,756	0,615	0,585	
19	R <sub>10</sub> (x) 0.80 (x)	mm/hari	0,429	0,782	0,622	0,717	0,766	0,626	0,745	0,782	0,693	0,667	0,693	0,665	
20	R <sub>10</sub> (x)	mm/hari	16,038	15,994	15,488	15,566	15,665	16,040	16,118	15,695	15,475	15,503	15,403	15,403	15,403
21	f(t)	mm/hari	0,007	0,109	0,160	0,154	0,151	0,156	0,102	0,104	0,138	0,140	0,138	0,143	0,143
22	f(t) (NFR)	mm/hari	0,007	0,109	0,160	0,154	0,151	0,156	0,102	0,104	0,138	0,140	0,138	0,143	0,143
23	R <sub>10</sub> (NFR)	mm/hari	0,007	0,109	0,160	0,154	0,151	0,156	0,102	0,104	0,138	0,140	0,138	0,143	0,143
24	R <sub>10</sub>	mm/hari	21 x 22 x 23	1,148	1,319	1,712	1,706	1,857	1,799	1,420	1,421	1,591	1,484	1,613	1,554
25	R <sub>10</sub> - R <sub>10</sub> - R <sub>10</sub>	mm/hari	5,261	5,863	5,109	5,011	4,909	4,462	5,625	5,930	5,372	5,183	5,170	5,011	
26	W	mm/hari	0,754	0,752	0,763	0,766	0,773	0,768	0,806	0,804	0,763	0,764	0,728	0,728	
27	W <sub>7</sub>	mm/hari	1,007	1,069	1,057	1,021	1,067	1,021	1,064	1,067	1,021	1,025	1,025	1,025	
28	W x R <sub>10</sub> + (1-W) x f(t) x f(t) (ea-ed)	mm/hari	4,192	4,609	4,283	4,256	4,193	4,207	4,937	4,236	4,087	4,239	3,834	3,834	
29	Eto	mm/hari	4,639	4,906	4,528	4,881	4,431	4,199	5,008	5,292	4,498	4,541	4,503	4,256	

Debit andalan menggunakan metode FJ Mock di dapat sebesar 0,413 lt/det. Kebutuhan air (NFR) didapat pada perhitungan pola tanam pada tabel berikut.

Tabel 3. Perhitungan Pola Tanam

No	Unitan	ALTERNATIF TAHUN TANAM MINIUM ET0											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	Debit (Q)	4,534	4,530	4,526	4,20	4,24	4,64	4,95	4,91	4,27	4,53	4,48	4,00
II	F (Penman)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
III	R <sub>10</sub> (maks)	0,47	0,30	1,62	1,45	1,47	1,10	0,68	0,53	0,17	1,06	0,06	0,25
IV	Kebutuhan Tanam KC												
1	c1	1p	1p	1p	1.1	1.1	1.05	0.95	6	1p	1p	1.1	1.1
2	c2	1p	1p	1.1	1.1	1.05	1.05	0	0	1p	1.1	1.05	0
3	c3	1p	1.1	1.1	1.05	1.05	0	0	0	1p	1.1	1.05	0
4	lc	1p	1p	1.1	1.1	1.05	1.05	0	0	1p	1.1	1.05	0
V	Pengaruh Lapisan Air												
1	W <sub>10</sub> (Maks)	0	0	0	3.1	0	0	0	0	0	0	0	3.1
2	W <sub>10</sub> (Maks)	0	0	0	3.1	0	0	0	0	0	0	0	3.1
3	W <sub>10</sub> (Maks)	0	0	0	3.1	0	0	0	0	0	0	0	3.1
4	W <sub>10</sub> (Maks)	0	0	0	3.1	0	0	0	0	0	0	0	3.1
VII	Kebutuhan Air Ilegal												
1	De	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
2	M <sub>10</sub> (Maks)	0,041	0,048	0,048	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051
3	N <sub>10</sub> (Maks)	1,09	1,11	1,08	0,98	0,99	1,07	0,99	0,99	1,10	1,11	0,99	1,04
4	DR (deka)	1,04	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
5	Lau (maks)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Keterbatasan Arir	0,00	0,12	0,40	0,22	0,27	0,51	0,31	0,08	0,18	0,20	0,27	0,16
7	DR real (Maks)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	DR real (Maks)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan air (NFR) pada pola tanam seperti yang disajikan pada tabel 1.3 di atas maka didapat kebutuhan air maksimum berada pada bulan April minggu ke-2

sebesar 1,231 lt/det/ha. Dan luas sawah yang bisa diairi dari embung diperoleh sebesar 10 Ha.



Gambar 1. Lokasi Embung

## KESIMPULAN DAN SARAN

Perhitungan curah hujan efektif menggunakan hujan efektif per lima belas hari dari urutan yang terkecil ke yang terbesar. Setelah itu perhitungan evapotranspirasi (ET0) menggunakan metode Penman dan debit andalan menggunakan metode FJ Mock didapat sebesar 0,413 lt/det. Kebutuhan air (NFR) untuk tanaman padi sebesar 1,231 lt/det/ha. Perhitungan volume tumpungan embung diperoleh sebesar 41702,085 m<sup>3</sup>. Berdasarkan volume tumpungan embung yang didapat, luas sawah untuk tanaman padi yang bisa diairi dari embung adalah 10 Ha. Maka dapat disarankan untuk menjaga sistem irigasi dan jaringan irigasi di embung Kandih Bukit Kandung, agar ketersediaan air di embung tetap terjaga sesuai dengan kebutuhan pertanian pada daerah sekitar embung Kandih Bukit Kandung.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Direktorat Pengolaan Air Irigasi. (2011). *Pedoman Teknis Konservasi Air Melalui Pembangunan Embung/Dam Parit*. Direktorat sarana dan prasarana pertanian kementerian pertanian. Jakarta.
- [2] Garsia, D., Sujatmoko, B., & Rinaldi. (n.d.). *Analisis Kapasitas Tampungan Embung Bulakan Untuk Memenuhi Kekurangan Kebutuhan Air Irigasi Di Kecamatan Payakumbuh Selatan*.
- [3] Rustam, R.K. (2010). *Tata Ruang Air*. Yogyakarta: CV. Andi.
- [4] Soedibyo. (2003). *Teknik Bendungan*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- [5] Umar,Zahrul (2002). *Pengembangan Sumber Daya Air*. Padang : Universitas Bung Hatta.

## BUKU