

JURNAL GRADASI TEKNIK SIPIL

P-ISSN NO. 2598-9758 E-ISSN NO. 2598-8581

VOL. 3, NO. 1, JUNI 2019



Diterbitkan oleh
Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Politeknik Negeri Banjarmasin
bekerjasama dengan
Jurusan Teknik Sipil - Politeknik Negeri Banjarmasin

JURNAL GRADASI TEKNIK SIPIL POLITEKNIK NEGERI BANJARMASIN

Jurnal Gradasi Teknik Sipil diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Negeri Banjarmasin. Ruang lingkup makalah meliputi Bidang Teknik dan Manajemen dengan konsentrasi Bidang Transportasi, Geoteknik, Struktur, Keairan dan Manajemen Konstruksi. Isi makalah dapat berupa penyajian isu aktual di bidang Teknik Sipil, review terhadap perkembangan penelitian, pemaparan hasil penelitian, dan pengembangan metode, aplikasi, dan prosedur di bidang Teknik Sipil. Makalah ditulis mengikuti panduan penulisan.

Penanggung Jawab

Nurmahaludin, ST, MT.

Dewan Redaksi

Ketua : Dr. Fitriani Hayati, ST, M.Si.
Anggota : Riska Hawinuti, ST, MT.
Nurfitriah, S.Pd, MA.
Ir. Rusliansyah, M.Sc.
Mitra Yadiannur, M.Pd.

Reviewer

Dr. Ir. Yanuar Jarwadi Purwanto, MS. (Institut Pertanian Bogor)
Dr. Ir. Achmad Rusdiansyah, MT. (Universitas Lambung Mangkurat)
Dr. Ir. M. Azhar, M. Sc. (Institut Sains dan Teknologi Nasional)
Dr. Ir. Endang Widjajanti, MT. (Institut Sains dan Teknologi Nasional)
Joni Irawan, ST, MT. (Politeknik Negeri Banjarmasin)
Yusti Yudiawati, ST, MT. (Politeknik Negeri Banjarmasin)

Editing dan Tata Bahasa

Nurfitriah, S.Pd., MA.

Desain dan Tata Letak

Abdul Hafizh Ihsani

Alamat Redaksi

Jurusan Gradasi Teknik Sipil Politeknik Negeri Banjarmasin, Jl. Brigjen H. Hasan Basri 70123
Banjarmasin Telp/Fax 0511-3307757; Email: gradasi.tekniksipil@poliban.ac.id

JURNAL GRADASI TEKNIK SIPIL

DAFTAR ISI

Metode Stabilisasi Semen Terhadap Peningkatan Nilai CBR Tanah Dasar Jalan Lingkungan... (1 - 6)

Muhammad Firdaus, Muhammad Suhaimi, Fathurrozie

Tinjauan Nilai Permeabilitas Tanah Tanggul *Canal Blocking* ... (7 - 14)

Muhammad Amad Arifin, Fathurrozie

Analisis Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Irigasi Pada Petak Sawah Di Daerah Irigasi Rawa Kecamatan Mandastana... (15 – 23)

Andri Iriansyah, Fitriani Hayati, Fakhrurrazi

Penilaian Kinerja Fisik Sungai Desa Baru (Waki) Kabupaten Hulu Sungai Tengah ... (24 - 33)

Sakinah, Herliyani Fariyal Agoes

Analisis Kebutuhan Air Bersih Kecamatan Anjir Muara dan Kecamatan Anjir Pasar ... (34 – 41)

Riska Norastina, Faryanto Effendi

Pengaruh Penambahan Plastik LDPE Terhadap Hasil Marshall untuk HRS-WC ... (45 - 54)

Surat, Rifanie Gazalie, Riska Hawinuti

Analisis Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Irigasi Pada Petak Sawah Di Daerah Irigasi Rawa Kecamatan Mandastana

Andri Iriansyah^{1*}, Fitriani Hayati², Fakhurrrazi³

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banjarmasin

^{2,3}Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banjarmasin

e-mail: *¹andriiriansyah77@gmail.com (corresponding author), ²fitrianihayati@poliban.ac.id,

³fakhurrrazi@poliban.ac.id

Abstrak

Kabupaten Barito Kuala adalah salah satu pemerintah kabupaten yang berbatasan dengan provinsi Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan, Indonesia. Dalam musim hujan pada waktu pasang air Sungai Kapuas, Sungai Barito dan air kiriman dari Kabupaten Banjar yang berbatasan langsung dengan Kecamatan Mandastana dapat membanjiri sebagian besar wilayah ini dan mengakibatkan permukaan tanah tergenang terus menerus. Masalah yang dialami oleh persawahan di Kecamatan Mandastana adalah masalah yang mempengaruhi tata kelola air terkait saluran irigasi yang ada di pertanian itu sendiri mengalami pasang surut air, yang bergerak naik turun yang disebabkan oleh pasang air pada Sungai Barito dan Sungai Kapuas, dimana pada saat pasang area persawahan mengalami kelebihan air. Metode perhitungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode mock untuk perhitungan debit andalan dan neraca air dan metode penman dan standar KP-01 untuk perhitungan kebutuhan air. Berdasarkan analisis neraca air (ketersediaan air dari curah hujan dikurang kebutuhan air disawah kondisi eksisting) didapat hasil 3,017 m³/detik, sehingga pada petak sawah terjadi kelebihan air, jadi apabila ingin dilakukan perluasan lahan persawahan ketersediaan air masih mencukupi untuk mengairi air di sawah.

Kata kunci : Ketersediaan Kebutuhan Air, Mandastana.

Abstract

Barito Kuala Regency is one of the district governments that borders the provinces of Central Kalimantan and South Kalimantan, Indonesia. During the rainy season at the time of the tide of the Kapuas River, the Barito River and consignment water from Banjar Regency, which is directly adjacent to Mandastana District, can overwhelm most of this area and result in continuous inundation of the land surface. The problem experienced by the field in Mandastana Subdistrict is a problem that affects water management related to irrigation channels in agriculture itself which experiences tidal water, which moves up and down caused by tides on the Barito River and Kapuas River, where at the time of tide the area rice fields experience excess water. The calculation method used in this study is the mock method for calculating the mainstay discharge and water balance and penman method and the KP-01 standard for calculating water requirements. Based on the analysis of water balance (availability of water from rainfall minus water requirements under existing conditions) obtained results of 3.017 m³ / sec, so that the paddy fields occur excess water, so if you want to expand rice fields the availability of water is still sufficient to irrigate water in the fields.

Keywords: Availability of Water Needs, Mandastana.

I. PENDAHULUAN

Daerah irigasi rawa pada Desa Tanipah Kecamatan Mandastana ialah daerah irigasi untuk menyalurkan dan mengalirkan air ke pertanian yang digunakan untuk persawahan dengan luas 330 hektar. Pengairan ini ditujukan untuk meningkatkan hasil padi petani di daerah Kecamatan Mandastana. Persawahan di Kecamatan Mandastana banyak ditanami padi pada setiap lahan persawahannya dengan luas wilayah persawahan 330 ha yang berada di kanan dan kiri saluran sekunder, sistem pengolahan tata air rawa di persawahan ini menggunakan sistem sisir satu arah, pemberian air pada lahan persawahan memanfaatkan pasang surut air di Sungai Barito dan Sungai Kapuas.

Pada wilayah persawahan di Desa Tanipah diapit oleh dua buah sungai besar yaitu Sungai Barito dan Sungai Kapuas, sehingga sangat mempengaruhi tata kelola air untuk rawa yang ada di Kecamatan Mandastana. Pada saat musim hujan air di Sungai Barito mengalami pasang hal ini dapat menyebabkan sebagian besar di wilayah ini tergenang terus menerus.

Masalah yang dialami oleh persawahan di Kecamatan Mandastana adalah masalah yang mempengaruhi tata kelola air terkait saluran irigasi yang ada di pertanian itu sendiri mengalami pasang surut air, yang bergerak naik turun yang disebabkan oleh pasang air pada Sungai Barito dan Sungai Kapuas, dimana pada saat pasang area persawahan mengalami kelebihan air. Selain itu saat ini terjadi kerusakan pada pintu air dari saluran sekunder ke saluran tersier.

Kelebihan air menjadi permasalahan utama di daerah persawahan Kecamatan Mandastana. Berdasarkan permasalahan ini, maka perlu adanya penelitian untuk menghitung seberapa besar kelebihan air di area persawahan Kecamatan Mandastana.

A. Rumusan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat dibuat pertanyaan penelitian berikut:

1. Berapa besar jumlah kebutuhan air untuk lahan persawahan pada daerah irigasi rawa di Kecamatan Mandastana?

2. Berapa persen jumlah ketersediaan air untuk lahan persawahan pada daerah irigasi rawa di Desa Tanipah Kecamatan Mandastana.
3. Berapa persentasi kelebihan air di lahan persawahan Kecamatan Mandastana.

B. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Menghitung berapa debit andalan yang ada di daerah irigasi rawa di Kecamatan Mandastana.
2. Menghitung kebutuhan air untuk lahan persawahan di Kecamatan Mandastana.
3. Menghitung persentase kelebihan air terhadap ketersediaan pada persawahan di Kecamatan Mandastana.

C. Batasan Masalah

Dengan terbatasnya waktu dalam penelitian ini, maka masalah akan di batasi sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan untuk menghitung ketersediaan air dan kebutuhan air untuk wilayah lahan persawahan pada daerah irigasi rawa musim penghujan di Kecamatan Mandastana.
2. Metode yang digunakan untuk perhitungan ketersediaan dan kebutuhan air untuk lahan persawahan adalah perhitungan debit andalan 80% dari aliran Sub Das Barito Hilir dan aliran di saluran irigasi, dimana debit aliran dihitung dengan metode mock. Sedangkan kebutuhan air tanaman padi di sawah berdasarkan KP-01.

II. LANDASAN TEORI

A. Daerah Aliran Sungai dan Hidrologi

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah dataran yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian menyalurkan ke laut melalui sungai utama (Asdak, C., 2010). Hidrologi adalah ilmu yang berkaitan dengan air di bumi, baik mengenai terjadinya, peredaran dan penyebaran, sifat-sifatnya dan hubungan dengan lingkungannya terutama makhluk hidup (Triatmodjo, B., 2008).

B. Parameter Hujan

Jumlah hujan yang jatuh di permukaan bumi dinyatakan dalam kedalaman air (biasanya mm) yang dianggap terdistribusi secara merata pada seluruh daerah tangkapan air. Intensitas hujan adalah jumlah curah hujan dalam suatu waktu, dan Intensitas hujan rerata adalah perbandingan antara kedalaman hujan dan durasi hujan. Distribusi hujan sebagai fungsi waktu menggambarkan variasi kedalaman hujan selama terjadinya hujan, yang dapat dinyatakan dalam bentuk diskrit atau kontinyu.

C. Curah Hujan

1. Melengkapi Data yang Hilang Data hujan yang hilang di suatu stasiun pada saat tertentu dapat diisi dengan nilai perkiraan berdasarkan data data yang tersedia dari tiga atau lebih stasiun terdekat di sekitarnya pada saat yang sama.
2. Hujan Kawasan (DTA) Melakukan penakaran atau pencatatan curah hujan, kita hanya akan mendapatkan curah hujan di suatu titik tertentu (point rainfall). Dalam analisis hidrologi dikenal ada tiga macam cara yang umum dipakai dalam menghitung curah hujan rata-rata untuk suatu kawasan yaitu:
 - a. Metode rata-rata aljabar
 - b. Polygon Thiessen
 - c. Isohyet

D. Ketersediaan Air Sungai

1. Evapotranspirasi Potensial Faktor lain yang penting yaitu jumlah air yang tersedia cukup banyak. Jika jumlah air selalu tersedia secara berlebihan dari yang diperlukan oleh tanaman selama proses transpirasi, maka jumlah air yang ditranspirasikan akan lebih besar dibandingkan jika tersedianya air dibawah keperluan. Untuk itu evapotranspirasi yang mungkin terjadi pada kondisi air yang berlebihan disebut evapotranspirasi potensial. Sedangkan evapotranspirasi yang tetap terjadi dalam kondisi air tidak berlebihan dengan didasarkan pada jenis tanaman (nilai crop factor) disebut Evapotranspirasi Nyata.

2. Limpasan Triatmodjo, B., (2008), limpasan adalah semua air yang mengalir lewat suatu sungai yang bergerak meninggalkan daerah tangkapan sungai (DAS) tanpa memperhatikan asal/jalan yang ditempuh sebelum mencapai saluran. Terjadinya air limpasan ini merupakan gabungan dari aliran air permukaan dan aliran air tanah. Perhitungan besarnya limpasan ini bertujuan untuk mendapatkan taksiran besarnya debit andalan sungai yaitu banyaknya air yang tersedia yang diperkirakan terus-menerus ada dalam sungai dengan jumlah dalam jangka waktu tertentu.
3. Debit Sungai Debit total yang masuk ke sungai adalah penjumlahan dari debit yang berasal dari daratan dan debit yang berasal dari air hujan yang langsung jatuh ke permukaan sungai. Untuk mengetahui debit pada suatu DAS perlu dilakukan analisis ketersediaan debit. Analisis perhitungan debit sungai dapat digunakan pendekatan analisis sistem antara lain model Mock.

E. Simulasi Mock

Pada prinsipnya metode F.J. Mock ini didasarkan pada konsep pokok hidrologi "water balance" atau konsep keseimbangan air. Pada konsep ini berdasarkan sirkulasi air di bumi atau siklus hidrologi dimana hujan yang jatuh dipermukaan bumi dalam hal ini catchment area sebagian akan hilang sebagai evapotranspirasi, sebagian akan langsung menjadi direct run-off (limpasan langsung). Data-data yang diperlukan dalam metode ini adalah:

1. Curah Hujan Bulanan (P).
2. Jumlah Hari Hujan (n).
3. Evapotranspirasi Potensial (PET).

Metode Mock ini memperhitungkan data curah hujan, evapotranspirasi, dan karakteristik hidrologi daerah pengaliran sungai. Hasil dari permodelan ini dapat dipercaya jika ada debit pengamatan sebagai pembanding. Untuk itu diperlukan pendekatan parameter hidrologi yang lebih cermat sehingga hasil simulasi dapat diterima dengan tingkat akurasi sedang tetapi masih dapat digunakan untuk analisa selanjutnya. Langkah-langkah

perhitungan Water Balance metode F.J. Mock sesuai prosedur yaitu:

1. Menghitung limited evapotranspirasi (Et).
2. Menghitung water surplus (ws).
3. Menghitung besarnya base flow (aliran dasar).
4. Menghitung banyaknya run off.

F. Kebutuhan Air Standar KP-01

Secara umum hidrologi adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang kehadiran dan gerakan air di alam. Secara khusus menurut SNI No. 1727-1989-F, hidrologi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari sistem kejadian air di atas permukaan dan di dalam tanah. Definisi tersebut terbatas pada hidrologi rekayasa. Analisis hidrologi dimaksudkan untuk memprediksi keberadaan sumber air pada daerah kajian dengan menggunakan persamaan empiris yang memperhitungkan parameter-parameter alam yang mempengaruhi. Sedangkan dari analisa hidrologi ini ditujukan untuk memberikan perkiraan mengenai ketersediaan air, kebutuhan air yang mungkin terjadi (Direktoral Jenderal Sumber Daya Air, 2010).

Penggunaan metode dan parameter yang digunakan dalam perhitungan kebutuhan air adalah metode penman dari FAO dan standar KP-01 dalam analisis hidrologi yang disesuaikan dengan kondisi areal proyek dan ketersediaan data. Analisis hidrologi yang dilakukan sehubungan dengan perencanaan jaringan irigasi adalah meliputi (Direktoral Jenderal Sumber Daya Air, 2010).

1. Analisis kebutuhan air irigasi
 - a. Curah hujan efektif;
 - b. Evapotranspirasi;
 - c. Kebutuhan air untuk penyiapan lahan;
 - d. Kebutuhan air irigasi di sawah
2. Analisis debit andalan
3. Perkolasi
4. Neraca air

III. METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Secara administratif, lokasi penelitian masuk dalam wilayah :

- Kecamatan : Mandastana
- Desa : Desa Tanipah
- Kabupaten : Barito Kuala (Batola)
- Provinsi : Kalimantan Selatan

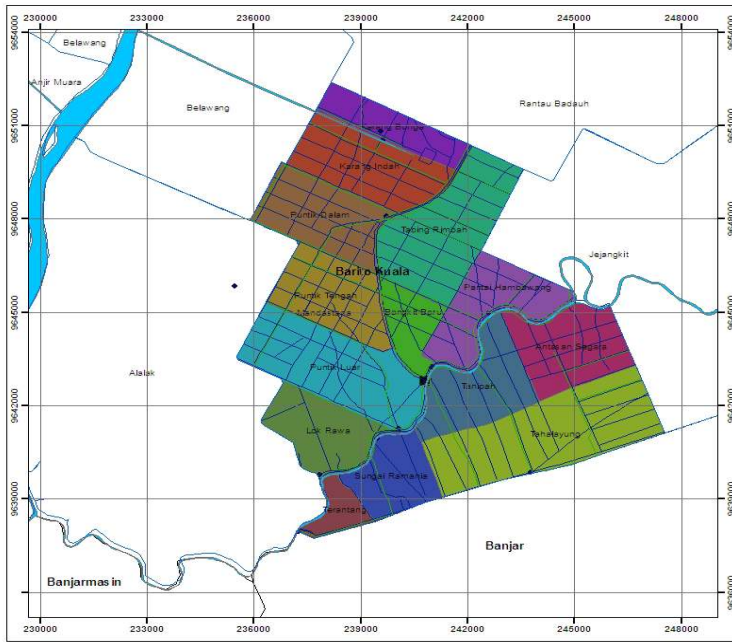
Secara geografis, lokasi penelitian di Kecamatan Mandastana berbatasan dengan daerah :

- Sebelah Utara : Kecamatan Rantau Badauh
- Sebelah Selatan : Kecamatan Banjarmasin Utara (Kota Banjarmasin) dan Sungai Tabuk Kabupaten Banjar

- Sebelah Timur : Kecamatan Jejangkit
- Sebelah Barat : Kecamatan Belawang dan Kecamatan Alalak

Luas Wilayah : 136 km²

Tinggi Dari Permukaan Air Laut : 1 meter



Gambar 1. Peta Lokasi

B. Data Yang Diperlukan

1. Data kondisi lokasi penelitian (peta mengenai administrasi Kecamatan Mandastana Kabupaten Batola) diperoleh dari BAPPEDA Kabupaten Batola.

2. Data klimatologi dan curah hujan harian diperoleh dari Dinas Pertanian, Ketahanan Pangan dan Holtikultura Kabupaten Batola dan BMKG.

3. Luas lahan Pertanian dan Jenis padi yang ditanam di Kecamatan Mandastana diperoleh dari Dinas Pertanian, Ketahanan Pangan dan Holtikultura Kabupaten Batola.

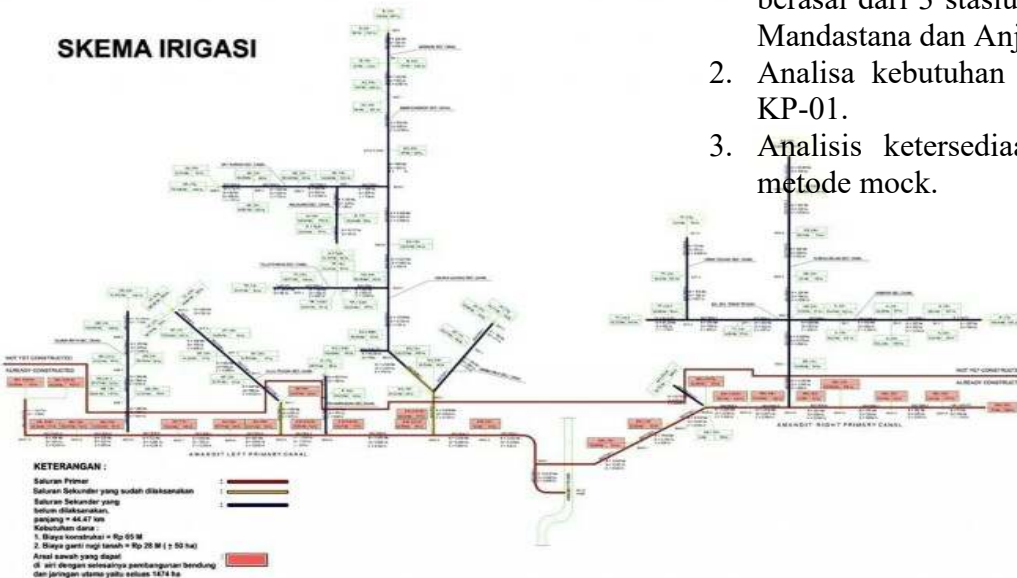
C. Analisis Data

1. Analisis data klimatologi dan hujan setengah bulan.

Data klimatologi (temperatur, penyinaran matahari, kecepatan angin dan kelembaban relatif) yang digunakan adalah dari Pos Klimatologi Marabahan. Sedangkan data curah hujan harian berasal dari 3 stasiun curah hujan yaitu : Tamban, Mandastana dan Anjir.

2. Analisa kebutuhan air untuk sawah berdasarkan KP-01.
3. Analisis ketersediaan air dengan menggunakan metode mock.

SKEMA IRIGASI



Gambar 2. Skema Daerah Irigasi

Berdasarkan hidrologis Daerah Tangkapan Air di Desa Tanipah Kecamatan Mandastana berasal dari Sub Das Barito, sedangkan secara astronomis berada pada 2°29'50" – 3°30'18" Lintang Selatan dan 114°20'50" – 114°50'18" Bujur Timur.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. KETERSEDIAAN AIR DENGAN (METODE MOCK)

Ketersediaan air atau debit andalan didapat dengan memproses data curah hujan setengah bulanan dan data klimatologi menjadi data debit saluran primer. Dalam proses data curah hujan dan klimatologi menjadi data debit saluran primer, dalam hal ini menggunakan Metoda Mock. Debit andalan saluran (Metode Mock) diperlihatkan pada Tabel I pada Daerah Tangkapan Air Sub DAS Barito di Kecamatan Mandastana, sehingga debit andalan yang dipakai untuk perhitungan neraca air adalah debit andalan saluran ditambahkan debit andalan saluran petak sawah dapat di lihat pada Tabel II.

TABEL I.
Hasil Perhitungan Debit Andalan 80% Pada Musim Hujan

Petaang	No.	Debit (m ³ /detik)											
		Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sept	Okt	Nop	Des
9,09%	1	12,813	15,511	14,220	19,712	16,060	9,125	6,887	4,175	5,620	12,638	14,227	17,236
18,18%	2	12,374	13,226	13,661	14,134	11,789	8,703	3,823	2,494	1,819	1,950	13,496	15,384
27,27%	3	10,345	12,369	11,756	13,239	10,772	5,552	3,405	2,385	1,694	1,934	12,858	14,368
36,36%	4	9,358	11,129	11,029	9,244	7,875	5,253	3,142	2,028	1,467	1,736	9,653	13,461
45,45%	5	9,266	10,590	9,775	7,392	7,343	4,221	2,957	2,025	1,406	1,627	6,329	12,264
54,55%	6	8,605	9,234	8,713	5,702	4,575	3,011	2,775	1,889	1,271	1,622	5,547	10,626
63,64%	7	7,982	8,691	7,502	5,345	3,371	2,873	2,726	1,432	1,244	1,483	5,184	8,689
72,73%	8	7,100	7,923	6,616	5,035	3,081	2,357	2,543	1,184	1,061	1,463	4,533	7,540
81,82%	9	6,256	7,767	4,525	4,855	2,616	2,271	1,439	1,173	0,712	1,424	4,162	7,516
90,91%	10	2,017	4,249	4,275	3,672	2,102	1,295	1,333	0,837	0,464	0,994	0,719	0,487
Debit Andalan 80% (m ³ /detik)		6,425	7,798	4,943	4,891	2,709	2,288	1,660	1,175	0,782	1,432	4,236	7,521
Debit Andalan 85% (m ³ /detik)		4,773	6,536	4,438	4,441	2,436	1,929	1,402	1,055	0,625	1,274	2,957	5,056

Sumber : Hasil Perhitungan

TABEL II.
Hasil Jumlah Debit Andalan Saluran Primer Dan Debit Andalan Saluran Petak Sawah Pada Musim Hujan

Bulan	Ketersediaan Air Saluran Primer DAS m ³ /detik Debit Andalan 80%		Ketersediaan Air Saluran Petak Sawah m ³ /detik Debit Andalan 80%	Jumlah Ketersediaan Air 80% (m ³ /detik)
	Desember	I	7,519	0,925
Januari	I	6,424	0,790	7,214
Pebruari	I	7,796	0,959	8,755
Maret	I	4,942	0,608	5,550
April	I	4,890	0,601	5,491
Rata-Rata		6,314	0,777	7,091

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari Tabel II, didapat hasil debit andalan (80 %) tertinggi 8,755 m³/detik dan terendah 5,491 m³/detik, sehingga data yang di pakai untuk perhitungan neraca air adalah jumlah ketersediaan air (80%).

TABEL III.
Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi Pada Musim Hujan Di Kecamatan Mandastana Berdasarkan Standar KP-01

Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi Kecamatan Mandastana (Padi Biasa masa tanam 1 kali setahun)
Awal Tanam : Desember Ke-1 (Desember I)

			Desember		Januari		Februari		Maret		April		Mei	
			I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Skema Pola														
Tata Tanam			PD-1	PD-1	PD-1	PD-1	PD-1	PD-1	PD-1	PD-1	PD-1	PD-1	PD-1	PD-1
ETo	mm/hr	(Perman)	4,88	4,63	5,30	4,94	5,20	4,94	5,22	5,27	5,39	5,68	4,27	3,99
P	mm/hr	(Ditentukan)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Re Padi	mm/hr	(dihitung)	5,84	4,97	5,37	4,68	4,48	3,93	6,20	3,82	4,25	3,59	1,60	1,18
WLR	mm/hr	(dihitung)				1,1	1,1	2,2	1,1	1,1				
Koef Tanam 1		(Tabel)	LP	LP	LP	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,05	0,95	0,00	
Koef Tanam 2		(Tabel)	LP	LP	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,05	0,95	0,00		
Koef Tanam 3		(Tabel)	LP	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,05	0,95	0,00			
Koef. Rata2		(dihitung)	LP	LP	LP	1,10	1,10	1,10	1,08	1,03	0,67	0,48	0,00	
M=Eo+P= 1.1*ETo+P	mm/hr	(dihitung)	7,37	7,09	7,82									
IR=M.e ^{k/(e^k-1)}	mm/hr	(interpolasi dari tabel 2.1)	10,02	9,86	10,29									
ETc=ETo*Koef Rata2	mm/hr	(dihitung)				5,43	5,72	5,43	5,65	5,45	3,60	2,70	0,00	
NFR=IR-Re			4,18	4,89	4,92									
NFR=ETc+P-Re+WLR						3,85	4,34	5,70	2,55	4,73	1,35	1,11	0,00	
Efisiensi (Ef)			0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
DR=NFR / (Ef x 8.64)	l/dt/ha		0,81	0,94	0,95	0,74	0,84	1,10	0,49	0,91	0,26	0,21	0,00	0,00
Luas sawah yg berfungsi	ha		5613	5613	5613	5613	5613	5613	5613	5613	5613	5613	5613	5613
kebutuhan Air	m ³ /detik		4,525	5,292	5,330	4,171	4,702	6,175	2,762	5,118	1,458	1,201	0,000	0,000

Sumber : Hasil Perhitungan

B. ANALISIS NERACA AIR PADA KONDISI EXISTING

Analisis Neraca Air yaitu ketersediaan air (debit andalan : Q₈₀) dikurang total kebutuhan air pada kondisi eksisting. Sebelum melakukan analisis perhitungan neraca air pada kondisi eksisting, terlebih dahulu dilakukan simulasi total kebutuhan air pada kondisi eksisting di Daerah Mandastana.

Ketersediaan Air (Debit Andalan) dalam hal ini didapat dari data curah hujan menjadi debit-debit air pada saluran irigasi menggunakan metode Mock dan kemudian pada data debit yang didapat tiap bulan diurutkan berdasarkan prosentasi kejadian. Diurutkan dari nilai terbesar sampai nilai terkecil pada tiap bulan, ketersediaan air irigasi didapat dari debit andalan 80% (Q₈₀).

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan air di sawah di dapat bahwa kebutuhan air digunakan untuk pola tanam padi biasa adalah kebutuhan air pada awal tanam **Desember I**.

Hasil perhitungan neraca air diperlihatkan pada Tabel IV. Simulasi Neraca Air pada saluran primer di Kecamatan Mandastana.

Adapun cara perhitungan neraca air: Debit andalan 80 % dikurangi kebutuhan air disawah dengan pola tanam padi biasa.

TABEL IV.

Simulasi Neraca Air Debit Andalan 80 %
(Perhitungan Neraca Air) Pada Musim Hujan

Bulan		Ketersediaan Air (Input) m ³ /detik	Kebutuhan Air (Output) m ³ /detik	Neraca Air (m ³ /detik)
		Debit Andalan 80%		
Desember	I	8,444	4,525	3,919
	II	8,444	5,292	3,151
Januari	I	7,214	5,330	1,884
	II	7,214	4,171	3,043
Pebruari	I	8,755	4,702	4,052
	II	8,755	6,175	2,580
Maret	I	5,550	2,762	2,788
	II	5,550	5,118	0,431
April	I	5,491	1,458	4,033
	II	5,491	1,201	4,290
Rata-Rata		7,091	4,074	3,017

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari hasil Tabel IV, di dapat neraca air rata-rata 3,017 m³/detik, neraca air tertinggi 4,290 m³/detik pada Bulan april II dan terendah 0,431 pada Bulan maret II. Dari hasil perhitungan neraca air di atas persentase kelebihan air terhadap ketersediaan adalah sebesar 42,5%.

Dari hasil perhitungan pada saat musim hujan air mengalami kelebihan dan saat musim kemarau air mengalami kekurangan. Sehingga, bisa di lakukan penelitian selanjutnya agar air pada saat musim hujan bisa disimpan dan di gunakan pada saat musim kemarau.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu didapat bahwa ketersediaan air lebih besar dari kebutuhan air di petak sawah pada musim hujan. Sehingga, air dapat memenuhi seluruh luas wilayah persawahan di Kecamatan Mandastana. Metode yang di gunakan untuk perhitungan debit andalan adalah metode mock dan untuk perhitungan kebutuhan air berdasarkan KP-01 dan metode penman dari FAO.

REFERENSI

- Asdak, C. (2010) *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta. Universitas Gajah Mada.
- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. (2010) *Jaringan Irigasi 14 Kriteria Perencanaan – Jaringan Irigasi*. 1st edn.
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Pengairan. (1981) *Pedoman dan Kriteria Perencanaan Teknis Irigasi*. Penerbit Departemen Pekerjaan Umum
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Pengairan. (1986) *Perencanaan Teknis Irigasi – Kriteria Perencanaan Jaringan Irigasi (KP – 01)*. Penerbit Departemen Pekerjaan Umum
- Indarto. (2010) *Hidrologi Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi*. PT. Bumi Aksara. Jember.
- Labdul, B. Y. (1992) *Tinjauan Ketersediaan Air Sungai Bolango Terhadap Kebutuhan Daerah Irigasi Lomaya-Pilohayanga*. Manado: Univeritas Sam Ratulangi.
- Kamiana, I. M. (2010) *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. 1st edn, *Graha Ilmu*. 1st edn. Bandung. Available at: <https://www.researchgate.net>.
- Simanjuntak, I. S. (2011) *Analisis Hidrologi Kebutuhan Air Pada Daerah Irigasi Pakkat Oleh*.
- Sudirman, D dan Wurjanto, A. (1973) *Modul*

Perhitungan Debit Andalan Sungai, ITB Press. Bandung.

Sukmanda, R. M. B. (2015) *Analisis Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Pada Daerah Aliran Sungai Percut Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Bersih*. Medan.

Suyono, S., Kensaku, T. (2001) *Hidrologi Untuk Pengairan*. Penerbit PT. Pradynya Paramita.