JOURNAL FLYOVER (JFO)
Magister Teknik Sipil Program Pascasarjana UMI

Vol. 02, No. 02 Tahun 2022
E-ISSN: 2829-5684

Analisis Kebutuhan Air Irigasi Akibat Perubahan Tata Guna Lahan (Studi Kasus D.I Baliase Kanan 1 Kab. Luwu Utara)

Taufik Achmad [1*], Ratna Musa [2], Ali Mallombassi [3]

1*) Magister Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar, taufikachmad031@gmail.comemail
2) Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar, ratnamusaa@gmail.com
3) Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar, ali.mallobasi@umi.ac.id

Abstract

To fulfill water needs, especially in rice fields, it is necessary to establish an irrigation system. The need for water in the rice fields is called the need for irrigation water. The availability of water can be seen from the amount of water contained in the irrigation area. North Luwu Regency has a Baliase Weir which aims to develop potential irrigation areas through the left D.I Baliase network, right 1 D.I Baliase network and right 2 D.I Baliase network which flows through 5 sub-districts. The purpose of this study is to analyze the need for irrigation water due to land use change and to analyze the water balance between supply and demand. The analytical method used is to calculate the supply and then reduce the water demand which produces a water balance graph. The results showed that the water balance between demand and average supply was in a surplus condition every month, his shows that the water needs for irrigation have been fulfilled.

Keywords:Irrigation, Land Use, Luwu Utara Regency, Water Balanced

Abstrak

Dalam memenuhi kebutuhan air khususnya untuk kebutuhan air di persawahan maka perlu didirikan sistem irigasi. Kebutuhan air di persawahan ini kemudian disebut dengan kebutuhan air irigasi.. Ketersediaan air dapat dilihat dari jumlah air yang terdapat di daerah irigasi suatu wilayah. Kabupaten Luwu Utara memiliki bendung baliase yang bertujuan untuk pengembangan daerah irigasi yang potensial melalui jaringan D.I Baliase kiri, jaringan D.I Baliase kanan 1 dan jaringan D.I Baliase kanan 2 yang mengaliri 5 kecamatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa kebutuhan air irigasi akibat perubahan tata guna lahandan yang kedua adalah untuk menganalisa keseimbangan air antara kebutuhan dan ketersediaan. Metode analisis yang digunakan adalah dengan menghitung ketersediaaan kemudian dikurangi dengan kebutuhan air yang menghasilkan grafik neraca air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *water balanced* antara kebutuhan dan ketersediaan rata rata dalam kondisi surplus setiap bulannya, hal ini mengakibatkan kebutuhan air untuk irigasi dapat di penuhi.

Kata Kunci: Daerah Irigasi, Guna Lahan, Keseimbangan Air, Kabupaten Luwu Utara,

1. PENDAHULUAN

Dalam memenuhi kebutuhan air khususnya untuk kebutuhan air di persawahan maka perlu didirikan sistem irigasi. Kebutuhan air di persawahan ini kemudian disebut dengan kebutuhan air irigasi. Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak. Tujuan irigasi adalah untuk memanfaatkan air irigasi yang tersedia secara benar yakni seefisien dan seefektif mungkin agar produktivitas pertanian dapat meningkat sesuai yang diharapkan.

Kebutuhan air irigasi adalah jumlah volume air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan evaporasi, kehilangan air, kebutuhan air untuk tanaman dengan memperhatikan

jumlah air yang diberikan oleh alam melalui hujan dan kontribusi air tanah. Besarnya kebutuhan air irigasi juga bergantung kepada cara pengolahan lahan.

Penggunaan lahan tidak lepas dari perubahan tata guna lahan yang mana misalnya dari sawah berubah menjadi pemukiman atau tempat usaha, dari sawah kering berubah menjadi sawah irigasi, atau yang lainnya. Factor-faktor yang mendorong terjadinya perubahan penggunaan lahan adalah politik, ekonomi, demografi, dan budaya. Demografi merupakan salah satu faktor yang sangat mendukung perubahan penggunaan lahan terutama perubahan penggunaan lahan pemukiman. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa setiap penduduk yang lahir ke dunia membutuhkan lahan sebagai tempat tinggalnya. Perubahan lahan juga bisa di sebabkan adanya kebijaksanaan pemerintah dalam melaksanakan pembangunan di suatu wilayah. Kelembagaan dan perundangan yang terkait dengan penggunaan lahan saat ini masih bersumber dari UU No.5 Tahun 1960 tentang pokok Agraria. Pada pasal 2 di kemukan bahwa Negara diberi kewenangan untuk (1) mengatur dan menyelenggarakan peruntukan, penggunaan, persediaan dan pemeliharaan bumi, air, dan ruang angkasa, (2) menentukan dan mengatur hubungan-hubungan hukum antara orang-orang dengan bumi, air, dan ruang angkasa, dan (3) menentukan dan mengatur hubungan-hubungan hukum antara orang-orang dan perbuatan-perbuatan hukum yang mengenai bumi, air, dan ruang angkasa.

Dalam Perkembangannya, Kabupaten Luwu Utara memiliki bendung baliase yang bertujuan untuk pengembangan daerah irigasi yang potensial melalui jaringan D.I Baliase kiri, jaringan D.I Baliase kanan 1 dan jaringan D.I Baliase kanan 2 yang mengaliri 5 kecamatan. untuk Jaringan D.I Baliase kiri untuk mengairi wilayah kecamatan Mappedeceng dan kecamatan Sukamaju dengan luas areal fungsional 7.880 Ha. Untuk Jaringan D.I Baliase kanan 1 untuk mengairi wilayah kecamatan Masamba dan kecamatan Baebunta dengan luas areal fungsional 4.821 Ha. Sedangkan untuk Jaringan D.I Baliase kanan 2 untuk mengairi wilayah kecamatan Malangke dengan luas areal fungsional 5.567 Ha.

Tujuan dari penelitian ini terdiri dari 2 yaitu pertama adalah untuk menganalisa kebutuhan air irigasi akibat perubahan tata guna lahandan yang kedua adalah untuk menganalisa keseimbangan air antara kebutuhan dan ketersediaan.

2. METODE

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan selama dua bulan yaitu bulan Mei sampai dengan bulan Juni 2021. Lokasi penelitian adalah Jaringan D.I Baliase Kanan 1 yang terletak di kabupaten Luwu Utara lokasi tepatnya berada pada 20030’45’’ 2037’30’’ Lintang Selatan dan 119041’15’’- 12043’11’’ Bujur Timur sekitar ± 440 Km dari ibu kota provinsi Sulawesi Selatan. Adapun batas administratif Kabupaten luwu utara adalah sebagai berikut:

Utara : Provinsi Sulawesi Tengah

Timur : Kabupaten Luwu Timur

Selatan : Teluk Bone

Barat : Kabupaten Tanah Toraja dan Provinsi Sulawesi barat

B. Populasi dan Sampel

Populasi atau objek penelitian ini adalah stasiun curah hujan yang ada di wilayah aliran D.I Baliase Kanan 1 Paket 3 Kab. Luwu Utara yang dianggap dapat mewakili maksud dan tujuan penelitian ini. Dalam penelitian ini stasiun curah hujan yang masuk dalam populasi atau objek penelitian sebanyak 3 Stasiun curah hujan yaitu, Stasiun Curah Hujan Sabbang,

Stasiun Curah Hujan Masamba dan Stasiun Curah hHjan Rongkong, untuk data klimatologi diambil dari Stasiun Klimatologi Andi Jemma serta data perubahan tata guna lahan diambil dari citra satelit menggunakan Google Earth.

Untuk mendapatkan data yang dapat mewakili populasi secara keseluruhan maka peneliti melakukan klasifikasi data yang dibutuhkan, apabila data yang dibutuhkan adalah data primer maka peneliti langsung kelapangan melakukan observasi atau wawancara dengan pihak terkait, sedangkan apabila data yang dibutuhkan data sekunder maka peneliti menghubungi instansi terkait untuk proses pengambilan data tersebut. Sesuai dengan metode proposional (proposional sampling) (Tiro,2003:81) yaitu suatu metode pengambilan sampel dengan memperhatikan perimbangan unsur atau kategori dalam populasi agar dapat mempertinggi keterwakilan populasi oleh sampel. Dengan adanya keterbatasan waktu dan tenaga serta dengan pertimbangan ekonomis menjadi dasar penentuan jumlah sampel. Dengan pertimbangan tersebut maka jumlah sampel yang diambil sesuai dengan jumlah populasi yang ada dan diharapkan hasilnya akan tetap memberikan cakupan yang luas. Ketelitian yang tinggi serta dapat diselesaikan dalam waktu singkat.

Sampel yang dijadikan objek penelitian ini adalah sampel yang diambil dari populasi yang bersifat representative (yang dapat dianggap mewakili) pengambilan sampel dilakukan dengan cara sampel non probabilitas, yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang/kesempatan yang sama bagi setiap persyaratan anggota populasi.

C. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer adalah data-data asli yang berhubungan langsung di lapangan yaitu data survey dan dokumentasi. Sementara, data sekunder yaitu data yang memberikan gambaran secara umum tentang hal-hal mengenai objek dari penelitian, data sekunder ini berupa data curah hujan, data klimatologi dan data perubahan tata guna lahan.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Debit Tersedia Menggunakan Metode Mock

Analisa Debit Tersedia Menggunakan Metode Mock terdiri dari beberapa tahapan, yaitu Evapotranspirasi Potensial (Et_o), Curah Hujan (R), Faktor Karakteristik Hidrologi, Evaporasi Aktual (Ea), Keseimbangan Air, Limpasan Badai (PF = 5%), Kandungan air tanah (SS), Kapasitas Kelembapan Tanah (SMC), Initial Storage (IS), Kelebihan Air (Ws), Infiltrasi (I), Volume Air Tanah (V_{n-1}), Volume Penyimpanan Air Tanah (Vn), Perubahan Aliran Dalam Tanah (DV_n), Aliran Dasar (BF), Limpasan Langsung (DR), Total Limpasan (Tro), Debit ½ Bulanan. Kemudian dari hasil perhitungan semua variabel tersebut dihitung debit Andalan 80% dan menghasilkan ketersediaan air. Hasil perhitungan ketersediaan air menggunakan metode Mock dapat dapat dilihat pada **Tabel 1** berikut

Tabel 1 Debit Andalan 80% Sungai Baliase

No	Probabilitas %	Bulan												Bulan											
		Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Juni		Jul		Ast		Sept		Okt		Nov		Des	
	m/(n+1)*100%	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	9	3,36	3,50	4,87	3,56	6,35	4,39	4,49	5,06	4,74	5,16	4,69	6,13	4,44	3,40	4,31	2,14	4,07	3,03	2,97	5,22	3,59	3,98	3,57	4,93
2	18	3,28	3,44	4,18	3,51	5,57	4,30	4,45	4,83	3,78	4,57	4,66	5,89	3,83	3,36	3,65	2,06	3,96	2,33	2,17	5,22	3,24	3,44	3,56	4,50
3	27	3,25	3,25	4,13	3,43	5,21	4,21	4,39	4,78	3,78	4,04	4,64	4,38	3,72	3,14	3,17	1,95	3,92	2,15	1,93	4,14	3,12	3,40	3,54	3,86
4	36	2,85	3,05	3,08	3,06	4,76	4,02	3,86	4,63	3,60	4,01	4,29	3,72	3,68	3,05	2,95	1,88	3,44	1,91	1,86	3,66	3,03	2,60	3,32	3,45
5	45	2,65	2,85	2,86	2,91	3,72	3,48	3,83	4,51	3,52	3,85	4,23	3,05	3,54	2,59	2,88	1,83	3,16	1,34	1,79	2,81	2,66	2,45	3,01	3,39
6	55	2,37	2,80	2,73	2,84	3,42	3,36	3,81	4,33	3,40	3,84	3,98	2,67	3,53	2,58	2,85	1,82	2,73	1,21	1,77	2,22	2,64	2,11	2,76	3,32
7	64	2,16	2,77	2,63	2,12	3,39	3,30	3,74	4,02	2,82	3,84	3,82	2,57	3,36	2,48	2,58	1,78	2,51	1,18	1,67	1,83	2,55	1,54	2,76	3,00
8	73	2,00	2,28	2,60	2,02	3,29	2,87	3,32	3,42	2,73	3,84	3,76	1,88	3,03	1,89	2,52	1,69	1,89	1,08	1,56	1,63	2,37	1,30	2,49	2,81
9	82	1,56	1,69	2,19	1,94	2,73	2,43	2,61	3,32	2,63	3,58	3,38	1,76	2,99	1,88	2,29	1,33	1,82	0,82	1,06	1,57	2,00	1,05	2,43	2,48
10	91	1,43	0,91	1,75	1,61	2,36	2,22	2,29	2,64	2,48	2,41	3,01	1,22	2,78	1,06	1,99	1,14	1,55	0,73	0,76	1,30	1,78	0,91	2,19	2,24
Debit Andalan 80%		**1,61**	**1,75**	**2,24**	**1,95**	**2,79**	**2,48**	**2,69**	**3,33**	**2,64**	**3,61**	**3,42**	**1,77**	**2,99**	**1,88**	**2,31**	**1,37**	**1,83**	**0,85**	**1,11**	**1,57**	**2,04**	**1,08**	**2,43**	**2,52**

B. Analisa Kebutuhan Air Irigasi

Dalam analisa kebutuhan air irigasi, terdapat 9 variabel yang mempengaruhi yaitu Penyiapan Lahan, Jangka Waktu Penyiapan Lahan, Kebutuhan Air untuk Penyiapan Lahan, Kebutuhan Air selama Penyiapan Lahan (IR), Penggunaan Konsumtif (ET_c), Perkolasi (P), Penggantian Lapisan Air, Curah hujan efektif (R_e), dan Perhitungan Kebutuhan Air pada Tanaman. Perhitungan Kebutuhan air pada tanaman Alternatif I dan 2 dapat dilihat pada **Tabel 2** dan **Tabel 3** berikut

Tabel 2 Perhitungan Kebutuhan Air pada Tanaman Alternatif I

Bulan		Eto	P	Re	WLR	C1	C2	Cavg	Etc	NFR
		mm/hari	mm/hari	mm/hari	mm/hari				mm/hari	mm/hari
Jan	1	3,31	2,00	2,25	1,7	1,10	1,10	1,10	3,64	5,09
	2	3,29	2,00	2,77	1,7	1,05	1,10	1,08	3,54	4,47
Feb	1	3,34	2,00	3,58	1,7	1,05	1,05	1,05	3,51	3,63
	2	3,37	2,00	1,56	1,7	0,95	1,05	1,00	3,37	5,51
Mar	1	2,99	2,00	2,85		0,00	0,95	0,48	1,42	0,00
	2	3,06	2,00	3,40						
Apr	1	2,66	2,00	2,10		PL	PL	PL	12,64	10,54
	2	2,62	2,00	3,68		1,10	PL	PL	12,71	9,03
Mei	1	2,62	2,00	3,09	1,7	1,10	1,10	1,10	2,88	3,48
	2	2,47	2,00	3,48	1,7	1,05	1,10	1,08	2,66	2,88
Jun	1	2,23	2,00	3,20	1,7	1,05	1,05	1,05	2,34	2,84
	2	2,23	2,00	1,59	1,7	0,95	1,05	1,00	2,23	4,34
Jul	1	2,32	2,00	3,04		0,00	0,95	0,48	1,10	0,00
	2	2,37	2,00	2,58						
Ags	1	2,82	2,00	2,98						
	2	2,84	2,00	1,03						
Sep	1	3,40	2,00	1,71						
	2	3,51	2,00	1,03						
Okt	1	3,58	2,00	1,64						
	2	3,73	2,00	2,94						
Nov	1	3,65	2,00	2,55						
	2	3,55	2,00	0,95						
Des	1	3,31	2,00	2,85		PL	PL	PL	11,46	8,61
	2	3,24	2,00	2,26		1,10	PL	PL	11,57	9,32

Tabel 3 Perhitungan KebutuhanAair pada Tanaman Alternatif II

Bulan		Eto	P	Re	WLR	C1	C2	C3	Cavg	Etc	NFR
		mm/hari	mm/hari	mm/hari	mm/hari					mm/hari	mm/hari
Jan	1	3,31	2,00	2,25		1,10	1,10	PL	PL	11,47	9,23
	2	3,29	2,00	2,77	2,2	1,05	1,10	1,10	1,08	3,56	5,00
Feb	1	3,34	2,00	3,58	2,2	1,05	1,05	1,10	1,07	3,57	4,18
	2	3,37	2,00	1,56	1,1	0,95	1,05	1,05	1,02	3,43	4,97
Mar	1	2,99	2,00	2,85	1,1	0,00	0,95	1,05	0,67	2,00	2,25
	2	3,06	2,00	3,40			0,00	0,95	0,48	1,45	0,00
Apr	1	2,66	2,00	2,10							
	2	2,62	2,00	3,68		PL	PL	PL	PL	12,71	9,03
Mei	1	2,62	2,00	3,09		1,10	PL	PL	PL	12,73	9,64
	2	2,47	2,00	3,48		1,10	1,10	PL	PL	13,04	9,57
Jun	1	2,23	2,00	3,20	2,2	1,05	1,10	1,10	1,08	2,42	3,41
	2	2,23	2,00	1,59	2,2	1,05	1,05	1,10	1,07	2,38	4,99
Jul	1	2,32	2,00	3,04	1,1	0,95	1,05	1,05	1,02	2,36	2,42
	2	2,37	2,00	2,58	1,1	0,00	0,95	1,05	0,67	1,58	2,10
Ags	1	2,82	2,00	2,98			0,00	0,95	0,48	1,34	0,00
	2	2,84	2,00	1,03							
Sep	1	3,40	2,00	1,71							
	2	3,51	2,00	1,03							
Okt	1	3,58	2,00	1,64							
	2	3,73	2,00	2,94							
Nov	1	3,65	2,00	2,55							
	2	3,55	2,00	0,95							
Des	1	3,31	2,00	2,85		PL	PL	PL	PL	11,46	8,61
	2	3,24	2,00	2,26		1,10	PL	PL	PL	11,57	9,32

C. Analisis Kebutuhan Air irigasi Akibat Perubahan Tata Guna Lahan

Berdasarkan data pengindraan jarak jauh dari citra satelit menggunakan google earth terjadi perubahan luas sawah di 2 kecamatan yakni Kecamatan Masamba dan Kecamatan Baebunta dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2020. Dari hasil perubahan penggunaan lahan mempengaruhi kebutuhan air untuk irigasi di daerah tersebut yang bersumber dari D.I Baliase Kanan 1 Kab. Luwu Utara.

Dari hasil pengindraan jarak jauh dengan citra satelit menggunakan google earth di dapatkan luas lahan persawahan yang ada di kecamatan masamba dan kecamatan baebunta, adapun data luas persawahan tersebut dapat dilihat pada **Tabel 4**

Tabel 4 Luas Lahan Sawah Di Kecamatan Baebunta dan Kecamatan Masamba

Tahun	Kecamatan		Total (Ha)
	Masamba (Ha)	Baebunta (Ha)	
2016	2030	2791	4821
2017	2045	2448	4493
2018	2044	2198	4242
2019	2044	2686	4730
2020	2044	2686	4730

Sebagai contoh perhitungan kebutuhan air total di sawah untuk Bulan Januari 1 (alternatif 1) tahun 2016 dimana 1 mm = 1 x 10-3 m, dan 1 hari = 86.400 dtk (24x60x60)

= 4.821 x 10-3 / 86,400 x 5,09 x 106 / 0,648

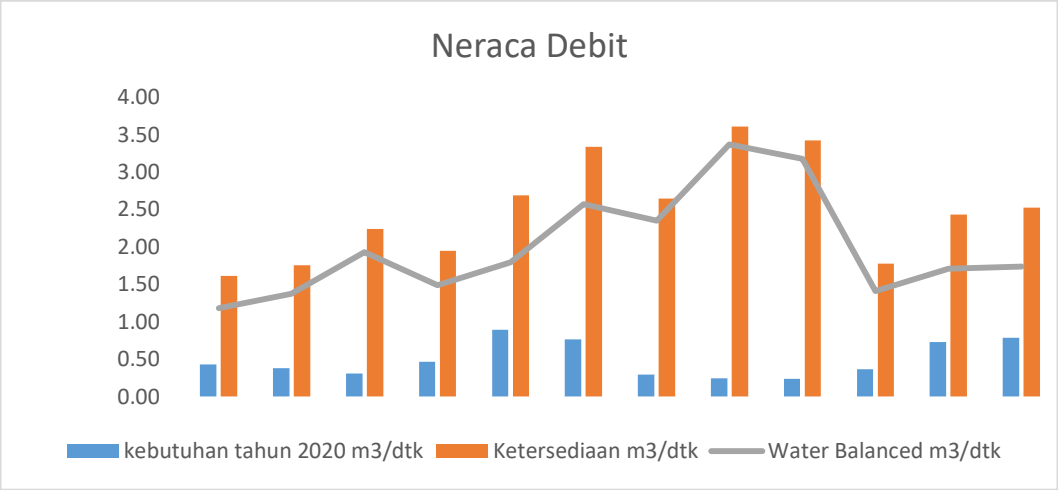
= 0,44 m^3 / detik

Selanjutnya dilakukan perhitungan kebutuhan air total pada masing-masing bulan dari Bulan Januari sampai dengan Bulan Desember, dan dilakukan pada 2 alternatif. Perhitungan Kebutuhan air total dapat dilihat pada **Tabel 5** berikut

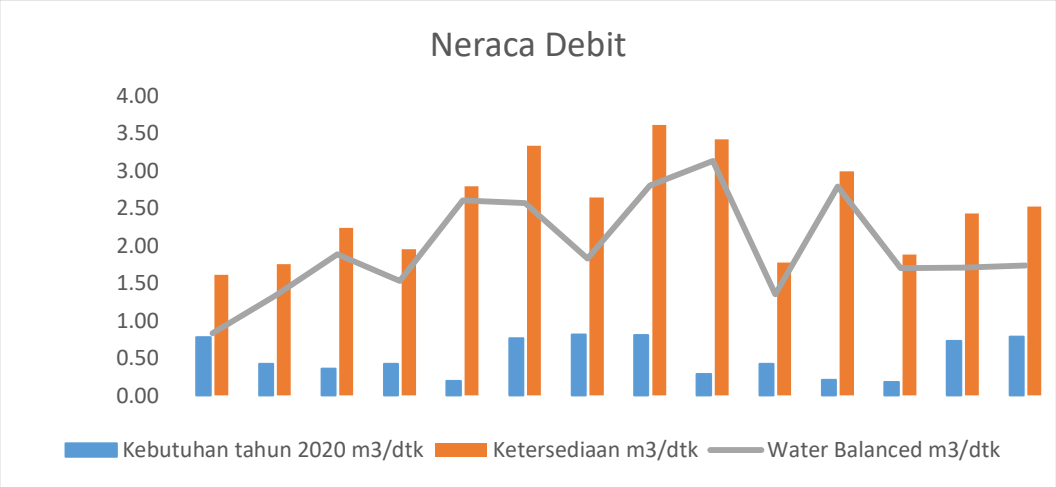
Tabel 5 Contoh Perhitungan Kebuthan Air Total (Alternatif 1)

Bulan		Debit yang dibutuhkan (m^3/dtk)				
		2016	2017	2018	2019	2020
Jan	1	0,44	0,41	0,39	0,43	0,43
	2	0,39	0,36	0,34	0,38	0,38
Feb	1	0,31	0,29	0,27	0,31	0,31
	2	0,47	0,44	0,42	0,47	0,47
Mar	1					
	2					
Apr	1	0,91	0,85	0,80	0,89	0,89
	2	0,78	0,72	0,68	0,76	0,76
Mei	1	0,30	0,28	0,26	0,29	0,29
	2	0,25	0,23	0,22	0,24	0,24
Jun	1	0,24	0,23	0,22	0,24	0,24
	2	0,37	0,35	0,33	0,37	0,37
Jul	1					
	2					
Ags	1					
	2					
Sep	1					
	2					
Okt	1					
	2					
Nov	1					
	2					
Des	1	0,74	0,69	0,65	0,73	0,73
	2	0,80	0,75	0,71	0,79	0,79

Perhitungan antara kebutuhan dan ketersediaan disajikan dalam grafik neraca air. Adapun grafik neraca air pada alternati I dan II dapat dilihat pada **Gambar 1 dan Gambar 2** berikut



Gambar 1 Neraca Debit Alternatif I



Gambar 2 Neraca Debit Alternatif II

4. PENUTUP

A. Kesimpulan

Sesuai dengan hasil analisis dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kebutuhan air irigasi akibat perubahan tata guna lahan mulai dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2020 mengalami penurunan yang diakibatkan oleh areal persawahan semakin berkurang yang sebelumnya 4821 Ha pada tahun 2016 kini hanya 4730 Ha pada tahun 2020 sehingga kebutuhan air untuk irigasi juga semakin berkurang.
2. Water Balanced antara kebutuhan dan ketersediaan rata rata dalam kondisi surplus setiap bulannya, hal ini mengakibatkan kebutuhan air untuk irigasi dapat di penuhi

B. Saran

Adapun saran – saran dalam penelitian ini antara lain:

1. Sebaiknya pengambilan air di setiap pintu pengambilan di alirkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan sehingga areal layanan pada D.I Baliase Kanan 1 dapat terlayani dengan baik.
2. Berdasarkan kesimpulan yang ada disarankan untuk mulai turun sawah pada bulan awal bulan april dan awal bulan desember karena pada bulan – bulan tersebut debit sungai sangat tinggi dan dapat memenuhi kebutuhan air irigasi di persawahan.

5. DAFTAR PUSTAKA

Addison- Wesley Publishing Company, Canada.

Agus Maryono, 2002. River Develoment impact and River Restoration. Gadja Mada University, Indonesia.

Anonim, 1986, Standar Perencanaan Irigasi KP-O1, Ditjen Pengairan Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

Anonim, 1987, Pedoman Keamanan Bendungan, Yayasan Badan Penerbitan

Anonim, 1991, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 1991 Tentang SUNGAI, Direktorat Sungai, Ditjen Pengairan Departemen

Anonim, 1993, Pembuatan Model Hujan Aliran PLN-PPE Release 01, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Asmar, dkk. 2022. Kajian Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan terhadap Debit Banjir pada Daerah Aliran Sungai Gilireng (DAS Gilireng). Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 8 Halaman 12-19. Program Pascasarjana UMI Makassar.

Bambang Triatmodjo, 2003. Hidrologi Terapan, Beta Offset , Yogyakarta

Bras, R.L., 1990, Hydrology, An Introduction to Hydrologic Science,

Chow, V.T., D.R., Maidment dan L.W., Mays, 1988, Applied Hydrology,

Cindy, S.M. dkk. 2022. Peran Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) terhadap Kinerja Jaringan Irigasi pada Daerah Irigasi Bissua Kabupaten Gowa. Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 7 Halaman 1-10. Program Pascasarjana UMI Makassar.

Djiko, Argenta, dkk. 2022. Kajian Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Banjir Sungai Paguyaman Kabupaten Gorontalo. Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 8 Halaman 20-30. Program Pascasarjana UMI Makassar.

Djumali, S, dkk. 2022. Evaluasi Skematik Alokasi Air Daerah Aliran Sungai Jeneberang. Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 6 Halaman 42-54. Program Pascasarjana UMI Makassar.

Ganisa, A.A, dkk. 2022. Penilaian Indeks Kinerja Daerah Irigasi Makawa Menggunakan Aplikasi Sofwere Dspda – Pai Versi 1.0. Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 9 Halaman 43-51. Program Pascasarjana UMI Makassar.

Haan, C.T., 1977, Statistical Methods in Hydrology, The Iowa State University Press, Ames, Iowa.

Hartono, R.E, dkk. 2022. Kajian Efektivitas Galian Normalisasi terhadap Angkutan Sedimen Pasca Banjir Sungai Masamba Kabupaten Luwu Utara. Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 8 Halaman 43-54. Program Pascasarjana UMI Makassar.

Hidrologi & Pemakaiannya, jilid I, Prof. Ir. Soemad yo, diktat kuliah ITS. 1976

Hidrologi Teknik Ir. CD. Soemarto, Dipl. HE

Hidrologi Untuk Pengairan, Ir. Suyono Sosrodarsono, Kensaku Takeda,PT. Pradnya Paramita, Jakarta , 1976.
Hydrotogi for Engineers, Ray K. Linsley Ir. Max. A. Kohler, Joseph L.H. Apaulhus.Mc.Grawhill, 1986.
Ikhwan, Muh, dkk. 2022. Kajian Debit Limpasan Permukaan Akibat Intensitas Curah Hujan Lapangan: Studi Kasus DAS Kiru-Kiru Kab.Barru. Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 7 Halaman 49-56. Program Pascasarjana UMI Makassar.
Iman Subarkah, 1980, Hidrologi untuk Perencanaan Bangunan Air, Idea Dharma Bandung, Bandung.
Joyce Martha W.Wanny Adidarma, 1983. Mengenal Dasa-dasar Hidrologi, Penerbit Nova, Bandung
Joyce Martha, W. dan Wanny Adidarma, 1982, Mengenal Dasar-dasar Hidrologi, Nova, Bandung.
Kasnawawi, dkk. 2022. Perbaikan Alur Sungai Akibat Debit Banjir (Studi Kasus : Sungai Siwa, Kabupaten Wajo). Jurnal Flyover, Volume 2 Nomor 1 Halaman 48-55. Program Pascasarjana UMI Makassar.
Kurniawati, Ary, dkk. 2021. Kajian Debit Banjir di Wilayah Sungai Saddang Kabupaten Pinrang Sulawesi Selatan dengan Menggunakan Grafik Creager. Jurnal Flyover, Volume 1 Nomor 2 Halaman 1-7. Program Pascasarjana UMI Makassar.
Latif, Abd, dkk. 2022. Kajian Pengendalian Banjir Sungai Kera Kabupaten Wajo. Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 4 Halaman 37-48. Program Pascasarjana UMI Makassar.
Maddi, Haeruddin. C, dkk. 2021. Kajian Pengendalian Banjir dengan Menggunakan Waduk Regulasi. Jurnal Flyover, Volume 1 Nomor 1 Halaman 21-32. Program Pascasarjana UMI Makassar.
Malik, Abd, dkk. 2022. Indeks Kinerja Sistem Irigasi Daerah Irigasi Lebani Kabupaten Polewali Mandar. Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 9 Halaman 24-31. Program Pascasarjana UMI Makassar.
McGraw-Hill Book Company, New York.
Mengenal dasar dasar hidrologi, fr. Joice Martha, I r. Wanny Adidarma Dipl. H. Nova, Bandung.
Mohamad, Irwan, dkk. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Petugas Operasi dan Pemeliharaan dalam Pengelolaan Operasi Jaringan Irigasi (Studi Kasus : Daerah Irigasi Opiyang Mancalele Kabupaten Halmahera Timur). Jurnal Flyover, Volume 1 Nomor 2 Halaman 48-59. Program Pascasarjana UMI Makassar.
Purwanto, 2016, Analisa Kebuttuhan Air Irigasi Pada Irigasi Bendung Mrincani.
Purwanto, 2016. Analisis Kebutuhan Air irigasi Pada Irigasi Bendung Mricani. Sumber Daya Air , Edisi Ketiga, jilid 1, Erlangga, Jakarta
Rachmayanti, Harfiah, dkk. 2022. Studi Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Banjir Dengan Menggunakan Software HEC HMS (Studi Kasus DAS Saddang). Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 1 Halaman 1-9. Program Pascasarjana UMI Makassar.
Safira Ramadhani, 2019, Kajian Kebutuhan Air Irigasi untuk Daerah Irigasi Cimanuk Kab.Garut.
Safira Ramadhani, 2019. Kajian Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Tawang Sari, Tawang Sari
Sakka, Ambo, dkk. 2022. Kajian Ketersediaan Air pada Daerah Irigasi Palakka Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan. Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur dan Sains, Volume 1 Nomor 5 Halaman 29-39. Program Pascasarjana UMI Makassar.
Shariruddin, 2015. Analisis Kebutuhan Air Irigasi Untuk Daerah Irigasi Cimanuk, Kabupaten Garut
Soemarto, 1987, Hidrologi, Teknik, Penerbit Usaha Nasional, Surabaya

Soewamo, 1995. Hidrologi Analisa Statistik Untuk Analisa Data Jilid 1, Penerbit Nova, Bandung
Soewarno, 1991, Hidrologi, Pengukuran Dan pengelolaan Data Aliran Sungai Hidrometrik, Nova Bandung
Soewarno, 1991, Ketelitian pengukuran Debit Metode Alat Ukur Arus Di Pos Duga Air Sungai Atau Saluran Irigasi.
Soewarno, 1992, Pengaruh Lama Pencatatan Debit Terhadap Perkiraan Banjir
Soewarno, 1994, Pengukuran Kehilangan Air di Saluran Irigasi.
Soewarno, 1995, Hidrologi Aplikasi Statistik Untuk Analisa Data Jilid 1, Nova, Bandung