

Analisis Neraca Air Sesuai Pola Tanam Eksisting Padi Lokal pada Daerah Irigasi Rawa (DIR) Antasan Sutun Kabupaten Banjar

Water Balance Analysis Based on Existing Planting Pattern of Local Rice in Swamp Irrigation Area (DIR) Antasan Sutun Banjar Regency

Rizki Ayu Wulandari¹, Nilna Amal²

^{1,2}Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Jendral A.Yani Km. 35,5, Banjarbaru, 70714, Indonesia
E-mail: nilna.amal@ulm.ac.id

Abstrak

Daerah Irigasi Rawa (DIR) Antasan Sutun yang terletak di Sungai Tabuk, Provinsi Kalimantan Selatan, merupakan sumber air bagi lahan pertanian lokal yang meliputi area persawahan seluas 737,8 Ha. Petani lokal menerapkan pola tanam setahun sekali, namun kebutuhan air lebih banyak terjadi pada musim kemarau. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jumlah ketersediaan dibandingkan dengan kebutuhan air berdasarkan pola tanam yang ada. Metode penelitian dilakukan dengan menganalisis kebutuhan dan ketersediaan air dengan model neraca air. Evapotranspirasi potensial dihitung dengan menggunakan metode Modifikasi Penman. Ketersediaan air dihitung dengan menggunakan metode Mock. Hasil penelitian menunjukkan debit kebutuhan air maksimum sebesar 1,09 m³/detik pada bulan Maret II dan minimum sebesar 0,19 m³/detik pada bulan Juli II. Hasil debit ketersediaan dengan debit andalan maksimum (Q₈₀) sebesar 2,11 m³/detik pada bulan Januari I dan debit minimum pada bulan Oktober II sebesar 0,19 m³/detik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua ngengat mengalami surplus air, artinya air yang tersedia di DIR Antasan Sutun dapat memenuhi kebutuhan lahan pertanian dengan masa tanam yang digunakan masyarakat.

Kata Kunci: Kebutuhan air; Ketersediaan air; Metode mock; Neraca air; Penman modifikasi

Abstract

The Antasan Sutun Swamp Irrigation Area (DIR), which is located in Sungai Tabuk, South Kalimantan Province, is the source of water for local agricultural land that covers a rice field area of 737.8 Ha. Local farmers have implemented a once-a-year cropping pattern, but there is a need for more water during the dry season. Therefore, this study aims to analyze the amount of availability compared to water demand based on existing cropping patterns. The research method was carried out by analyzing the need and availability of water with a water balance model. Potential evapotranspiration is calculated using the Penman Modification method. The availability of water is calculated using the Mock method. The results showed that the maximum water demand discharge was 1.09 m³/sec in March II and a minimum of 0.19 m³/sec in July II. The results of the availability discharge with a maximum mainstay discharge (Q₈₀) of 2.11 m³/sec in January I and a minimum discharge in October II of 0.19 m³/sec. The result showed that all of the moths are water surplus, meaning that the water available in DIR Antasan Sutun can meet the needs of agricultural land with the planting period that the community uses.

Keywords: Water demand; Water availability; Mock method; Water balance; Penman modification

PENDAHULUAN

Sektor pertanian adalah salah satu sektor yang besar perannya dalam perekonomian nasional dengan sebagian besar penduduk Indonesia yang berprofesi sebagai petani. Pengelolaan yang baik mensyaratkan terpenuhinya kebutuhan air tanpa

dibebani air yang berlebihan atau tergenang akibat banjir atau pun kekurangan yang mengakibatkan kekeringan. Untuk alasan ini diperlukan irigasi untuk pengaturan air pertanian. Penghitungan kebutuhan air dapat meliputi kebutuhan khusus seperti kebutuhan untuk kepentingan air domestik (Dewi & Chayati, 2020) maupun hitungan kebutuhan air irigasi termasuk di daerah rawa (Sofia et al., 2023).

Daerah Irigasi Rawa (DIR) Antasan Sutun merupakan saluran irigasi yang digunakan sebagai sumber air pada lahan pertanian setempat. Fungsi penting ini menjadikan Daerah Irigasi Rawa tersebut memegang peranan penting dalam menunjang kehidupan para petani. DIR Antasan Sutun ini terletak pada bagian hilir sehingga mendapatkan lebih sedikit air karena pendistribusian air yang tidak merata dan akibatnya banyak lahan yang kekeringan saat menghadapi musim kemarau hingga terjadi gagal panen. Besarnya kebutuhan air untuk irigasi, dapat digunakan untuk menentukan luas wilayah irigasi yang seharusnya ada, serta pola tanam yang sesuai dengan ketersediaan air yang ada (Setiyawan et al., 2017).

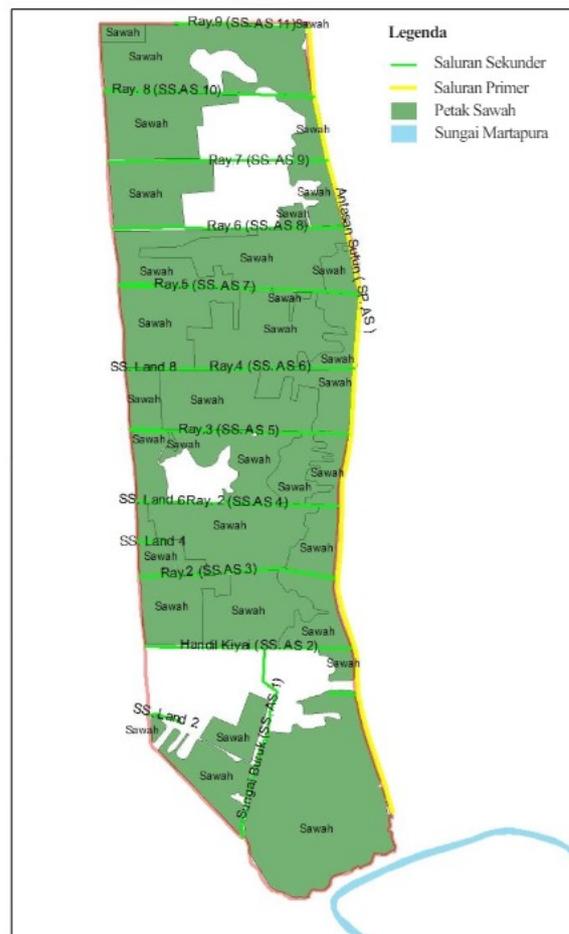
Penelitian sebelumnya di Sungai Tabuk yang dilakukan untuk menghitung debit andalan dengan analisis evapotranspirasi dihitung berdasarkan data bangkitan (Fakhrurrazi et al., 2018) dengan pola tanam padi biasa-padi unggulan. Pada penelitian ini evapotranspirasi akan dihitung dengan Metode Penman Modifikasi dan kebutuhan air akan dihitung dengan pola penanaman padi eksisting yaitu padi biasa sekali tanam setahun. Ketersediaan air dihitung dengan menggunakan Metode Mock. Metode Penman Modifikasi digunakan pada penelitian untuk menghitung debit andalan pada DAS Bulango Ulu Sulawesi dan dianggap sebagai metode yang baik untuk menggambarkan evapotranspirasi yang terjadi (Baskoro et al., 2024). Metode evapotranspirasi lain di daerah rawa dan gambut yang pernah digunakan adalah Metode Penman dan Metode Penman Monteith, Blainey Criddle Modifikasi dan Hargreaves Modifikasi (N. Amal et al., 2022; Nilna Amal, 2023; Baskoro et al., 2024; Vania et al., 2022).

Penelitian ini bertujuan menghitung jumlah kebutuhan air untuk lahan pertanian pada DIR Antasan Sutun, menghitung jumlah ketersediaan air, serta menganalisis apakah air pada DIR Antasan Sutun dapat memenuhi kebutuhan untuk lahan pertaniannya. Hasil penelitian diharapkan dapat menjawab pertanyaan apakah ketersediaan air mencukupi untuk pola tanam sekarang ini.

METODE

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian merupakan Daerah Irigasi Rawa (DIR) Antasan Sutun berada pada Kecamatan Sungai Tabuk yang berbatasan langsung dengan Kecamatan Martapura Barat dan Kecamatan Cintapuri Darussalam, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. Berdasarkan peta wilayah yang diberikan oleh dinas PUPR Kabupaten Banjar area persawahan yang dicakup oleh DIR Antasan Sutun memiliki luas sebesar 737,8 Ha sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Skema Jaringan DIR Antasan Sutun
Sumber: Dinas PUPR Kab.Banjar

Pengumpulan Data

Penelitian ini memanfaatkan data primer dan data sekunder yang meliputi data pola tanam dan data meteorologi. Pola tanam adalah merupakan padi lokal dalam periode tanam 6 bulan yang dilakukan sekali setahun, data diperoleh dari hasil wawancara. Awal musim tanam tidak menentu karena harus memperhatikan kondisi air pada lahan pertanian, namun secara umum pada bulan-bulan air cukup dan pada tahun diadakannya penelitian yaitu tahun 2024 awal musim tanam direncanakan bulan Maret dengan bulan September sebagai musim panen. Data lainnya yang dikumpulkan adalah data sekunder. Data yang diperlukan berupa data curah hujan dan data klimatologi (temperatur rata-rata, kelembapan rata-rata, lama penyinaran matahari, dan kecepatan angin rata-rata) selama 20 tahun. Data tersebut diperoleh dari Stasiun Meteorologi Syamsudin Noor Banjarmasin.

Diagram Alir Penelitian

Berikut dapat dilihat bagan alir penelitian pada Gambar 2 yang menyajikan alur penelitian yang dimulai dari persiapan literatur, penelitian lapangan

2019). Dalam penelitian ini, evapotranspirasi dihitung menggunakan metode Penman Modifikasi sebagaimana ditunjukkan pada persamaan berikut: (Sri Harto,2000)

$$Eto = c \times (W \times Rn + (1 - w) \times f(U) \times (ea - ed)) \quad [2]$$

Keterangan:

- Eto : Index Evapotranspirasi
- c : Faktor Penyesuaian kondisi akibat cuaca siang dan malam
- W : Faktor yang mempengaruhi penyinaran matahari
- f(U) : Fungsi kecepatan angin
- Rn : Radiasi penyinaran matahari dalam perbandingan penguapan atau radiasi matahari (mm/hari)
- ed : Tekanan uap jenuh (mbar)
- ea : Tekanan uap nyata (mbar)

Selanjutnya besaran kebutuhan air irigasi pada DIR Antasan Sutun ditentukan dengan berdasarkan pada pola tanam eksisting yaitu pola padi biasa dengan masa tanam satu kali setahun. Besarnya nilai kebutuhan air bisa dihitung menggunakan persamaan berikut (Standar Perencanaan Irigasi KP - 01, 2013)

$$NFR = Etc + P + WLR - Re \quad [3]$$

Keterangan

- NFR : (*Net Field Water Requirement*) kebutuhan air irigasi sawah (lt/dt/ha)
- Etc : Kebutuhan air konsumtif (mm/hari)
- P : Perkolasi (mm/hari)
- WLR : Penggantian lapisan air (mm/hari)
- Re : Curah hujan efektif (mm/hari)

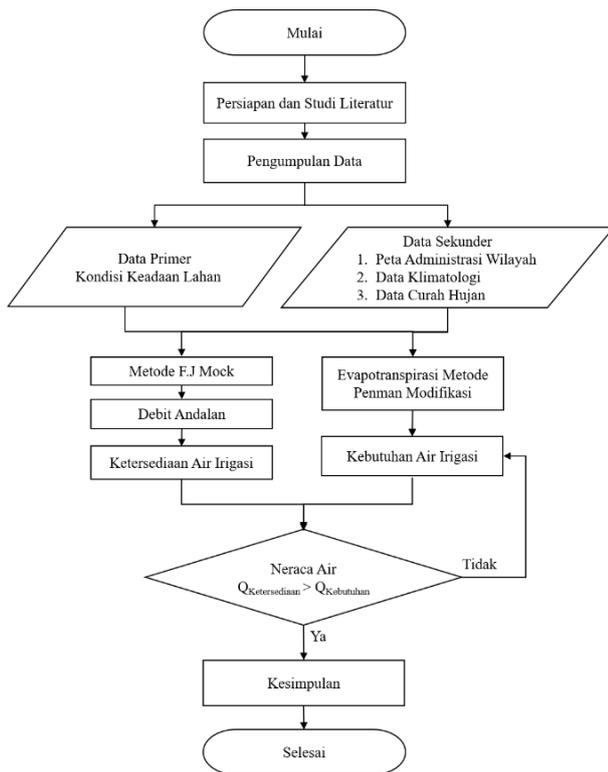
Debit andalan untuk ketersediaan air irigasi dihitung menggunakan metode Mock. Metode ini mengasumsikan bahwa sebagian hujan yang jatuh akan hilang melalui evapotranspirasi dan menjadi limpasan langsung, juga masuk ke tanah sebagian sebagai air yang ter-infiltrasi (Agusri et al., 2022). Debit andalan digunakan peluang terpenuhi 80% dengan persamaan Weibull, dengan mengurutkan data dari yang terbesar ke data terkecil menggunakan perhitungan probabilitas (Oktaviansyah et al., 2021).

Neraca air sebagai hasil akhir hitungan diperoleh dengan melakukan analisis neraca air dengan metode *surplus* atau *defisit* air dengan menggunakan persamaan berikut

$$\text{Neraca} = Q \text{ Ketersediaan} - Q \text{ Kebutuhan} \quad [4]$$

Keterangan:

- Neraca : neraca air



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Analisis Data dan Metode

Proses analisis data dalam penelitian ini meliputi tahap analisis data harian curah hujan dan klimatologi berdasarkan rentang waktu 20 tahun pengamatan. Data yang digunakan adalah tahun yang memiliki jumlah data terbanyak. Perhitungan ini menghasilkan data rata-rata bulanan pada tiap tahunnya. Proses selanjutnya adalah menghitung curah hujan efektif untuk data curah hujan setengah bulanan dengan metode perhitungan curah hujan andalan (R80) yang berarti 80% nilai curah hujan yang dapat dilampaui. Sedangkan besarnya curah hujan efektif untuk tanaman padi adalah 70% dari data curah hujan terpenuhi 80% dengan persamaan sebagai berikut: (Triatmodjo, 2008).

$$R_e \text{ padi} = 0,7 \times (R_{80}) \times (1/15) \quad [1]$$

Keterangan:

- R_e Padi : Curah hujan efektif (mm/set.bulan)
- R_{80} : Curah hujan terpenuhi 80% (mm)

Jumlah penguapan dan transpirasi dari tanaman di permukaan bumi ke atmosfer-disebut dengan istilah evapotranspirasi. Tingkat evapotranspirasi dipengaruhi oleh berbagai faktor iklim seperti radiasi sinar matahari, kecepatan angin, kelembaban relatif dan suhu (Sutopo & Utomo,

sebesar 4,21 mm/hari pada bulan September dan nilai minimum pada bulan Juni sebesar 2,68 mm/hari. Hasil evapotranspirasi harian setiap bulan dapat dilihat pada Tabel 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Curah Hujan Efektif

Perhitungan curah hujan efektif dilakukan untuk data curah hujan setengah bulanan. Hasil rekapitulasi dari data curah hujan setengah bulanan selama 20 tahun diurutkan dari nilai yang paling tinggi ke nilai terendah pada setiap bulannya. Curah hujan efektif adalah curah hujan andalan yang terjadi di suatu wilayah dan dimanfaatkan oleh tanaman untuk laju pertumbuhannya. Besarannya dapat ditentukan dengan curah hujan bulanan dengan 80% kemungkinan terjadi. Adapun curah hujan efektif untuk tanaman padi diambil 70% dan besarnya terdapat pada Tabel 1.

Perhitungan Re padi setengah bulanan menghasilkan nilai maksimum pada bulan Januari I dengan nilai 6,01 mm/hari sedangkan nilai minimum pada bulan September II dengan nilai 0,02 mm/hari. Berdasarkan rekapitulasi data curah hujan setengah bulanan diketahui bulan basah terjadi pada bulan Januari, Februari, Maret, April, November, dan Desember. Bulan kering terjadi pada bulan Mei, Juni, Juli, Agustus, September dan Oktober.

Rekapitulasi dari nilai perhitungan evapotranspirasi untuk setiap tahunnya diperoleh dengan rata-rata evapotranspirasi harian setiap bulan. Hasil perhitungan rata-rata evapotranspirasi selama 20 tahun mendapatkan nilai maksimum

Tabel 1. Curah Hujan Efektif R80 Padi (mm/hari)

Bulan		R ₈₀ (mm)	Re Padi	
			70%R ₈₀	70%R ₈₀ Harian
Januari	I	128.7	90.09	6.01
	II	101.48	71.04	4.44
Februari	I	104.72	73.30	5.24
	II	84.38	59.07	4.22
Maret	I	98.64	69.05	4.60
	II	71.66	50.16	3.14
April	I	74.4	52.08	3.47
	II	57.72	40.40	2.69
Mei	I	42.74	29.92	1.99
	II	46.94	32.86	2.05
Juni	I	21.42	14.99	1.00
	II	33.24	23.27	1.55
Juli	I	40.96	28.67	1.91
	II	7.48	5.24	0.33
Agustus	I	13.3	9.31	0.62
	II	9.08	6.36	0.40
September	I	0.58	0.41	0.03
	II	0.4	0.28	0.02
Oktober	I	11.56	8.09	0.54
	II	23.7	16.59	1.04
November	I	43.84	30.69	2.05
	II	64	44.80	2.99
Desember	I	89.26	62.48	4.17
	II	119.82	83.87	5.24

Tabel 2. Rekapitulasi Nilai Evapotranspirasi

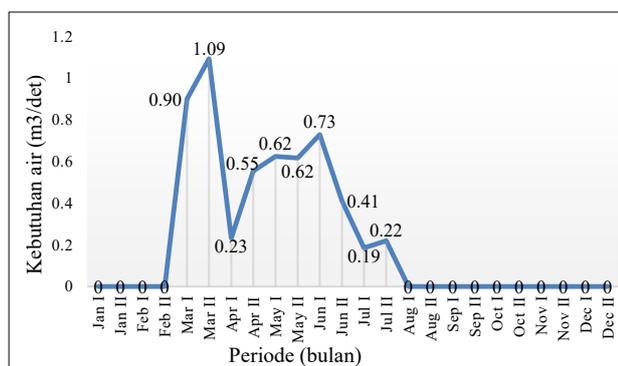
Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1990	3.66	4.03	3.49	3.30	2.93	3.14	2.94	3.84	5.03	4.72	4.23	3.39
1992	3.84	3.78	3.59	3.16	2.97	2.91	2.62	3.83	3.39	4.12	3.43	3.53
1993	3.80	3.30	3.16	2.88	2.82	2.95	3.08	4.27	5.21	5.05	3.92	3.43
1994	3.17	3.72	3.31	3.14	3.12	2.88	3.40	4.32	5.78	5.57	4.28	3.91
1995	3.39	3.76	3.35	3.15	2.93	2.86	3.05	3.75	4.53	4.50	3.76	3.69
1996	3.81	3.67	3.58	3.35	3.20	2.90	2.99	3.41	4.33	3.86	3.68	3.60
1997	3.74	3.85	3.94	3.27	3.21	3.54	3.64	4.51	5.47	5.85	4.51	3.60
1998	4.33	4.34	3.96	3.39	3.06	2.95	2.81	3.38	3.80	3.89	3.84	3.51
1999	3.71	3.71	3.33	3.18	2.78	2.95	2.93	3.79	4.37	3.80	3.69	3.65
2007	3.25	3.08	3.03	2.51	2.47	2.23	2.25	3.08	4.05	3.45	3.06	3.14
2008	3.09	3.28	3.29	2.87	3.21	2.35	2.72	3.41	4.14	3.59	3.52	3.19
2014	3.14	3.20	2.80	2.67	2.46	2.28	2.51	3.19	4.30	4.57	3.78	3.12
2015	3.09	3.02	2.93	2.71	2.56	2.51	2.85	3.76	4.56	4.66	3.79	3.40
2016	3.57	3.41	3.11	2.82	2.72	2.51	2.53	3.14	3.37	3.47	3.35	3.39
2017	3.25	3.44	3.14	2.75	2.56	2.29	2.45	2.99	3.55	3.38	3.17	3.13
2018	3.31	3.36	2.96	2.71	2.69	2.40	2.47	3.17	4.06	3.78	3.33	3.13
2019	3.36	3.59	3.18	2.77	2.74	2.43	2.87	3.66	4.41	4.24	3.77	3.17
2020	3.34	3.45	3.14	2.79	2.56	2.63	2.71	3.25	3.45	3.72	3.39	3.27
2021	3.13	3.39	3.17	2.81	2.55	2.43	2.39	2.78	3.15	3.44	3.26	3.14
2022	3.43	3.37	3.03	2.73	2.51	2.39	2.42	2.75	3.32	3.24	3.32	3.40

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Rata-rata	3.47	3.54	3.27	2.95	2.80	2.68	2.78	3.51	4.21	4.14	3.66	3.39

Analisis Kebutuhan Air Irigasi

Sistem penanaman dan tinggi genangan air memiliki pengaruh yang nyata terhadap hasil dan pertumbuhan padi, air yang sesuai memberikan pertumbuhan dan hasil yang terbaik sebaliknya dengan kurangnya air mampu menurunkan kualitas dan kuantitas hasil (Laksono & Irawan, 2018). Mengetahui kebutuhan air yang sesuai dengan pola tanam tentunya dianggap penting dalam menunjang hasil pertanian yang diharapkan.

Pada penelitian ini perhitungan kebutuhan air dilakukan dengan mengambil musim tanam sesuai dengan keadaan eksisting yaitu padi biasa dengan masa tanam satu kali setahun. Masa penyiapan lahan dengan luas 737,8 ha dilakukan selama bulan Maret dan diperoleh kebutuhan airnya adalah 1,99 m³/det. Musim tanam dimulai pada bulan Maret II, analisis hitungannya menghasilkan kebutuhan air maksimum yaitu bulan Maret II sebesar 1,09 m³/det dan debit kebutuhan air minimum yaitu bulan Juli I sebesar 0,19 m³/det. Selanjutnya hasil perhitungan kebutuhan air setiap setengah bulan diberikan pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3 Grafik Kebutuhan Air

Hasil perhitungan analisis kebutuhan air menunjukkan bahwa rata-rata setiap setengah bulan diperlukan air sebesar 0,56 m³/det dengan maksimum adalah bulan Maret dan minimum pada bulan Juli. Pada akhir bulan Juli hampir tidak diperlukan lagi air disebabkan tanaman sedang memasuki usia akan panen.

Analisis Ketersediaan Air Irigasi

Ketersediaan air untuk kebutuhan padi dapat dianalisis dengan menggunakan Metode Mock yang didasarkan pada penghitungan dengan mempertimbangkan parameter yang sesuai dengan keadaan setempat. Metode ini telah digunakan baik

pada daerah irigasi biasa maupun irigasi rawa, juga digunakan pada daerah lain untuk menghitung aliran ke bendung (Baskoro et al., 2024; Sofia et al., 2023; Vania et al., 2022). Data parameter setempat memerlukan kalibrasi dalam penghitungannya, pada penelitian ini parameter tersebut diambil dari penelitian sebelumnya yang dilakukan di daerah kabupaten Banjar (Sonata, 2021). Data parameter yang dibutuhkan tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Nilai Kalibrasi Parameter-parameter DAS

Parameter	Nilai
Koefisien Infiltrasi Musim Basah (C_{ws})	0,450
Koefisien Infiltrasi Musim Kering (C_{ds})	0,550
Initial Soil Moisture (ISM)	150
Soil Moisture Capacity (SMC)	105
Initial Groundwater Storage ($IGWS$)	2800
Groundwater Recession (k)	0,890

Sumber : (Sonata, 2021)

Besaran debit andalan ditentukan sebagai nilai dengan probabilitas peluang terpenuhi 80%. Ketika keandalan debit hanya sebesar 80% maka kepentingan dari kemampuan jaringan irigasi untuk dapat menyuplai kebutuhan tanaman menjadi sangat besar (Amalia et al., 2022). Hal tersebut seiring dengan diketahuinya nilai ketersediaan air sehingga dapat membantu para petani untuk melakukan pengaturan air irigasi agar air yang masuk pada lahan pertanian sesuai dengan kebutuhan.

Debit hasil perhitungan ini ditampilkan dalam periode setengah bulanan. Besaran nilai ketersediaan air pada DIR Antasan Sutun yaitu diperoleh debit puncak tertinggi terjadi pada bulan Januari I dengan nilai debit 2,11 m³/det sedangkan debit minimum terjadi pada bulan Oktober II dengan nilai debit 0,21 m³/det. Hasil perhitungan seluruhnya dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Rekapitulasi Nilai Debit Andalan Q80

Bulan	Debit (m ³ /det)	Bulan	Debit (m ³ /det)
Jan I	2.11	Jul I	0.72
Jan II	1.90	Jul II	0.59
Feb I	1.92	Agt I	0.52
Feb II	1.74	Feb II	0.41
Mar I	1.55	Sep I	0.32
Mar II	1.25	Feb II	0.28
Apr I	1.24	Okt I	0.24

Bulan	Debit (m ³ /det)	Bulan	Debit (m ³ /det)
II	1.09	II	0.21
Mei I	1.03	Nov I	0.29
II	0.89	II	0.33
Jun I	0.82	Des I	0.47
II	0.79	II	0.64

Hasil penelitian menunjukkan nilai terbesar yaitu 2,11 m³/det terjadi di bulan Januari I dan debit minimum 0,21 m³/det terdapat di bulan Oktober 2. Penelitian lain yang mendukung penelitian ini adalah yang dilakukan di Desa Pematang Panjang Kecamatan Sungai Tabuk (Sofia et al., 2023) yaitu diperoleh debit maksimum adalah 1,961 m³/det yang terjadi pada Februari I dan debit minimum 0,103 m³/det yang terjadi pada bulan Agustus I. Selain nilai maksimum dan minimum yang relatif dekat bulan terjadinya maksimum juga berdekatan. Perbedaan dapat disebabkan oleh perbedaan penggunaan formula di mana penelitian sebelumnya menggunakan metode Penman-Monteith sementara penelitian ini menggunakan metode Penman Modifikasi.

Faktor penting yang mempengaruhi nilai ketersediaan air di sebuah lahan persawahan merupakan perubahan curah hujan yang sangat menentukan terhadap ketersediaan air (Hamdani & Susanti, 2017). Terjadinya perubahan iklim dapat dilihat seperti kejadian-kejadian ekstrim yang lebih

sering terjadi, seperti banjir, kekeringan, dan permasalahan yang erat hubungannya dengan pengelolaan sumber daya air untuk pertanian (Herlina & Prasetyorini, 2020). Jumlah ketersediaan air sendiri berpengaruh besar terhadap hasil produksi padi di sawah, hal tersebut karena dalam pertumbuhannya padi memerlukan takaran air yang sesuai yaitu tidak berlebih atau kurang agar pertumbuhan menjadi optimum.

Neraca Air

Penghitungan neraca air digunakan untuk mengevaluasi apakah air yang tersedia cukup untuk memenuhi kebutuhan air irigasi. Ini melibatkan perbandingan antara jumlah air yang tersedia dan yang dibutuhkan di suatu lokasi pada periode tertentu, untuk menentukan apakah terdapat jumlah kelebihan (*surplus*) atau kekurangan (*defisit*) air. Neraca dikatakan "*surplus*" ketika hasil persamaan adalah positif sedangkan "*defisit*" terjadi ketika hasil persamaan negatif.

Analisis neraca air dengan metode *surplus* dan *defisit* air diperoleh dari membandingkan debit ketersediaan air dikurangi dengan kebutuhan air. Ketersediaan air sebelumnya telah dihitung menggunakan metode Mock dengan luas lahan pertanian 737,8 Ha berdasarkan data tengah bulanan selama 20 tahun. Kebutuhan air dihitung berdasarkan perhitungan satu kali masa tanam dalam setahun dengan padi biasa. Hasil perhitungannya ditampilkan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Neraca Air DIR Antarasan Sutu

Bulan		Ketersediaan Air m ³ /det	Kebutuhan Air m ³ /det	Neraca Air m ³ /det	Keterangan
Jan	I	2.11	0	2.11	Surplus
	II	1.90	0	1.90	Surplus
Feb	I	1.92	0.00	1.92	Surplus
	II	1.74	0.00	1.74	Surplus
Mar	I	1.55	0.90	1.55	Surplus
	II	1.25	1.09	1.25	Surplus
Apr	I	1.24	0.23	1.24	Surplus
	II	1.09	0.55	1.09	Surplus
May	I	1.03	0.62	1.03	Surplus
	II	0.89	0.62	0.89	Surplus
Jun	I	0.82	0.73	0.82	Surplus
	II	0.79	0.41	0.79	Surplus
Jul	I	0.72	0.19	0.72	Surplus
	II	0.59	0.22	0.59	Surplus
Aug	I	0.52	0	0.52	Surplus
	II	0.41	0	0.41	Surplus
Sep	I	0.32	0	0.32	Surplus
	II	0.28	0	0.28	Surplus
Oct	I	0.24	0	0.24	Surplus
	II	0.21	0	0.21	Surplus
Nov	I	0.29	0	0.29	Surplus

Bulan	Ketersediaan Air m ³ /det	Kebutuhan Air m ³ /det	Neraca Air m ³ /det	Keterangan	
	II	0.33	0	0.33	Surplus
Dec	I	0.47	0	0.47	Surplus
	II	0.64	0	0.64	Surplus

Hasil perhitungan neraca air menunjukkan bahwa debit maksimum terjadi pada bulan Januari I sebesar 2,11 m³/det. Ketersediaan air tidak terdapat bulan yang *defisit* air atau seluruhnya bulan *surplus* air. Dapat disimpulkan bahwa ketersediaan air mencukupi kebutuhannya. Pengelolaan air irigasi di daerah rawa pasang surut tetap diperlukan karena dapat terjadi perubahan iklim sehingga dapat menyebabkan terjadinya kekeringan (Suciantini et al., 2008).

KESIMPULAN

Kesimpulan

Penelitian memperoleh kesimpulan bahwa debit kebutuhan air dengan pola tanam padi biasa masa tanam satu kali setahun sesuai dengan keadaan eksisting dengan luas 737,8 Ha dan musim tanam dimulai pada bulan Maret menunjukkan bahwa nilai maksimum yaitu bulan Maret II sebesar 1,09 m³/det dan debit kebutuhan air minimum yaitu bulan Juli II sebesar 0,19 m³/det.

Debit minimum DIR Antasan Sutun untuk memenuhi keperluan pertanian dengan peluang terpenuhi sebesar 80%, diperoleh nilai debit andalan (Q80) maksimum sebesar 2,11 m³/det pada bulan Januari I, dan debit andalan (Q80) minimum pada bulan Oktober II sebesar 0,21 m³/det.

Dari hasil data ketersediaan air dan data kebutuhan air diperoleh analisis neraca air pada DIR Antasan Sutun yang seluruhnya menyatakan *suplus* air. Hal ini berarti bahwa air yang tersedia di DIR Antasan Sutun dapat memenuhi kebutuhan lahan pertaniannya dengan masa tanam satu kali setahun (bulan Maret – September).

REFERENSI

Agusri, E., Martini, R. A. S., & Aprilyansah, A. 2022. Analisis Ketersediaan Air Irigasi dalam Memenuhi Kebutuhan Air Persawahan Desa Sumberjo Kabupaten Pali. *Deformasi*, 7(2), 161–173.

Amal, N., Helda, N., Rusdiansyah, A., & Wijayanto, M. . . 2022. Analysis of hydrology parameters in a tropical wetland as an early approach to identify a drought risk in a peatland area. *IOP*

Conf. Series Earth and Environmental Science.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/999/1/012011>

Amal, Nilna. 2023. Hubungan Evapotranspirasi, Hujan dan Elevasi Muka Air Tanah pada Lahan Gambut Tropis Sebagai Awal Penentuan Kondisi Lahan Basah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(4), 830–838.

Amalia, M., Sofia, E., & Munanjar, M. C. 2022. Analisis Potensi Air Untuk Peningkatan Indeks Pertanaman Pada Lahan Pertanian DIR Danda Jaya Barito Kuala. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Basah*, 7(3), 105–110.

Baskoro, A., Suripin, & Suprpto. 2024. Analisis Evapotranspirasi Metode Penman Modifikasi dan Thornthaite terhadap Pemodelan Debit FJ. Mock. *Media Ilmiah Teknik Sipil*, 12(1), 39–50.

Dewi, E. Y., & Chayati, C. 2020. Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Untuk Menanggulangi Bencana Kering Kritis Di Desa Monek Timur Kabupaten Sumenep. *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*, 2(1), 9. <https://doi.org/10.26740/proteksi.v2n1.p9-14>

Fakhrurrazi, F., Agoes, H. F., & Anggeriyani, D. 2018. Tinjauan Debit Andalan Untuk Irigasi Di Kecamatan Sungai Tabuk Kabupaten Banjar. *Jurnal Gradasi Teknik Sipil*, 2(1), 33. <https://doi.org/10.31961/gradasi.v2i1.537>

Hamdani, A. F., & Susanti, N. E. 2017. Analisis Kajian Meteorologis Ketersediaan dan Tingkat Kekritisan Air Domestik Desa Girimoyo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Universitas Kanjuruhan Malang*, 5(1), 10–15.

Herlina, N., & Prasetyorini, A. 2020. Pengaruh Perubahan Iklim pada Musim Tanam dan Produktivitas Jagung (*Zea*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1), 118–128. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.1.118>

- Kamiana, I. M., Nindito, D. A., & Wulandari, A. 2022. Pemodelan Fisik Konstruksi Kelompok Tiang dalam Mereduksi Aliran Super Kritis di Hilir Pintu Air Tipe Flap. *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*, 4(2), 67-73
- Laksono, R. A., & Irawan, Y. 2018. Pengaruh sistem tanam dan tinggi genangan air terhadap produktivitas tanaman padi kultivar Mekongga di Kabupaten Karawang Effect of planting system and flooding on productivity of paddy cultivar Mekongga in Karawang District Pendahuluan. *Jurnal Kultivasi*, 17(2), 639–647.
- Oktaviansyah, T., Asta, & Handayani, R. 2021. Estimasi Analisis Hidrologi Pada Sistem Jaringan Irigasi Daerah Sajau Hilir Ujung Kecamatan Tanjung. *Rancang Bangun Teknik Sipil*, 7(1), 10–18.
- Rosytha, A., & Cristiyani, A. 2022. Perencanaan Sistem Distribusi Air Bersih Kecamatan Maduran Kabupaten Lamongan. *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*, 4(1), 48-58.
- Setiyawan, Andise, V. W., & Anzar, L. A. 2017. Analisis Ketersediaan Air Dengan Metode F.J Mock Pada Daerah Persawahan Desa Poboya Palu Sulawesi Tengah. *Infrastruktur*, 7(2), 18–26.
- Sofia, E., Hidayat, G., Risyandha, M. A., & Rasyid, M. M. 2023. Analisis Ketersediaan Air Pada Lahan Pertanian Daerah Pematang Panjang, Kecamatan Sungai Tabuk. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 9(2), 55–62. <https://doi.org/10.20527/jukung.v9i2.17572>
- Sonata, E. S. A. 2021. Analisis Ketersediaan Air pada Polder Rakyat Tambak Anyar di Kabupaten Banjar. In *Tugas Akhir*. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Suciantini, ., Impron, ., & Boer, R. 2008. Penilaian Risiko Iklim Pada Sistem Pertanian Ekosistem Lahan Rawa Pasang Surut (Studi Kasus Di Delta Telang I, Delta Telang II Dan Delta Air Saleh, Banyuasin, Sumatera Selatan). *Agromet*, 22(2), 118–131.
- Sutopo, Y., & Utomo, karuniadi S. 2019. *Irigasi & Bangunan Air*. LPPM Universitas Negeri Semarang.
- Triatmodjo, B. 2008. *Hidrologi Terapan*. Beta Offset.
- Vania, F. D., Nomeritae, & Kamiana, I. M. 2022. Analisis Neraca Air Pada Daerah Irigasi Rawa Gambut Di Desa Talio Hulu. *Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi*, 21(2), 150–160. <https://doi.org/10.35760/dk.2022.v21i2.7087>
- Wiguna, P.P.K. 2019. Metode Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi, Udayana, Denpasar.