

Elma Sofia 4

by Teknik turnitin

Submission date: 03-Aug-2024 12:46PM (UTC+0700)

Submission ID: 2426577350

File name: 17572-50890-1-SM.pdf (308.22K)

Word count: 3134

Character count: 15605

**ANALISIS KETERSEDIAAN AIR PADA LAHAN PERTANIAN DAERAH
PEMATANG PANJANG, KECAMATAN SUNGAI TABUK**
*ANALYSIS OF WATER AVAILABILITY ON AGRICULTURAL LAND IN THE PEMATANG
PANJANG REGION, SUNGAI TABUK DISTRICT*

Elma Sofia, Gawit Hidayat, Moh. Alfianoc¹, Risyandha dan Mirwan Muhammad Rasyid
*Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. Jendral A.Yani Km. 35,5, Banjarbaru, 70714, Indonesia*
E-mail: elma.sofia@ulm.ac.id

ABSTRAK

2
Salah satu unsur yang berperan dalam ketersediaan air untuk memenuhi kebutuhan air tanaman adalah curah hujan terutama pada lahan tadah hujan. Potensi ketersediaan air merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam peningkatan indeks pertanaman. Pada penelitian kali ini akan dilakukan investigasi ketersediaan dan kebutuhan air di daerah Pematang Panjang, Kabupaten Banjar. Investigasi ini bertujuan memaksimalkan potensi yang dimiliki oleh daerah pertanian tersebut dengan menganalisis kebutuhan dan ketersediaan air yang ada. Batasan masalah penelitian ini yaitu ketersediaan air yang dianalisis berasal hanya dari curah hujan. Pada penelitian ini digunakan data-data sekunder berupa data hujan, data klimatologi dari tahun 2001 sampai tahun 2021, serta data debit sungai tahun 2001. Data-data tersebut di analisis menggunakan beberapa metode diantaranya yaitu rumus Harza untuk mendapatkan curah hujan andalan yang kemudian digunakan untuk menghitung curah hujan efektif, metode Penman Monteith untuk mendapatkan nilai evapotranspirasi, serta metode F.J. Mock untuk mendapatkan debit andalan atau ketersediaan air. Dari penelitian ini diketahui bahwa debit andalan atau ketersediaan air maksimum terjadi pada bulan Februari ke-I yaitu sebesar 1,961 m³/dt, sedangkan debit andalan paling rendah terjadi pada bulan Agustus ke-I yaitu sebesar 0,103 m³/dt.

Kata kunci: Debit Andalan, Evapotranspirasi, F.J. Mock, Pematang Panjang, Penman Monteith

ABSTRACT

One of the elements that play a role in the availability of water to meet the water needs of plants is rainfall, especially in rainfed land. Potential water availability is one of the influential factors in increasing the cropping index. In this research, we will investigate the availability and demand for water in the Pematang Panjang area of Banjar Regency. This investigation aims to maximize the potential of the agricultural area by analyzing existing water needs and availability. The limitation of this research problem is the availability of water that is analyzed only from rainfall. In this research, secondary data was used in the form of rainfall data, climatology data from 2001 to 2021, and river discharge data for 2001. These data were analyzed using several methods, including the Harza formula to obtain reliable rainfall, which was then used to calculate effective rainfall, the Penman Monteith method to obtain evapotranspiration values, and the F.J. Mock method to get reliable discharge or water availability. From this research, it is known that the maximum reliable discharge or water availability occurred in February I, namely 1.961 m³/s, while the lowest reliable discharge occurred in August I, namely 0.103 m³/s.

Keywords: Dependable Flow, Evapotranspiration, F.J. Mock, Pematang Panjang, Penman Monteith

1. PENDAHULUAN

Kecamatan Sungai Tabuk adalah salah satu dari 20 kecamatan yang ada di Kabupaten Banjar yang terletak 23 km dari ibukota kabupaten. Luas tanah sawah menurut jenis penggunaannya Tahun 2021, untuk sawah irigasi 1.914 Ha dan sawah non irigasi 7.502 Ha dengan rata-rata produksi tanaman padi sawah yaitu 39,40 Ton/Ha (Badan Statistik Kabupaten Banjar, 2022). Salah satu desa yang ada di Kecamatan Sungai Tabuk adalah Pematang Panjang.

Salah satu unsur yang berperan dalam ketersediaan air untuk memenuhi kebutuhan air tanaman adalah curah hujan terutama pada lahan tadah hujan. Kekurangan air berpengaruh terhadap hasil pertanian (Mardawilis & Ritonga, 2016). Potensi ketersediaan air merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam peningkatan indeks pertanian (IP) (BBP2TP & Sekolah Vokasi IPB, 2021).

Salah satu petani di lokasi penelitian mengungkapkan bahwa pada saat ini mereka hanya memanen padi 1 (satu) kali dalam satu tahun. Adapun padi yang digunakan adalah padi lokal. Untuk ketersediaan air petani di lokasi menggunakan air dari hujan dan dari irigasi. Namun 80% petani menggunakan air dari hujan. Sedangkan air dari irigasi dapat dibuka jika mereka memerlukan dan dapat ditutup jika merasa air yang tersedia sudah cukup atau sedang panen.

Pada penelitian kali ini akan dilakukan investigasi ketersediaan dan kebutuhan air di daerah Pematang Panjang, Kabupaten Banjar. Investigasi ini bertujuan memaksimalkan potensi yang dimiliki oleh daerah pertanian tersebut dengan menganalisis kebutuhan dan ketersediaan air yang ada. Batasan masalah penelitian ini yaitu ketersediaan air yang dianalisis berasal hanya dari curah hujan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada daerah pertanian Pematang Panjang berada di Kecamatan Sungai Tabuk, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. Daerah pertanian Pematang Panjang secara geografis terletak pada 3,324761"LS sampai 3,325331"LS dan 114,693549"BT sampai 114,694913"BT.

2.2 Pengumpulan Data

Data yang di gunakan pada penelitian ini adalah data sekunder. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data klimatologi dan data curah hujan. Data ini diperoleh dari Stasiun Meteorologi Syamsudin Noor Banjarmasin.

2.3 Analisis Data

Tahapan analisis yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

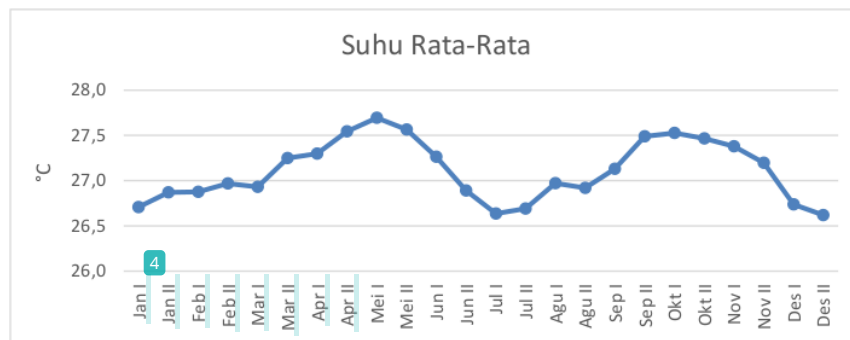
- Analisis data klimatologi
- Analisis Evapotranspirasi dengan metode FAO Penman-Monteith
- Analisis debit andalan dengan metode Fj. Mock

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

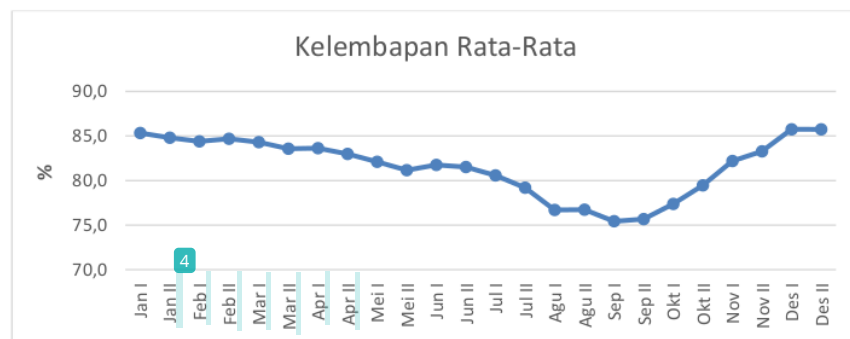
3.1 Analisis Data Klimatologi

Data klimatologi yang digunakan terdiri dari suhu udara, kelembapan udara, kecepatan angin maksimum, radiasi matahari dan curah hujan. Dari **Gambar 1** dapat dilihat nilai maksimum suhu udara rata-rata terjadi pada bulan Mei I yaitu sebesar 27,7 °C, sedangkan suhu rata-rata minimum terjadi pada bulan Juli I dan Desember II dimana keduanya memiliki suhu rata-rata sebesar 26,6 °C. Dari **Gambar 2** dapat dilihat nilai kelembapan udara rata-rata mencapai nilai maksimum pada bulan Desember I yaitu sebesar 85,76% sedangkan nilai minimum terjadi pada bulan September I sebesar 75,43%.

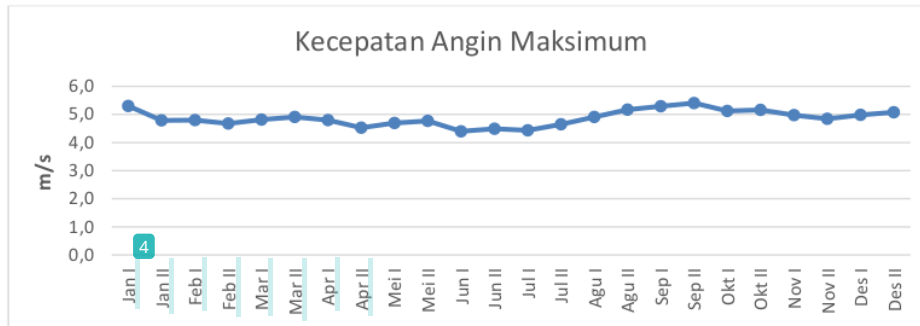
Dari **Gambar 3** dapat dilihat nilai kecepatan angin maksimum terbesar terjadi pada bulan September II yaitu sebesar 5,4 m/s sedangkan nilai terkecil terjadi pada bulan Juni I sebesar 4,4 m/s. Berdasarkan **Gambar 4** dapat diketahui bahwa lokasi penelitian memiliki lamanya penyinaran matahari maksimum pada bulan Agustus I selama 5,83 jam dan minimumnya pada bulan Desember I selama 3,32 jam. Data tersebut merupakan data unsur iklim dari tahun 2001 sampai dengan tahun 2021 yang telah diolah dan didapatkan dalam bentuk rata-rata. Data curah hujan harian yang digunakan dalam penelitian ini berlokasi pada Stasiun Meteorologi Syamsudin Noor Banjarmasin. Kumulatif curah hujan tengah bulanan dapat dilihat pada **Gambar 5**.



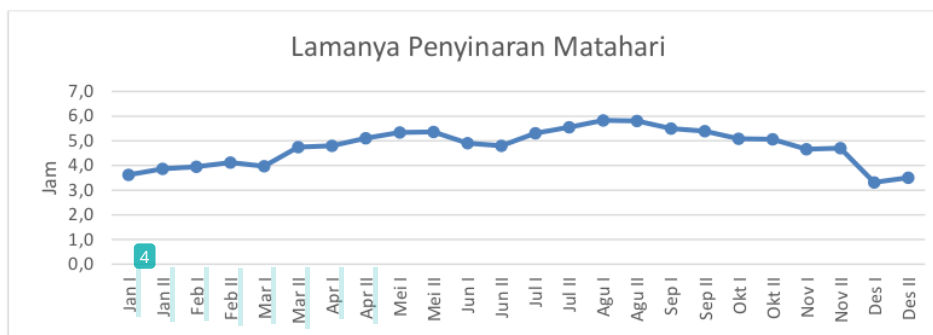
Gambar 1. Suhu Udara Rata-Rata Tahun 2001-2021



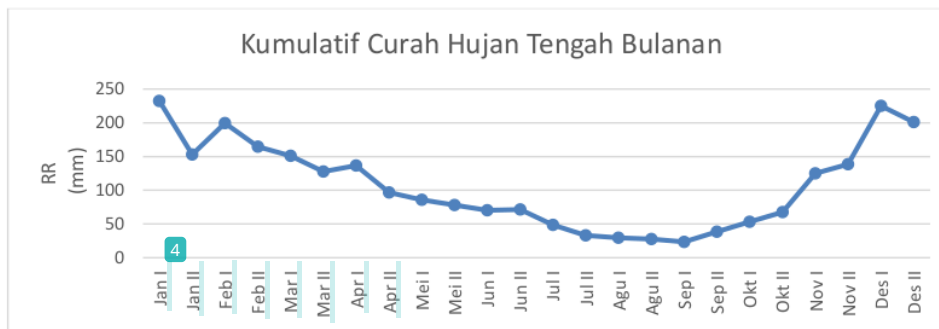
Gambar 2. Kelembapan Rata-Rata Tahun 2001-2021



Gambar 3. Kecepatan Angin Maksimum Tahun 2001-2021



Gambar 4. Rata-rata Lamanya Penyinaran Matahari Tahun 2001-2021



Gambar 5. Nilai Kumulatif Curah Hujan Tengah Bulanan Tahun 2001-2021

Curah hujan andalan merupakan curah hujan rata-rata daerah minimum untuk kemungkinan terpenuhi yang sudah ditentukan dan dapat digunakan untuk irigasi. Curah hujan andalan digunakan untuk menentukan curah hujan efektif, yaitu jumlah curah hujan yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman.

Curah hujan andalan padi (R_{80}) didapat dari urutan data dengan rumus Harza dalam Triatmodjo (2013).

$$R_{80} = \frac{N}{5} + 1 \quad (1)$$

Sedangkan Curah hujan andalan palawija (R_{50}) didapat dari urutan data dengan rumus berikut ini.

$$R_{50} = \frac{N}{2} + 1 \quad (2)$$

dimana:

R_{80} = curah hujan yang terjadi dengan tingkat keandalan 80% (mm)

R_{50} = curah hujan yang terjadi dengan tingkat keandalan 50% (mm)

n = jumlah data/tahun pengamatan

Curah hujan efektif merupakan curah hujan andalan yang digunakan tanaman untuk pertumbuhan. Curah hujan efektif ditentukan berdasarkan curah hujan bulanan, yaitu menggunakan R_{80} yang artinya kemungkinan tidak terjadinya 20%. Besarnya curah hujan efektif dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Curah Hujan Efektif

Bulan	Periode	Jumlah Hari	R_{80}	R_{50}	Curah Hujan Efektif (Re)			
					Padi		Palawija	
					mm	mm/hari	mm	mm/hari
Januari	I	16	251,1	203,7	175,8	11,0	142,6	8,9
	II	15	210,2	118,7	147,1	9,8	83,1	5,5
Februari	I	14	258,6	161,4	181,0	12,9	113,0	8,1
	II	14	217,0	144,0	151,9	10,9	100,8	7,2
Maret	I	16	193,6	124,3	135,5	8,5	87,0	5,4
	II	15	198,4	82,3	138,9	9,3	57,6	3,8
April	I	15	167,0	130,3	116,9	7,8	91,2	6,1
	II	15	139,0	74,0	97,3	6,5	51,8	3,5
Mei	I	16	127,7	93,7	89,4	5,6	65,6	4,1
	II	15	117,6	58,2	82,3	5,5	40,7	2,7
Juni	I	15	109,5	49,4	76,7	5,1	34,6	2,3
	II	15	97,2	53,6	68,0	4,5	37,5	2,5
Juli	I	16	65,0	47,1	45,5	2,8	33,0	2,1
	II	15	51,0	8,2	35,7	2,4	5,7	0,4
Agustus	I	16	32,6	19,3	22,8	1,4	13,5	0,8
	II	15	51,5	12,5	36,1	2,4	8,8	0,6
September	I	15	36,7	8,9	25,7	1,7	6,2	0,4
	II	15	70,0	15,0	49,0	3,3	10,5	0,7
Oktober	I	16	81,9	43,7	57,3	3,6	30,6	1,9
	II	15	120,5	46,4	84,4	5,6	32,5	2,2
November	I	15	161,5	102,1	113,1	7,5	71,5	4,8
	II	15	192,1	136,2	134,5	9,0	95,3	6,4
Desember	I	16	257,5	189,2	180,3	11,3	132,4	8,3
	II	15	255,9	203,2	179,1	11,9	142,2	9,5

3.2 Analisis Evapotranspirasi

Tabel 2. Rata-rata ET_0

	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
ET_0 (mm/hari)	5,29	5,42	5,37	5,51	5,54	5,43	5,29	5,14	5,01	4,85	4,68	4,66
	Juli		Agustus		September		Oktober		November		Desember	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
ET_0 (mm/hari)	4,72	4,88	5,17	5,45	5,76	5,90	5,99	6,01	5,79	5,53	5,34	5,30

Evapotranspirasi berasal dari dua kata, yaitu evaporasi dan transpirasi. Evaporasi yang artinya proses air yang berubah menjadi uap air dan transpirasi yang artinya uap air yang menghilang dari permukaan tumbuhan.

Analisis evaporasi digunakan untuk bisa mendapatkan besar evapotranspirasi tanaman. Adapun data-data yang di perlukan untuk analisa evapotranspirasi menggunakan data curah hujan dan klimatologi. Rumus Penman-Monteith, yang pada tahun 1990 oleh FAO dimodifikasi dan dikembangkan menjadi rumus FAO Penman-Monteith (Allen dkk., 1998). Metode FAO Penman-Monteith dipilih sebagai metode dimana evapotranspirasi dari permukaan referensi (ET_0) ini dapat ditentukan dengan jelas, dan sebagai metode yang memberikan nilai ET_0 yang konsisten di semua wilayah dan iklim. Tata cara perhitungan evapotranspirasi tanaman acuan dengan metode Penman-Monteith, 2012) yang diuraikan sebagai berikut:

$$ET_0 = \frac{0.408\Delta(R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0,34u_2)} \quad (3)$$

dimana :

- ET_0 = Evapotranspirasi potensial (mm/hari)
- R_n = Radiasi netto pada permukaan tanaman ($MJ/m^2/hari$)
- G = Kerapatan panas terus-menerus pada tanah ($MJ/m^2/hari$)
- T = Suhu harian rata-rata pada ketinggian 2m ($^{\circ}C$)
- u_2 = Kecepatan angin pada ketinggian 2m (m/s)
- e_s = Tekanan uap jenuh (kPa)
- e_a = Tekanan uap actual (kPa)
- Δ = Kurva kemiringan tekanan uap ($kPa/^{\circ}C$)
- γ = Konstanta *psychrometric* ($kPa/^{\circ}C$).

3.3 Analisis Debit Andalan

Debit andalan merupakan adalah aliran minimum suatu sungai dengan jumlah tertentu yang dapat diisi dan digunakan untuk irigasi (Direktorat Jenderal Pengairan, 1986). Sebelum menentukan debit aliran sungai, terlebih dahulu harus diketahui debit andalan aliran sungainya. Untuk mengetahui debit aliran sungai yang tidak diketahui, dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode tertentu. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Fj. Mock.



Gambar 6. Debit Andalan

Metode ini ditemukan oleh Dr.F.J. Melihat ke belakang pada tahun 1973 dimana metode ini didasarkan pada fenomena alam di beberapa tempat di Indonesia. Metode ini dapat digunakan untuk menghitung debit aliran, karakteristik hidrologi DAS, dan penguapan dari data curah hujan. Pada dasarnya cara tersebut dilakukan sedemikian rupa sehingga sebagian air hujan yang jatuh di daerah tangkapan air hilang karena penguapan, sebagian langsung menjadi limpasan air permukaan (*direct run off*), dan sebagian lagi masuk ke dalam tanah (infiltrasi), dimana infiltrasi pertama-tama akan menjenuhkan *top soil*, kemudian mengalami perkolasi sehingga membentuk air bawah tanah, yang kemudian dialirkan ke sungai sebagai aliran dasar.

Ketersediaan air di beberapa wilayah lahan rawa pasang surut didominasi dari pemanfaatan hujan, walaupun telah dibangun jaringan irigasi rawa namun ada beberapa faktor yang menyebabkan belum optimalnya fungsi bangunan-bangunan irigasi tersebut. Untuk peningkatan IP dapat dilakukan apabila masa tanam dan jenis padi yang digunakan dapat disesuaikan yaitu padi unggul yang masa tanamnya lebih singkat (Amalia, Sofia, & Munanjar, 2022)

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis debit andalan berdasarkan curah hujan serta dengan menggunakan metode FJ Mock, dapat diketahui bahwa ketersediaan air maksimum terjadi pada bulan Februari ke-I yaitu sebesar 1,961 m³/dt, sedangkan debit andalan minimum terjadi pada bulan Agustus ke-I yaitu sebesar 0,103 m³/dt.

4.2 Saran

Perlunya analisis lebih lanjut terhadap kebutuhan air dengan berbagai skenario pola tanam dan diharapkan penelitian selanjutnya bisa mengembangkan ruang lingkup penelitian dikarenakan banyaknya batasan masalah dan keterbatasan data dari penelitian ini sehingga belum bisa sepenuhnya menggambarkan keseluruhan dari situasi aktual di lapangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lambung Mangkurat atas bantuan pendanaan penelitian ini sesuai Kontrak Nomor: 066.136/UN8.2/PG/2023 Tanggal 2 Juni 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiani, N., Gunawan, I., Sujinah, & Margaret, S. (2022). Pola Tanam Padi untuk Produktivitas Tinggi dan Indeks Pertanaman yang Optimal di Lahan Rawa Pasang Surut. *J. Agron. Indonesia*, 257-265.
- 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 Lahan Basah Volume 7 Nomor 3*, 105-110.
- Aminah, Hidayat, Y., & Nasrullah. (2019). Pengolahan Lahan Pertanian dan Penyimpanan Hasil Panen di Desa Pematang Panjang Kecamatan Sungai Tabuk Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Pendidikan Sosiologi Antropologi Volume 1 No. 2 Mei 2019*, 97-106.
- Arliaus, F., Irsyad, F., & Yanti, D. (2017). Analisis Daya Dukung Lahan Untuk Sawah Tadah Hujan di Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*, 21-33.
- Badan Pusat Statistik Kecamatan Sungai Tabuk. (2020). *Kecamatan Sungai Tabuk Dalam Angka 2020*. Kabupaten Banjar: Badan Pusat Statistik Kabupaten Banjar.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Selatan. (2021). *Luas Panen dan Produksi Padi di Kalimantan Selatan 2021*. Kalimantan Selatan: Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Selatan.
- Badan Statistik Kabupaten Banjar. (2022). *Kecamatan Sungai Tabuk Dalam Angka 2022*. Kabupaten Banjar: BPS Kabupaten Banjar.
- BBP2TP, & Sekolah Vokasi IPB. (2021). *Peningkatan Indeks Pertanaman*. Bogor: Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- Direktorat Jenderal Pengairan. 1986. Standar Perencanaan Irigasi KP-01. Bandung: C.V. Galang Persada.
- Jonizar, & Martini, S. (2016). Analisa Ketersediaan Air Sawah Tadah Hujan di Desa Mulia Sari Kecamatan Muara Telang Kabupaten Banyuasin. *Bearing: Jurnal Penelitian dan Kajian Sipil Vol 4, No 4*, 131-137.
- Kasno, A., Rostaman, T., & Setyorini, D. (2016). Peningkatan Produktivitas Lahan Sawah Tadah Hujan dengan Pemupukan Hara N, P, dan K dan Penggunaan Padi Varietas Unggul. *Jurnal Tanah dan Iklim Vol. 40 No. 2*, 147-157.
- Mardawilis, & Ritonga, E. (2016). Pengaruh Curah Hujan Terhadap Produksi Tanaman Pangan. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 281-289.
- Riduan, R., & Hadisaputro, A. (2021). Pengoptimalan Luasan Lahan Pertanian terhadap Ketersediaan Air pada Daerah Irigasi Tanpa Kabupaten Barito Timur. *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*, 170-187.
- Sayekti, R. W. (2010). Model Optimasi Alternatif Pola Tanam, untuk Mendapatkan Luas Tanam dan Keuntungan Yang Optimum (Studi Kasus di Dam Jatimlerek, Kabupaten Jombang). *Jurnal Teknik Pengairan*, 115-126.
- Sermanto, C.D. (1995). *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Penerbit Usaha Nasional.
- Standar Perencanaan irigasi KP-1. (1996). *Kementerian Pekerjaan Umum*. Jakarta.
- Susilawati, A., Nursyamsi, D., & Syarif, M. (2016). Optimalisasi Penggunaan Lahan Rawa Pasang Surut Mendukung Swsembada. *Jurnal Sumberdaya Lahan Vol. 10 No. 1*, 51-64.
- Triatmodjo, B. (2013), *Hidrologi Terapan*, Edisi ke 3, Beta Offset, Yogyakarta

Elma Sofia 4

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repo-dosen.ulm.ac.id

Internet Source

4%

2

bbp2tp.litbang.pertanian.go.id

Internet Source

4%

3

www.coursehero.com

Internet Source

3%

4

acp.copernicus.org

Internet Source

3%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 3%

Exclude bibliography Off