

ANALISIS KEBUTUHAN DAN KESEIMBANGAN AIR IRIGASI PADA SISTEM BENDUNGAN PANDANDURI DI KABUPATEN LOMBOK TIMUR, PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT

M. Arifudin Fahmi^{1*}, Sugiharta²

^{1*}Teknik Sipil Universitas Islam Al-Azhar, Mataram

e-mail: arifudinfahmy65@gmail.com

² Teknik Sipil Universitas Islam Al-Azhar, Mataram

e-mail: sugiharta@tunizar.ac.id

ABSTRAK

Kebutuhan irigasi Kabupaten Lombok Timur Provinsi Nusa Tenggara Barat bergantung pada pasokan air yang berasal dari Waduk Pandanduri. Namun setiap musim kemarau tiba, kondisi tinggi muka air di Waduk Pandanduri pernah mengalami kritis pada tahun 2018. Daerah Irigasi Pandanduri berada di DAS Palung dengan luas Daerah Irigasi 5.168 hektar dan daerah tangkapan air sebesar 64,51 km². Memiliki volume tampungan maksimal sebesar 29.691.627 m³. Dengan pola tanam padi-padi-palawija (jagung) dan padi-palawija (jagung)-palawija (jagung). Sistem Pandanduri terdiri atas sistem sungai Palung (Bendung Pandanduri dan Bendung Swangi) serta sistem Sungai Gambir (Bendung Sistem Pandanduri, Embung Tundak, Bendung Penendem dan Bendung Pelambik). Ketersediaan air pada sistem Bendungan Pandanduri cukup baik dengan perincian sebagai berikut: Bendungan Pandanduri rerata tahunan 3.89 m³/dt, Bendung Pandanduri 0.00 m³/dt, Bendung Swangi 0.053 m³/dt, Bendung Pelapak 0.066 m³/dt, Embung Tundak 0.178 m³/dt, Bendung Penendem 0.050 m³/dt dan Bendung Pelambik 0.127 m³/dt. Kebutuhan air pada sistem Bendungan Pandanduri adalah 1.41 lt/dt/ha dengan awal tanam pada November II. Keseimbangan air untuk sistem pandanduri pada saat awal tanam posisi sedang penuh adalah memenuhi standar keandalan bendungan yaitu 80% dengan intensitas tanam Padi (100%) – Padi (30%)/Palawija (70%) – Palawija (25%)

Kata Kunci: Keseimbangan, Air, Irigasi, Pandanduri

1. PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam yang sangat vital bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Dalam sektor pertanian, air berperan penting sebagai unsur utama dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ketersediaan air yang cukup dan tepat waktu akan sangat menentukan keberhasilan sistem pertanian, terutama pada lahan sawah yang mengandalkan sistem irigasi. Sumber air untuk keperluan irigasi dapat berasal dari sungai, bendung, waduk, maupun air tanah.

Kabupaten Lombok Timur merupakan salah satu daerah di Provinsi Nusa Tenggara Barat yang memiliki ketergantungan tinggi terhadap sistem irigasi yang bersumber dari **Bendungan Pandanduri**. Bendungan ini berfungsi sebagai pemasok utama air irigasi untuk **Daerah Irigasi (DI) Pandanduri** dengan luas layanan mencapai **5.168 hektar**, yang terletak di **Daerah Aliran Sungai (DAS) Palung** dengan luas daerah tangkapan air sebesar **64,51 km²**. Bendungan ini memiliki volume tampungan maksimum sebesar **29,69 juta m³** dan pola tanam utama berupa **padi-padi-palawija** serta **padi-palawija-palawija**.

Namun demikian, pada musim kemarau, khususnya pada tahun 2018, Bendungan Pandanduri pernah mengalami penurunan tinggi muka air yang signifikan hingga mencapai kondisi kritis. Hal ini menandakan adanya ketidakseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan air irigasi di wilayah tersebut. Di sisi lain, pertumbuhan penduduk yang terus meningkat dari waktu ke waktu menambah tekanan terhadap kebutuhan air, baik untuk pertanian maupun kebutuhan domestik. Oleh karena itu, diperlukan kajian komprehensif mengenai **kebutuhan dan keseimbangan air irigasi** guna memastikan pemanfaatan air yang efisien dan berkelanjutan di sistem irigasi Bendungan Pandanduri.

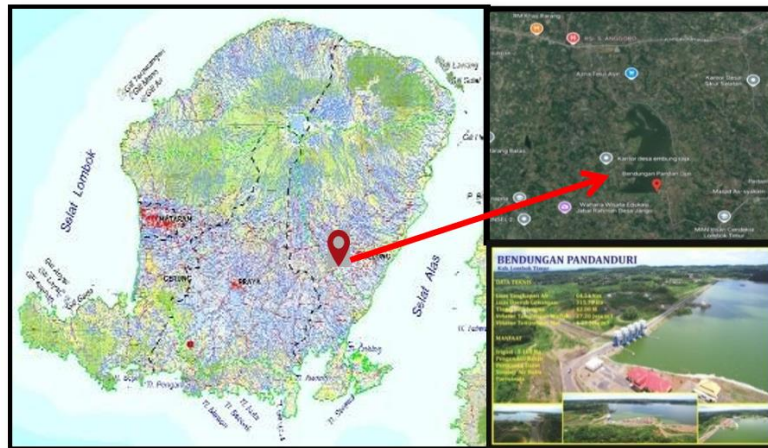
Analisis keseimbangan air pada sistem irigasi ini menjadi langkah penting untuk mengetahui sejauh mana ketersediaan air dari Bendungan Pandanduri dapat memenuhi kebutuhan irigasi sesuai pola tanam yang diterapkan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi eksisting serta menjadi dasar perencanaan dan pengelolaan air yang lebih optimal di masa mendatang

2. METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi Bendungan Pandanduri terletak di Desa Pandanduri Kecamatan Terara Kabupaten Lombok Timur. Secara geografis berada pada koordinat $(-8,39^{\circ}34.49''\text{LS})$ dan $116,26^{\circ}5.53''\text{BT}$.

Genangan Waduk Pandanduri meliputi Desa Pandanduri, Desa Terara, Desa Santong, Kecamatan Terara dan Desa Suwangi Kecamatan Sakra kabupaten Lombok Timur. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut :



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Analisis Data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data-data yang akan digunakan untuk menganalisis permasalahan yang ada. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung melalui *survey* langsung di lapangan, sedangkan data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui pihak-pihak terkait. Dalam hal ini peranan instansi terkait sangatlah penting, terutama Balai Besar Wilayah Sungai Nusa Tenggara I (BBWS NT1). Ada beberapa jenis data yang dibutuhkan dalam studi ini diantaranya adalah:

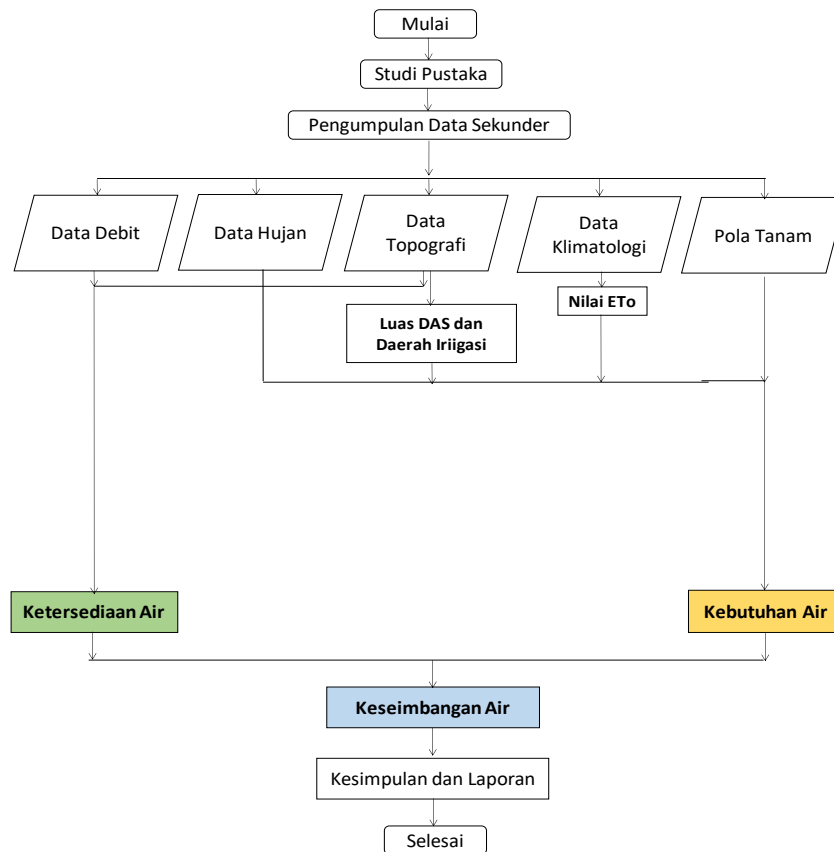
1. Data hidrologi terdiri data curah hujan dan *catchment* area Bendungan Pandanduri.
2. Data Klimatologi (Stasiun Klimatologi Keruak)
3. Data temperatur, kecepatan angin, kelembapan, dan lama penyinaran matahari.
4. Data topografi, areal tanam, pola tanam dan data debit

Setelah data-data terkumpul dari lapangan, kemudian dilakukan proses analisa data yang sudah terkumpul. Adapun analisa data yang dilakukan dalam studi ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis hujan rerata daerah, bertujuan untuk mengetahui stasiun hujan yang berpengaruh pada lokasi studi. Data curah hujan yang dikumpulkan dipilih berdasarkan pertimbangan antara kedekatan lokasi dan karakteristik DAS pada serta pertimbangan kelengkapan data. Metode yang digunakan dalam penentuan hujan rerata daerah dihitung dengan metode Poligon Thiessen.
2. Analisis hujan efektif, diperoleh perhitungan curah hujan efektif yang nantinya akan digunakan untuk perhitungan kebutuhan air irigasi. Curah hujan efektif adalah curah hujan yang jatuh pada suatu daerah dan dapat dipergunakan oleh tanaman untuk pertumbuhannya.
3. Analisis evapotranspirasi, digunakan untuk menghitung evapotranspirasi potensial yang terjadi pada daerah studi, besarnya evapotranspirasi potensial dihitung dengan cara penman (Modifikasi FAO).
4. Analisis ketersediaan air, dihitung dengan metode FJ Mock. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui besarnya potensi inflow yang terjadi pada masing-masing bendung.
5. Analisis kebutuhan air irigasi, dimaksudkan untuk menentukan besarnya kebutuhan air untuk irigasi.
6. Analisis Keseimbangan Air, dimaksudkan untuk mengetahui keseimbangan air sehingga diperoleh skala pengembangan yang optimal.

Bagan Alir Penelitian

Bagan alir dibawah ini menceritakan tentang proses analisa pembagian air DI Sistem Pandanduri dari pengumpulan data sampai selesai.

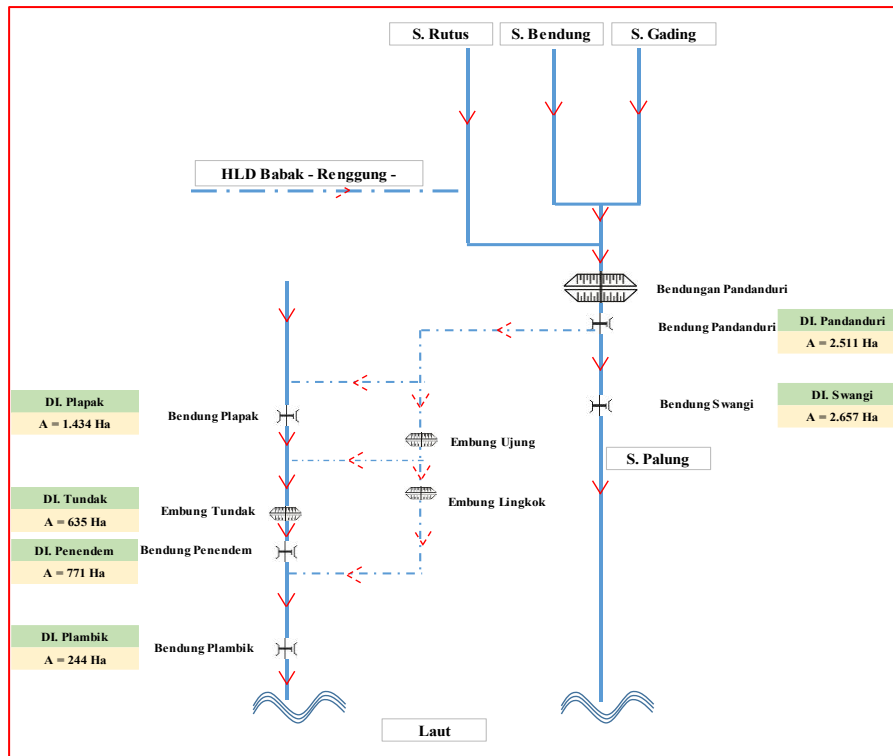


Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Teknis Lokasi Studi

Sistem Pandanduri terdiri atas sistem sungai Palung (Bendung Pandanduri dan Bendung Swangi) serta sistem Sungai Gambir (Embung Tundak, Bendung Penendem dan Bendung Pelambik).



Gambar 3 Skema Sungai Sistem Pandanduri

Luas areal sistem irigasi Pandanduri yang terdiri dari beberapa bangunan utama ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Areal Irigasi pada Sistem Pandanduri

Nama Daerah Irigasi	Bangunan Utama	Luas Areal (Ha)
Pandanduri	Bendungan Pandanduri	2.511,00
Swangi	Bendung Swangi	2.657,00
Pelapak	Bendung Pelapak	1.434,00
Tundak	Embung Tundak	635,00
Penendem	Bendung Penendem	771,00
Pelambik	Bendung Pelambik	244,00
Total Areal Sistem Pandanduri (Ha)		8.252,00

Masing-masing bangunan utama di atas mempunyai luas daerah tangkapan air (*catchment area*) kecuali Bendung Pandanduri karena berada persis di bagian hulu dari pelimpah Bendungan Pandanduri.

Debit Bendungan Pandanduri diambil dari catatan debit yang ada pada AWLR Suradadi.

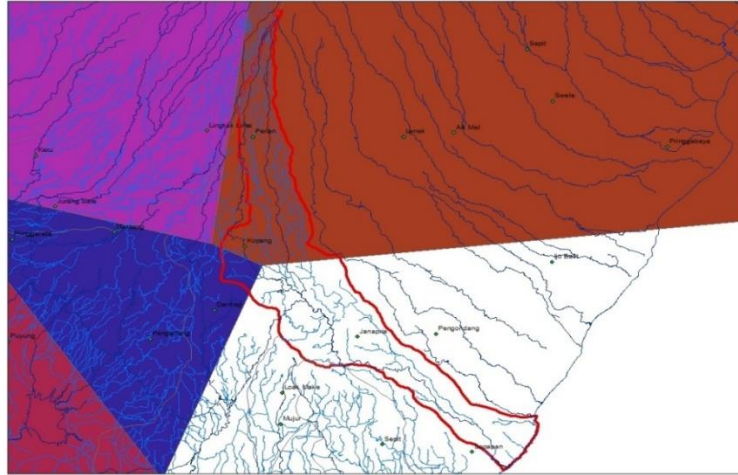
Tabel 2. Daerah Tangkapan Air Sistem Pandanduri

Nama Bangunan Utama	Luas CA (km ²)	Metode Analisa Ketersediaan Air
Bendungan Pandanduri	64,51	FJ Mock
Bendung Pandanduri	-	FJ Mock
Bendung Swangi	1,08	FJ Mock
Bendung Pelapak	2,12	FJ Mock
Embung Tundak	10,87	FJ Mock
Bendung Penendem	0,86	FJ Mock
Bendung Pelambik	6,86	FJ Mock

Sumber: Hasil Analisis Topografi, 2025

Analisa Data Hujan

Data hujan dalam studi ini menggunakan metode Poligon Thiessen dengan areal sasaran merupakan areal irigasi Bendungan Pandanduri.



Gambar 3. Polygon Thiessen DAS Palung

Dari peta di atas, untuk areal irigasi sistem Pandanduri hanya dipengaruhi oleh stasiun hujan Loang Make dengan koefisien Thiessen 1.00. Selanjutnya data hujan ini menjadi parameter utama pada analisa ketersediaan air

Analisa Evapotranspirasi

Analisa evapotranspirasi metode Penman (Modifikasi FAO) untuk Daerah Irigasi Sistem Pandanduri untuk perhitungan Evapotranspirasi di areal irigasi bulan Januari I adalah sebagai berikut:

Elevasi rerata Daerah Irigasi Sistem Pandanduri = ± 13 m

Elevasi Pos Iklim Keruak = ± 8 m

1. Suhu (T) = $27,05^{\circ}\text{C}$
2. U_2 = $80,17$ km/hari
3. $T_c (^{\circ}\text{C})$ = $T - 0,006 (25 - 45)$
= $27.05 - 0,006 (20)$
= $27.05 - 0,006 \times 20$
= $27.05 - 0,12^{\circ}\text{C}$
= 26.93°C
4. $R_h (\%)$ = $84.00 : 100 = 0,84 \%$
5. $n/N (\%)$ = $40.00 \% : 100 = 0,40 \%$
6. U_2C = $U_2 \times \left(\frac{13}{8}\right)^{1/7}$
= $80.17 \times \left(\frac{13}{8}\right)^{1/7}$
= $80.17 \times 1,072$ Km/hr
= 87.59 km/hari = 1.01 m/dt
7. e_s = 26.80 mbar
8. e_a = $e_s \times R_h$
= 26.807×0.84
= 22.51 mbar

9. $f(u) = 0,35 (0,5 + 0,54(87.59(1/1000) / (24 \times 60 \times 60))) 4.29/100$
 $= 0,01 \text{ km/hari}$
10. $\partial = 2.17 \text{ mbar}$
11. Aerodinamik Term = 0,07
12. $R_a = 928.80 \text{ mm/dt}$
13. $R_s = R_a (0,25 + 0,5 \times n/N_c)$
 $= 928.80 (0,25 + 0,5 \times 0,40)$
 $= 408.88 \text{ mm/dt}$
14. Gelombang Radiasi
- a. $f(T) = 15,90^\circ\text{C}$
- b. $f(e_a) = 0,47 - 0,077 \times \sqrt{22,51} = 0,10$
- c. $f(n/N) = 0,25 + 0,48 \times (n/N_c)$
 $= 0,10 + 0,90 \times (40.00) = 0,45^\circ\text{C}$
15. $\partial/(\partial + c) = 2.17/(2.17 \times 0,485)$
 $= 0,82 \text{ mbar}$
16. $c/(\partial + c) = 0,485/(2.17 \times 0,485)$
 $= 0,18 \text{ mbar}$
17. $R_n = 0,71(R_s/58(1 - \text{Albedo}))$
 $= 4.32 \text{ mm}$
18. $R_{n1} = f(n/N) \times f(e_a) \times f(T) \times (0,71)$
 $= 0,61 \text{ mm}$
19. Nilai Jaringan Aerodinamik = 0,01
20. $E_{to} = R_n - R_{n1} - 0,01$
 $= 3,79 \text{ mm/hari}$

Table 1. Potensi Evapotranspirasi Daerah Irigasi Pandanduri

Stasiun Klimatologi		:		Keruak						Areal		:		Irrigation Area					
Altitude EL .(m)		:		25.00 m						Elevasi		:		45 (rata-rata)					
Latitude (deg-S)		:		8.660 m						Albedo		:		0.25 (r)					
No.	Uraian	Januari			Februari			Maret			April			Mei			Juni		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	ETo (mm/hari)	3.79	3.79	3.79	4.49	4.49	4.49	4.60	4.60	4.60	3.82	3.82	3.82	3.02	3.02	3.02	3.68	3.68	3.68
No.	Uraian	juli			Agustus			September			Oktober			November			Desember		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
2	ETo (mm/hari)	3.77	3.77	3.77	4.48	4.48	4.48	3.93	3.93	3.93	4.50	4.50	4.50	4.68	4.68	4.68	3.23	3.23	3.23

Sumber : Hasil Perhitungan, 2025

Analisa Ketersediaan Air

Selain Bendungan Pandanduri, semua ketersediaan air pada sistem Pandanduri akan dianalisa menggunakan metode FJ Mock. Hal ini dimaksudkan karena data debit yang tersedia pada masing-masing bendung sudah dipengaruhi oleh debit suplai dari Bendungan Pandanduri.

Langkah Analisa FJ Mock ditampilkan sebagai berikut (contoh Januari – I tahun 2010 di Bendung Pelapak).

Data :

1. Hujan (P) = 222 mm
2. Jumlah Hari Hujan (n), hari = 6 hari
3. Jumlah Hari, hari = 10 hari

Limited Evaporation

4. Potential Evapotranspiration (Epm) mm = 37.90 mm
5. Exposed Surface (m) = 10 %
6. Jumlah Hari Hujan (n) = 6 hari
7. $(Dm/Epm) = (m/20) \times (18 - n) \times 100$ = $(10/100/20) \times (18-6) \times 100 = 6.00 \%$
8. $DE = [7] \times [4] / 100$ = $6.00 \times 37.90/100 = 2.27 \text{ mm}$
9. Ev Aktual (Ea) = Epm - DE, mm = $37.90 - 2.27 = 35.63 \text{ mm}$

Water Surplus

10. P - Ea, mm = $222 - 35.63 = 186.2 \text{ mm}$
11. SMS = ISMS + (P - Ea), mm = $200 + 186.2 = 386.2 \text{ mm}$
12. Soil Moisture Capacity, mm = 200.00 mm
13. Soil Storage, mm = $IF(10) \geq 0, 0, ABS(10)) = 0.00 \text{ mm}$
14. Water Surplus (WS), mm = $IF(10) > 0, (10), 0) = 186.17 \text{ mm}$

Run off dan Groundwater Storage

15. Infiltration Coefficient (if) = 0.70 mm
16. Infiltration (i) = $[15] \times [14]$, mm = $0.77 \times 186.17 = 130.32 \text{ mm}$
17. K (Flow Recession Constant) = 0.80 %
18. PF (Percentage Factor) = 0.08 %
19. $0.5 \times (1+K) \times I$, mm = $0.50 \times (1.00+0.80) \times 130.32 = 117.29 \text{ mm}$
20. $K \times (Gsom)$, mm = $0.80 \times 300.00 = 240.00 \text{ mm}$
21. Ground Water Storage (GS) = $[19] + [20] = 117.29 + 240.00 = 357.29 \text{ mm}$
22. DGS = GS - Gsom, mm = $357.29 - 300.00 = 57.3 \text{ mm}$
23. Baseflow (BF) = I - DGS, mm = $130.32 - 57.3 = 73.03 \text{ mm}$
24. Direct Run Off (DRO) = WS - I, mm = $186.17 - 130.32 = 55.85 \text{ mm}$
25. Storm Run Off (SRO), mm = $IF(18) \geq 200, 0, (1) \times (18) = 00.00 \text{ mm}$
26. Total Run Off = BF + DRO + SRO = $73.03 + 55.85 + 00.00 = 128.88 \text{ mm}$
27. Catchment Area, km² = 2.12 km²
28. Stream Flow, m³/dt = $((27) \times 10^6) \times ((26) / 1000) / ((3) \times 24 \times 3600)$
= 0.32 m³/dt atau (320 ltr/dt).

Tabel 2. Ketersediaan Air Sistem Bendungan Pandanduri

Tabel 2. Retersediaan Air Sistem Bendungan Pandanduri																	
Bendungan Pandanduri																	
JAN - I	JAN - II	JAN - III	FEB - I	FEB - II	FEB - III	MAR - I	MAR - II	MAR - III	APR - I	APR - II	APR - III	MEI - I	MEI - II	MEI - III	JUN - I	JUN - II	JUN - III
6.99	4.92	6.41	6.72	5.72	7.38	8.49	8.02	7.76	6.34	5.87	5.43	2.74	2.18	3.66	1.61	1.22	2.48
JUL - I	JUL - II	JUL - III	AGS - I	AGS - II	AGS - III	SEP - I	SEP - II	SEP - III	OKT - I	OKT - II	OKT - III	NOV - I	NOV - II	NOV - III	DEC - I	DEC - II	DEC - III
1.59	1.70	1.89	0.99	1.02	1.91	1.13	0.98	2.05	3.57	2.66	2.20	3.27	4.10	4.66	3.77	5.31	6.51
Bendung Pandanduri																	
JAN - I	JAN - II	JAN - III	FEB - I	FEB - II	FEB - III	MAR - I	MAR - II	MAR - III	APR - I	APR - II	APR - III	MEI - I	MEI - II	MEI - III	JUN - I	JUN - II	JUN - III
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JUL - I	JUL - II	JUL - III	AGS - I	AGS - II	AGS - III	SEP - I	SEP - II	SEP - III	OKT - I	OKT - II	OKT - III	NOV - I	NOV - II	NOV - III	DEC - I	DEC - II	DEC - III
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bendung Swangi																	
JAN - I	JAN - II	JAN - III	FEB - I	FEB - II	FEB - III	MAR - I	MAR - II	MAR - III	APR - I	APR - II	APR - III	MEI - I	MEI - II	MEI - III	JUN - I	JUN - II	JUN - III
0.08	0.07	0.06	0.11	0.12	0.07	0.06	0.04	0.06	0.05	0.06	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
JUL - I	JUL - II	JUL - III	AGS - I	AGS - II	AGS - III	SEP - I	SEP - II	SEP - III	OKT - I	OKT - II	OKT - III	NOV - I	NOV - II	NOV - III	DEC - I	DEC - II	DEC - III
0.06	0.02	0.01	0.05	0.03	0.02	0.03	0.04	0.04	0.06	0.03	0.04	0.07	0.05	0.08	0.09	0.11	0.09

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

Analisa Kebutuhan Air

1. Pola Tanam

Kebutuhan air untuk DI Sistem Pandanduri didasarkan pada pola tanam eksisting dan ditekankan kepada pengelolaan pada tingkat distribusi air. Hal ini disebabkan karena kebiasaan pola tanam penduduk di sepanjang saluran irigasi Sistem Pandanduri yang cukup sulit dirubah.

Perubahan yang penulis kedepankan adalah awal pola tanam yaitu Nopember-I, Nopember-II, Nopember-III, Desember-I, Desember II dan Desember-III. Koefisien tanaman yang dipergunakan dalam perhitungan penggunaan konsumtif tergantung dengan jenis tanaman dan umur tanaman, (di Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori)

2. Sistem Golongan

Dalam analisa kebutuhan air digunakan system golongan yaitu Golongan A, Golongan B dan Golongan C. Penggunaan golongan ini dimaksudkan bahwa di lapangan, petani itu tidak menanam secara serentak, akan tetapi secara bergilir tergantung waktu distribusi air masuk ke sawah. Ilustrasi pemakaian system golongan dijelaskan sebagai berikut (misalkan diintruksikan awal tanam Nopember-I).

- Golongan A yaitu petani yang memulai pengolahan lahan pada Nopember-I
- Golongan B yaitu petani yang mulai melakukan pengolahan lahan pada Nopember-II
- Golongan C yaitu petani yang mulai melakukan pengolahan lahan pada Desember-I

Selanjutnya satuan kebutuhan air di *intake* (DR) untuk awal tanam Nopember-I merupakan rata-rata dari DR Golongan A, B dan C. demikian seterusnya.

3. Kondisi Tahun

Kondisi tahun dalam studi ini adalah dimana pada musim penghujan diasumsikan sebagai tahun basah, pada musim tanam kedua diasumsikan dengan tahun normal dan pada musim kemarau diasumsikan dengan tahun kering.

Analisa kebutuhan air untuk tahun basah menggunakan parameter hujan andalan 20%. Analisa kebutuhan air untuk tahun normal menggunakan parameter hujan andalan 50%. Dan analisa kebutuhan air untuk tahun kering menggunakan parameter hujan andalan 80%.

Pemilihan awal musim tanam menggunakan DR terkecil pada kondisi tahun kering.

4. Perkolasi dan Infiltrasi

Kedalaman perkolasi merupakan kehilangan air irigasi yang terjadi waktu pengisian air di sawah akibat mengalir melalui lapisan tanah pada zona perakaran tanaman kedalam lapisan tanah jenuh, pada proses ini air tidak dapat dimanfaatkan oleh tanam. Laju infiltrasi masuknya air kedalam lapisan tanah (zona tidak jenuh) yang merupakan kejadian alamiah.

Kedalaman perkolasi dipengaruhi oleh jenis tanah, kedalaman lapisan atas dan kemiringan lereng lahan.

Kedalaman perkolasi rata-rata jenis tanah di Indonesia berkisar antara 1 – 3 mm/hari. Berdasarkan kondisi yang mempengaruhi besaran kedalaman perkolasi Daerah irigasi Sistem Pandanduri yang mempunyai dengan jenis tanah berupa tanah alluvial dengan tekstur yang masih bagus dengan laju perkolasi antara 2 – 3 mm/hari, dan mempunyai

kemiringan medan sedang, sehingga laju perkolasi untuk tanam padi diestimasikan 2,00 mm/hari dan untuk tanam palawija 0,75 mm/hari.

5. Penggantian Lapisan Air

Penggantian lapisan air diperlukan pada budidaya padi untuk menggantikan lapisan air yang diperlukan pada saat penanaman bibit dan pemupukan (memudahkan penyerapan pupuk oleh akar tanaman). Besaran penggantian air yang digunakan adalah 3,33 mm/hari. Sedangkan budidaya palawija tidak memerlukan penggantian lapisan air sehubungan dengan praktek kultur tanaman yang berbeda.

Analisa kebutuhan air dan keseimbangan air secara rinci disajikan sebagai berikut (diambil contoh Nopember-II untuk tanaman padi):

1. Diketahui hujan andalan 80% adalah 2.1 mm
2. Dihitung hujan efektif untuk tanaman padi adalah $\frac{2.1 \times 70\%}{10 \text{ (jumlah hari)}} = 0.15 \text{ mm/hr}$
3. Diketahui nilai evaporasi lahan irigasi untuk Nop-II adalah 3.90 mm/hari
4. Evaporasi selama penyiapan lahan adalah $1.1 \times 3.90 = 4.29 \text{ mm/hari}$
5. Nilai perkolasi untuk DI Sistem Pandanduri adalah 2.00
6. Kebutuhan air tambahan untuk penyiapan lahan adalah $4.29 + 2.00 = 6.29 \text{ mm/hari}$
7. Nilai $k = 6.29 \times \frac{30}{175} = 1.08$
8. Kebutuhan air untuk penyiapan lahan $IR = Me^k / (e^k - 1)$, diambil nilai yaitu 9.54 mm/hari
9. Menghitung kebutuhan air irigasi di lahan irigasi (NFR) adalah $9.54 - 0.15 (0.25 \times 100\%) = 2.35 \text{ mm/hari} = 0.27 \text{ liter/det/Ha}$
10. Menghitung kebutuhan air di tingkat intake yaitu $DR = \frac{NFR}{\text{efisiensi saluran}} = \frac{0.2}{0.61} = 0.45 \frac{\text{lt}}{\text{dt}}/\text{Ha}$
11. Total kebutuhan air di tingkat intake untuk DI. Sistem Pandanduri pada Nopember-I adalah $DR_{total} = \frac{DR}{1000} \times \text{luas areal} = \frac{0.45}{1000} \times 8.252 = 3.69 \text{ m}^3/\text{dt}$
12. Jadi untuk DI. Sistem Pandanduri kebutuhan debit di tingkat intake Bendungan pada Nopember-II adalah $3.69 \text{ m}^3/\text{dt}$

Tabel 3. Kebutuhan air sistem Bendungan Pandanduri

No.	Dasarian	DR dalam (lt/det/ha)					
		Nov-01	Nov-02	Nov-03	Dec-01	Dec-02	Dec-03
	Maximum	1.42	1.41	1.42	1.53	1.56	1.43
	Rata-rata	0.70	0.69	0.68	0.67	0.67	0.66
	NFR	0.86	0.85	0.86	0.93	0.95	0.87

Sumber : Hasil Perhitungan

A. Analisa keseimbangan air

Analisa keseimbangan air untuk irigasi dilakukan dengan simulasi sesuai banyaknya tahun data, dengan asumsi pada awal tanam Bendungan Pandanduri dalam kondisi penuh

Analisa dilakukan menggunakan metode *time series* dengan Bendungan Pandanduri sebagai fungsi regulator. Analisa ini memperhatikan faktor pemenuhan untuk kebutuhan air irigasi, kebutuhan air minum dan pemeliharaan sungai di samping akibat evaporasi dan rembesan.

DATA WADUK :		DATA PERTANIAN :	
A. ELEVASI MERCU PELIMPAH :	281.54 m	A. LUAS AREAL IRIGASI	= 8,252.0 HA
B. ELEVASI OPERASI MINIMUM :	264.00 m	B. POLA TANAM MT-1 : Padi	= 100%
C. KAPASITAS TAMPUNGAN :	27,200,000.00 m ³	MT-2 : Padi	= 30%
D. TAMP. OPERASI MINIMUM :	3,600,000.00 m ³	Palawija	= 70%
E. REMBESAN :	10.00 l/dt	MT-3 : Palawija	= 30%
		C. INTENSITAS TANAM	= 230%

Keandalan Waduk :	
Total Kesuksesan	349
Total Kegagalan	83
Total Periode	432
Keandalan	81%

B. Pembahasan

Dari analisa di atas dapat dijelaskan secara singkat hasil studi sebagai berikut:

1. Sistem Pandanduri terdiri atas DI Pandanduri, DI Swangi, DI Sistem Pandanduri, DI Tundak, DI Penendem dan DI Pelambik
2. Bangunan utama yang terlibat dalam sistem Pandanduri adalah Bendungan Pandanduri, Bendung Pandanduri, Bendung Sistem Pandanduri, Embung Tundak, Bendung Penendem dan Bendung Pelambik di samping Embung Ujung dan Embung Lingkok Lamun sebagai penyangga
3. Stasiun hujan berpengaruh untuk areal irigasi sistem Pandanduri adalah stasiun hujan Loang Make
4. Kebutuhan air irigasi untuk system pandanduri adalah 1.41 lt/dt/ha dengan awal tanam ideal pada November II
5. Ketersediaan air untuk Bendungan Pandanduri menggunakan debit terukur, sedangkan untuk bangunan yang lainnya menggunakan model hujan aliran FJ Mock
6. Keseimbangan air untuk system pandanduri pada saat awal tanam posisi sedang penuh adalah memenuhi standar keandalan bendungan yaitu 80% dengan intensitas tanam Padi (100%) – Padi (30%)/Palawija (70%) – Palawija (25%)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pada bab sebelumnya, penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Ketersediaan air pada sistem Bendungan Pandanduri cukup baik dengan perincian sebagai berikut: Bendungan Pandanduri rerata tahunan 3.89 m³/dt, Bendung Pandanduri 0.00 m³/dt, Bendung Swangi 0.053 m³/dt, Bendung Pelapak 0.066 m³/dt, Embung Tundak 0.178 m³/dt, Bendung Penendem 0.050 m³/dt dan Bendung Pelambik 0.127 m³/dt
2. Kebutuhan air pada sistem Bendungan Pandanduri adalah 1.41 lt/dt/ha dengan awal tanam pada November II
3. Keseimbangan air untuk system pandanduri pada saat awal tanam posisi sedang penuh adalah memenuhi standar keandalan bendungan yaitu 81% dengan intensitas tanam Padi (100%) – Padi (30%)/Palawija (70%) – Palawija (30%)

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara I, 2021. "Alokasi Air". [https://alokasiairbwsnt1.com/asset/Skema%20Sungai/50%20PALUNG%20\(HL D\).jpg](https://alokasiairbwsnt1.com/asset/Skema%20Sungai/50%20PALUNG%20(HL D).jpg), diakses pada tanggal 29 Maret 2024.
- Direktorat Jenderal Pengairan, 1986. *Standar Perencanaan Jaringan Irigasi, KP-01, Departemen Pekerjaan Umum, CV. Galang Persada, Bandung.*

- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara I, 2023. *Data Curah Hujan Tahun 2003-2022 Stasiun Perian, Loang Make, dan Sepit*, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Nusa Tenggara Barat.
- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2013. *Perencanaan Jaringan Irigasi, KP-01*, Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, 2013. *Bangunan Utama, KP-02*, Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- DitjenPPI, 2017. “Dampak Fenomena Perubahan Iklim”. <http://ditjenppi.menlhk.go.id/kcpi/index.php.info-iklim/dampak-fenomena-perubahan-iklim>, diakses pada tanggal 5 Maret 2024.
- Fadli Rais, Indah Arry Pratama, Ni Putu Ety Lism (2021) Melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kebutuhan Keseimbangan Air Irigasi Daerah Irigasi Bisok Bokah Di Kabupaten Lombok Tengah”
- Ida Bagus Gerald WP, Fika Septina Pangaribuan, I Gde Dharma Atmaja (2024), melakukan penelitian dengan judul “Kajian Optimasi Suplesi Air Hld Babak-Renggung-Rutus Terhadap Intensitas Tanam Daerah Irigasi Pandanduri Di Lombok Timur”
- Lalu Rifqi Hardinata (2022), melakukan penelitian dengan judul “Analisis Keseimbangan Air Pada Daerah Irigasi Menceh Kecamatan Sakra Timur Lombok Timur”.