

## ANALISIS KEBUTUHAN AIR IRIGASI UNTUK DAERAH IRIGASI AUMAN BODOG DI KECAMATAN SELAT DAN KECAMATAN SIDEMEN KABUPATEN KARANGASEM

Tri Hayatining Pamungkas<sup>1</sup>, Putu Doddy Heka Ardana<sup>2\*</sup>, Ketut Soriarta<sup>3</sup>, dan I Wayan Suardika<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ngurah Rai

\*E-mail: doddyhekaardana@unr.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan air pertanian, imbalan air, dan sistem pola tanam yang tepat di Daerah Irigasi (DI) Auman Bodog. Metode analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui kebutuhan air sedangkan analisis komparatif digunakan untuk analisis imbalan air dan pola tanam. Kebutuhan air pertanian dihitung secara empiris yaitu penggunaan konsumtif (Etc), kebutuhan air di sawah (NFR), dan kebutuhan pengambilan air pada sumber (DR). Parameter hidrometeorologi yang digunakan adalah hujan efektif, evapotranspirasi, evaporasi, perkolasi, koefisien tanaman, dan efisiensi irigasi. Hasil analisis menunjukkan nilai kebutuhan air pertanian di DI Auman Bodog berkisar rata-rata 0,232 m<sup>3</sup>/dt. Nilai imbalan air di DI Auman Bodog menunjukkan terjadi surplus sepanjang tahun. Dimana surplus air tertinggi terjadi pada bulan Januari I, Pebruari I, II, Juni II, Oktober II. Hasil perbandingan antara debit andalan dengan kebutuhan air irigasi rencana pola tanam padi-padi-palawija dapat dilaksanakan secara serentak untuk ketiga subak yang ada di Daerah Irigasi Auman Bodog).

**Kata kunci:** kebutuhan air pertanian, imbalan air, sistem pola tanam, debit, surplus, daerah irigasi.

### PENDAHULUAN

Irigasi adalah kegiatan pendistribusian air secara sistematis yang diperlukan tanaman ke tanah yang diolah (Sosrodarsono dan Takeda, 1997). Sumber air yang umumnya digunakan untuk irigasi adalah air sungai yang berada di atas permukaan tanah dimana terdiri dari banyak lumpur yang mengandung mineral yang merupakan bahan makanan untuk tanaman.

Daerah Irigasi (DI) Auman Bodog berada di dua Kecamatan, yaitu Kecamatan Selat dan Kecamatan Sidemen. Luas pertanian yang dialiri Irigasi Auman Bodog 454 Ha, dimana yang sudah tidak produktif 164 Ha dan yang masih produktif 290 Ha yang terdiri dari 3 subak yaitu Subak Auman dengan luas areal sawahnya 122 Ha, Subak Batan Labah luas areal sawahnya 94 Ha, dan Subak Bodog luas areal sawahnya adalah 74 Ha.

Sumber air DI Auman Bodog berasal dari mata air Petung dan mata air Babah dimana air sungainya mengalir sepanjang tahun dengan debit yang hampir sama sepanjang tahun. Hal ini seharusnya tidak berpengaruh dengan suplai air yang dialirkan untuk ketiga subak, tetapi yang terjadi di lapangan adalah sering terjadi kekurangan air pada saat musim kemarau. Oleh sebab itu, perlu adanya

keseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan air, termasuk kebutuhan air pada daerah pertanian yang berada di DI Auman Bodog. Sistem pembagian air di DI Auman Bodog yang dipakai saat ini yaitu sistem bergilir diantara ketiga subak dengan jumlah waktu yang berbeda-beda sesuai dengan kesepakatan tetapi ada keinginan para petani di DI Auman Bodog untuk bisa menanam padi dua kali dalam satu tahun karena sistem pola tanam saat ini padi-palawija-palawija hasilnya dirasa tidak maksimal.

Berdasarkan permasalahan di atas maka perlu adanya penelitian tentang kebutuhan air untuk pertanian, imbalan air (*water balance*) dan sistem pola tanam yang tepat untuk DI Auman Bodog di Kabupaten Karangasem.

### METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian berada di Subak Auman Bodog Kecamatan Selat dan Kecamatan Sidemen Kabupaten Karangasem Provinsi Bali (Gambar 1). Data-data digunakan dalam perhitungan kebutuhan air irigasi antara lain data curah hujan, data klimatologi, luas daerah irigasi (DI), luas daerah aliran sungai, debit sungai, dan jenis tanaman yang akan ditanam terkait pola tanam.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Tahapan analisis yang dilakukan untuk memperoleh hasil sesuai dengan tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

### Curah Hujan

#### 1. Uji konsistensi data

Metode yang digunakan untuk pengujian data adalah metode RAPS (*Rescaled Adjusted partial Sums*) yaitu pengujian dengan menggunakan data hujan tahunan rata-rata dari stasiun yang sudah ditetapkan dengan melakukan pengujian kumulatif penyimpangan kuadrat terhadap nilai reratanya (Sri Harto, 1993).

#### 2. Curah hujan rata-rata daerah

Metode yang digunakan dalam menentukan curah hujan daerah rata-rata harian maksimum adalah metode Poligon Thiessen dengan seperti pada persamaan 1.

$$R = \frac{A_1 \cdot P_1 + A_2 \cdot P_2 + \dots + A_n \cdot P_n}{\sum_{i=1}^n A} \quad (1)$$

Dimana :

- $R$  : Curah hujan daerah rata-rata
- $A$  : Luas daerah yang mewakili tiap titik pengamatan
- $P$  : Curah hujan di tiap titik pengamatan
- $n$  : Jumlah titik pengamatan

#### 3. Curah hujan efektif ( $R_e$ )

Curah hujan efektif untuk padi adalah 70% dari curah hujan tengah bulanan yang terlampaui 80% dari waktu periode tersebut.

Dapat dirumuskan dengan persamaan 2 berikut:

$$R_e = 0,7 \times \frac{R_{80}}{15} \quad (2)$$

Sedangkan Curah hujan efektif untuk padi adalah 50% dari curah hujan tengah bulanan yang terlampaui 80% dari waktu periode tersebut. Dapat dirumuskan dengan persamaan 3 berikut:

$$R_e = 0,5 \times \frac{R_{80}}{15} \quad (3)$$

Dimana :

- $R_e$  : Curah hujan efektif (mm/hari)
- $R_{80}$  : Curah hujan minimum tengah bulanan dengan kemungkinan terpenuhi 80% (mm/15 hari)

### Debit Andalan

Menurut Direktorat Jenderal Pengairan (1986), debit andalan adalah debit minimum sungai untuk kemungkinan terpenuhi yang sudah ditentukan yang dapat dipakai untuk irigasi. Analisa debit andalan menggunakan metode tahun dasar perencanaan dengan keandalan 80%, seperti pada persamaan 4:

$$R_{80} = \frac{n}{5} + 1 \quad (4)$$

Dimana :

- $n$  : jumlah tahun data
- $R_{80}$  : Debit yang terjadi < R80 adalah 20%

### Evapotranspirasi

Di dalam menganalisa kebutuhan air irigasi, penilaian atas jumlah air yang dibutuhkan untuk suatu areal irigasi tidak memisahkan antara evaporasi dan transpirasi. Dalam hal ini proses terjadinya evaporasi dan transpirasi bisa dalam waktu yang bersamaan sehingga dapat disebut Evapotranspirasi. Dalam analisis evapotranspirasi digunakan metode Penman Modifikasi seperti pada persamaan 5:

$$ET_0 = C(W \times R_n + (1-W) \times f(u) \times (ea-ed)) \quad (5)$$

Dimana :

- $ET_0$  : Evapotranspirasi potensial harian
- $C$  : Angka koreksi Penman
- $W$  : Faktor koreksi terhadap temperatur
- $R_n$  : Radiasi netto (mm/hari)
- $f(u)$  : Fungsi angin
- $ea$  : Nilai tekanan uap jenuh (m bar)

ed : Nilai tekanan uap air nyata (m bar)

### Kebutuhan Air Perkolasi

Daya perkolasi (P) adalah laju perkolasi maksimum yang dimungkinkan, yang besarnya dipengaruhi oleh kondisi tanah dalam zona tidak jenuh yang terletak antara permukaan tanah dengan permukaan air tanah. Laju perkolasi sangat tergantung kepada sifat-sifat tanah. Penyelidikan perkolasi di lapangan sangat diperlukan untuk mengetahui secara benar angka-angka perkolasi yang terjadi. Oleh karena itu berdasarkan jenis tanah di DI Auman Bodog yaitu tanah lempung maka nilai perkolasi yang dipakai adalah 2.0 mm/hari.

### Penggantian Lapisan Air

Kebutuhan air untuk mengganti lapisan air (WLR) ditetapkan berdasarkan Direktorat Jendral Pengairan (1986) yaitu 50 mm (atau 3,3 mm/hari selama 1/2 bulan) selama sebulan dan dua bulan setelah transplantasi.

### Penyiapan Lahan

Penyiapan lahan terdiri dari penjemuran, penganangan, pembajakan, pengaruhan, dan perataan. Perhitungan kebutuhan irigasi selama penyiapan lahan menggunakan metode yang dikembangkan oleh Van de Goor dan Zijlsha (1968) yaitu seperti pada persamaan berikut:

$$IR = \frac{M \cdot e^k}{e^k - 1} \quad (6)$$

$$M = E_0 + P \quad (7)$$

$$k = \frac{M \cdot T}{S} \quad (8)$$

Dimana:

IR : Kebutuhan air irigasi ditingkat persawahan (mm/hari)

M : Kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air (mm)

$E_0$  : Evaporasi air terbuka yang diambil  $1,1ET_0$  selama penyiapan lahan (mm/hari)

P : Perkolasi (mm/hari)

T : Jangka waktu penyiapan lahan (hari)

S : Kebutuhan air, untuk penjemuran di tambah dengan lapisan air 50mm

### Penggunaan Konsumtif

Penggunaan konsumtif adalah jumlah air yang dipakai oleh tanaman untuk proses fotosintesis dengan perhitungan kebutuhan air menggunakan persamaan 6.

$$ET_C = k_C \times ET_0 \quad (9)$$

Dimana:

$ET_C$  : Evapotranspirasi tanaman (mm/hari)

$k_C$  : Koefisien tanaman

### Efisiensi Irigasi

Menurut Pedoman dan Standar Perencanaan Teknis (Departemen Pekerjaan Umum, 1986) penaksiran harga-harga efisiensi untuk saluran tersier adalah 0,9, saluran sekunder adalah 0,9 dan saluran primer adalah 0,8. Efisiensi irigasi keseluruhan dapat di hitung dengan cara mengkonversi efisiensi di masing-masing tingkat yaitu  $0,9 \times 0,9 \times 0,8 = 0,648$  sehingga digunakan nilai efisiensi irigasi sebesar 65%.

### kebutuhan Air Di Sawah

Kebutuhan bersih air di sawah untuk padi diperoleh menggunakan persamaan 10 sedangkan untuk palawija menggunakan persamaan 11.

$$NFR = ET_C + P + WLR - Re \quad (10)$$

$$NFR = ET_C + P - Re \quad (11)$$

Dimana:

NFR: Netto Field Water Requirement, kebutuhan bersih air di sawah (mm/hari)

$ET_C$  : Evaporasi tanaman (mm/hari)

P : Perkolasi (mm/hari)

WLR: Penggantian lapisan air (mm/hari)

Re : Curah hujan efektif (mm/hari)

Kebutuhan Pengambilan Air Pada Sumbernya ditentukan menggunakan persamaan 12.

$$DR = \frac{NFR \times A}{EI \times 8,64} \quad (12)$$

Dimana:

DR : Kebutuhan pengambilan air pada sumbernya (lt/dt/ha)

1/8,64 : Angka konversi satuan dari mm/hari ke lt/dt/ha

A : Luas wilayah yang dialiri

EI : Efisien Irigasi

### Neraca Air

Neraca air (*water balance*) merupakan neraca masukan dan keluaran air di suatu tempat pada periode tertentu untuk mengetahui ketersediaan air yang ada berlebihan (surplus) ataupun kekurangan (defisit) sehingga dapat mengantisipasi terjadinya bencana yang

kemungkinan terjadi, serta dapat pula untuk mendayagunakan air sebaik-baiknya.

### Pola Tanam

Pola tanam adalah suatu susunan urutan penanaman tanaman pada sebidang lahan dalam periode satu tahun, dimana pemerintah telah menetapkan suatu aturan pola dan jadwal tanam pada suatu wilayah kerja irigasi yang dinamakan dengan rencana tanam, sedang pelaksanaan penanaman oleh penggarap dinamakan dengan realisasi tanam, yang mana jumlah musim tanam tergantung dari jenis dan variasi tanaman yang ditanam (Juhana, dkk., 2015). Pengaturan pola tanam dilaksanakan sesuai dengan ketersediaan air irigasi, sehingga efisiensi dalam pemakaian air untuk irigasi dapat ditingkatkan (Nassir dan Hambali,

2016).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data yang tersedia digunakan untuk menganalisis permasalahan sesuai dengan metode yang telah ditentukan meliputi:

### Analisis Curah Hujan

Analisis curah hujan menghasilkan curah hujan efektif untuk tanaman padi dan palawija tertinggi terjadi pada bulan Januari II dan curah hujan efektif terendah terjadi pada bulan September II dan Oktober I. Rekapitulasi perhitungan curah hujan efektif untuk tanaman padi dan palawija dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Curah hujan efektif Januari – Juni (mm/hari)

P (%)	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
72,7	126,3	211,4	171,2	66,0	115,9	49,3	41,4	39,9	67,1	35,9	21,2	21,4
80,0	92,7	202,6	157,6	58,2	75,3	41,5	27,9	32,2	46,0	26,6	14,8	4,5
81,8	84,2	200,4	154,2	56,2	65,2	39,6	24,5	30,3	40,8	24,3	13,2	0,3
Re Padi	4,3	9,5	7,4	2,7	3,5	1,9	1,3	1,5	2,1	1,2	0,7	0,2
Re Palawija	3,1	6,8	5,3	1,9	2,5	1,4	0,9	1,1	1,5	0,9	0,5	0,2

Tabel 2. Curah hujan efektif Juli – Desember (mm/hari)

P (%)	Juli		Agustus		September		Oktober		November		Desember	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
72,7	24,2	57,4	18,5	4,6	15,6	0,0	1,5	6,7	79,5	106,8	107,9	217,3
80,0	16,2	45,5	7,9	4,1	14,7	0,0	0,3	5,1	54,1	85,1	90,3	178,6
81,8	14,2	42,5	5,2	4,0	14,5	0,0	0,0	4,6	47,7	79,7	85,9	169,0
Re Padi	0,8	2,1	0,4	0,2	0,7	0,0	0,0	0,2	2,5	4,0	4,2	8,3
Re Palawija	0,5	1,5	0,3	0,1	0,5	0,0	0,0	0,2	1,8	2,8	3,0	6,0

### Analisis Debit Andalan

Data debit tahunan DI. Auman Bodog diperoleh dari Balai Wilayah Sungai Bali-Penida dengan urutan debit terkecil sampai terbesar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Debit tahunan DI. Auman Bodog

No	Tahun	Debit Tahunan	
		lt/dt	m <sup>3</sup> /dt
1	2010	13.784,9	13,8
2	2011	13.602,0	13,6
3	2016	13.516,0	13,5
4	2017	13.516,0	13,5
5	2018	13.516,0	13,5
6	2013	13.488,0	13,5

7	2012	13.323,0	13,3
8	2015	13.321,0	13,3
9	2014	13.269,0	13,3
10	2009	13.210,9	13,2

Berdasarkan perhitungan menggunakan persamaan 4 diperoleh hasil debit dengan keandalan 80% berada di urutan ketiga sehingga debit andalan yang dipakai adalah debit pada tahun 2016 yaitu 13.516,0 lt/dt atau 13,5 m<sup>3</sup>/dt.

### Analisis Evapotranspirasi

Dari analisis evapotranspirasi dihasilkan kebutuhan air terbesar terjadi pada bulan oktober yaitu 7,56 mm/hari dan terendah terjadi

pada bulan juni sebesar 3,74 mm/hari. Hasil perhitungan evapotranspirasi dengan metode Penman Modifikasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Evapotranspirasi DI. Auman Bodog

Bulan	ET <sub>0</sub>	
	mm/hr	mm/bln
Jan	4,16	128,94
Feb	4,52	131,16
Mar	4,59	142,26
Apr	4,24	127,14
Mei	4,10	127,03
Jun	3,74	112,11
Jul	3,93	121,74

Ags	5,13	159,13
Sep	6,59	197,55
Okt	7,56	234,25
Nop	6,70	201,05
Des	4,82	149,36

### Analisis Penyiapan Lahan

Analisis kebutuhan irigasi selama penyiapan lahan menggunakan persamaan 6,7 dan 8 menghasilkan kebutuhan irigasi selama setahun sebesar 151,88 mm/hr dimana perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan penyiapan lahan

Bulan	$E_0$ (mm/hari)	$P$ (mm/hari)	$M = E_0 + P$ (mm/hari)	$k = \frac{M \cdot T}{S}$	$\frac{e^k}{e^k - 1}$	$IR$ (mm/hari)
Januari	4,58	2,00	6,58	0,79	1,83	12,05
Pebruari	4,98	2,00	6,98	0,84	1,76	12,30
Maret	5,03	2,00	7,03	0,84	1,76	12,34
April	4,66	2,00	6,66	0,80	1,82	12,10
Mei	4,51	2,00	6,51	0,78	1,85	12,01
Juni	4,11	2,00	6,11	0,73	1,92	11,76
Juli	4,32	2,00	6,32	0,76	1,88	11,89
Agustus	5,65	2,00	7,65	0,92	1,67	12,73
September	7,24	2,00	9,24	1,11	1,49	13,79
Oktober	8,31	2,00	10,31	1,24	1,41	14,53
November	7,37	2,00	9,37	1,12	1,48	13,88
Desember	5,30	2,00	7,30	0,88	1,71	12,51
Total IR						151,88

### Analisis kebutuhan Air Di Sawah

Besarnya kebutuhan air untuk tanaman di sawah ditentukan oleh beberapa faktor, yakni penyiapan lahan, penggunaan konsumtif,

perkolasi, rembesan, pergantian lapisan air dan curah hujan. Perhitungan kebutuhan air di sawah (NFR) untuk tanaman padi dan tanaman palawija dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Perhitungan kebutuhan air di sawah untuk tanaman padi

Bulan	ET <sub>0</sub> (mm/hr)	$P$ (mm/hr)	$Re$ (mm/hr)	$WLR$ (mm/hr)	C1	C2	C3	ET <sub>c</sub> (mm/hr)	NFR (mm/hr)	DR (l/dt/ha)	
Nov	I	6,70	2,0	2,52	LP	LP	LP	13,88	13,36	344,84	
	II	6,70	2,0	3,97		1,10	LP	LP	10,63	8,65	446,82
Des	I	4,82	2,0	4,21	1,7	1,10	1,10	1,10	5,30	4,79	247,13
	II	4,82	2,0	8,34	1,7	1,05	1,10	1,08	5,18	0,54	28,04
Jan	I	4,16	2,0	4,32	1,7	1,05	1,05	1,05	4,37	3,74	193,28
	II	4,16	2,0	9,46	1,7	0,95	1,05	1,00	4,16	0,00	0,00
Feb	I	4,52	2,0	7,35		0,00	0,95	0,48	2,15	0,00	0,00
	II	4,52	2,0	2,71							
Mar	I	4,59	2,0	3,51		LP	LP	LP	12,34	10,82	279,38
	II	4,59	2,0	1,94		1,10	LP	LP	8,69	8,75	452,07
Apr	I	4,24	2,0	1,30	1,7	1,10	1,10	1,10	4,66	7,06	364,58
	II	4,24	2,0	1,50	1,7	1,05	1,10	1,08	4,56	6,75	348,75
Mei	I	4,10	2,0	2,15	1,7	1,05	1,05	1,05	4,30	5,85	302,30
	II	4,10	2,0	1,24	1,7	0,95	1,05	1,00	4,10	6,56	338,49
Juni	I	3,74	2,0	0,69		0,00	0,95	0,48	1,78	3,08	159,27
	II	3,74	2,0	0,21							
Juli	I	3,93	2,0	0,75							

Agust	II	3,93	2,0	2,12
	I	5,13	2,0	0,37
Sept	II	5,13	2,0	0,19
	I	6,59	2,0	0,69
Okt	II	6,59	2,0	0,00
	I	7,56	2,0	0,01
	II	7,56	2,0	0,24

Tabel 7. Perhitungan kebutuhan air di sawah untuk tanaman palawija

Bulan		ET <sub>0</sub> (mm/hr)	P (mm/hr)	Re (mm/hr)	WLR (mm/hr)	C1	C2	C3	ET <sub>c</sub> (mm/hr)	DR (l/dt/ha)
Nov	I	6,70	2,0	1,80	0,50		0,25	1,68	1,87	48,35
	II	6,70	2,0	2,84	0,59	0,50	0,55	3,65	2,81	145,34
Des	I	4,82	2,0	3,01	0,96	0,59	0,78	3,73	2,72	140,66
	II	4,82	2,0	5,95	1,05	0,96	1,01	4,84	0,89	45,83
Jan	I	4,16	2,0	3,09	1,02	1,05	1,04	4,30	3,22	166,07
	II	4,16	2,0	6,75	0,95	1,02	0,99	4,10	0,00	0,00
Feb	I	4,52	2,0	5,25		0,95	0,48	2,15	0,00	0,00
	II	4,52	2,0	1,94			Pengerangan			
Mar	I	4,59	2,0	2,51	0,50		0,25	1,15	0,64	32,89
	II	4,59	2,0	1,38	0,59	0,50	0,55	2,50	3,12	80,49
Apr	I	4,24	2,0	0,93	0,96	0,59	0,78	3,28	4,35	112,43
	II	4,24	2,0	1,07	1,05	0,96	1,01	4,26	5,19	133,90
Mei	I	4,10	2,0	1,53	1,02	1,05	1,04	4,24	4,71	121,52
	II	4,10	2,0	0,89	0,95	1,02	0,99	4,04	5,15	132,93
Juni	I	3,74	2,0	0,49		0,95	0,48	1,78	3,28	84,73
	II	3,74	2,0	0,15			Pengerangan			
Juli	I	3,93	2,0	0,54	0,50		0,25	0,98	2,44	126,14
	II	3,93	2,0	1,52	0,59	0,50	0,55	2,14	2,63	135,55
Agust	I	5,13	2,0	0,26	0,96	0,59	0,78	3,98	5,72	295,16
	II	5,13	2,0	0,14	1,05	0,96	1,01	5,16	7,02	362,58
Sept	I	6,59	2,0	0,49	1,02	1,05	1,04	6,82	8,33	429,90
	II	6,59	2,0	0,00	0,95	1,02	0,99	6,49	8,49	438,22
Okt	I	7,56	2,0	0,01		0,95	0,48	3,59	5,58	288,12
	II	7,56	2,0	0,24			Pengerangan			

### Neraca Air dan Pola Tanam

Perhitungan neraca air dilakukan untuk menyesuaikan apakah air yang tersedia cukup memadai untuk kebutuhan air irigasi. Berdasarkan perhitungan neraca air diperoleh hasil perbandingan antara kebutuhan air

dengan debit andalan terjadi surplus sepanjang tahun. Dimana kebutuhan maksimum terjadi pada bulan November II sebesar 446,82 lt/dt dibandingkan dengan ketersediaan debit andalan sebesar 562,00 lt/dt. Neraca air dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Neraca air dan pola tanam

Uraian		Masa Tanam I		Masa Tanam II		Masa Tanam III		Q untuk 290 ha (m <sup>3</sup> /dt)	Q Tersedia (m <sup>3</sup> /dt)	Defisit (m <sup>3</sup> /dt)	Surplus (m <sup>3</sup> /dt)
		Padi	Palawija	Padi	Palawija	Padi	Palawija				
November	I	0,34						0,34	0,56		0,22
	II	0,45						0,45	0,56		0,12
Desember	I	0,25						0,25	0,56		0,31
	II	0,03						0,03	0,56		0,53
Januari	I	0,19						0,19	0,56		0,37
	II	0,00						0,00	0,56		0,56
Februari	I	0,00						0,00	0,56		0,56
	II	0,00						0,00	0,59		0,59
Maret	I			0,28				0,28	0,56		0,28
	II			0,45				0,45	0,56		0,11

April	I	0,36	0,36	0,56	0,20
	II	0,35	0,35	0,56	0,21
Mei	I	0,30	0,30	0,56	0,26
	II	0,34	0,34	0,56	0,22
Juni	I	0,16	0,16	0,56	0,40
	II	0,00	0,00	0,56	0,56
Juli	I		0,13	0,56	0,44
	II		0,14	0,56	0,43
Agustus	I		0,30	0,56	0,27
	II		0,36	0,56	0,20
September	I		0,43	0,56	0,13
	II		0,44	0,56	0,12
Oktober	I		0,29	0,56	0,27
	II		0,00	0,56	0,56
			0,23	0,56	0,33

Daerah Irigasi Auman Bodog dilihat dari perbandingan kebutuhan air irigasi rata-rata berkisar 0,23 m<sup>3</sup>/dt dengan debit andalan rata-rata berkisar 0,56 m<sup>3</sup>/dt terjadi surplus air sepanjang tahun rata-rata berkisar 0,33 m<sup>3</sup>/dt dan ketersediaan air cukup banyak. Sistem pola tanam yang cocok untuk Daerah Irigasi Auman Bodog adalah Padi-Padi-Palawija.

## PENUTUP

### Simpulan

Dari hasil perhitungan kebutuhan air irigasi dan ketersediaan air irigasi untuk Daerah Irigasi Auman Bodog di Kecamatan Selat dan Kecamatan Sidemen Kabupaten Karangasem dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kebutuhan air pertanian di Daerah Irigasi Auman Bodog rata-rata berkisar 0,232 m<sup>3</sup>/dt. Terkecuali pada bulan Januari I, Pebruari I, II, Juni II, dan Oktober II karena curah hujan yang tinggi dan terjadi pengeringan lahan pertanian setelah dilakukan panen. Kebutuhan air tertinggi terjadi pada bulan Maret II yaitu sebesar 0,452 m<sup>3</sup>/dt.
2. Imbangan air (*water balance*) di Daerah Irigasi Auman Bodog menunjukkan terjadi surplus sepanjang tahun dibandingkan dengan ketersediaan debit andalan sebesar 0,56 m<sup>3</sup>/dt dimana Surplus air tertinggi terjadi pada bulan Januari I, Pebruari I, II, Juni II, Oktober II.
3. Berdasarkan perbandingan kebutuhan air irigasi Auman Bodog dengan debit andalan, rencana pola tanam padi-padi-palawija dapat dilaksanakan secara serentak untuk ketiga subak yang ada di Daerah Irigasi Auman Bodog.

### Saran

Saran yang dapat diajukan dari hasil pembahasan sebelumnya yaitu :

1. Kepada para petani di Daerah Irigasi Auman Bodog untuk meningkatkan hasil pertanian bawasannya bisa melakukan pola tanam padi-padi-palawija mengingat hasil dari penelitian yang dilakukan kebutuhan air sudah mencukupi.
2. Para petani di Daerah Irigasi Auman Bodog diharapkan dalam penggunaan air irigasi harus secara efisien.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ngurah Rai, Balai Wilayah Sungai Bali-Penida, Balai Besar Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Wilayah III, dan masyarakat tani di wilayah Subak Auman Bodog yang telah bekerja sama dalam penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1986). *Standar Perencanaan Irigasi Bagian Perencanaan Jaringan Irigasi KP-01*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim. (2010). *Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Perencanaan Jaringan Irigasi. KP-01*. Jakarta: Kementerian PU, Dirjen Sumber Daya Air.
- Andrizky, Istijono, B., & Junaidi, A. (2017). Studi Alokasi Kebutuhan Air Pada Daerah Irigasi Batang Tingkarang Aakibat Alih Fungsi Lahan. *Jurnal Pembangunan Nagari*, 2(2), 155-172.
- Franchitika, R. (2016). Analisa Kebutuhan Air Irigasi D.I. Batang Sinamar Lintau Buo Sumatera Barat. *ARBITEK (Jurnal Teknik Sipil & Arsitektur)*, 2(1).
- Hasibuan, S.H. (2011). Analisa Kebutuhan Air Irigasi

- Daerah Irigasi Sawah Kabupaten Kampar. *Jurnal Aptek*, 3(1), 97-102.
- Juhana, E.A., Permana, S. Farida, I. (2015). Analisis Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Bangbayang UPTD SDAP Leles Dinas Sumber Daya Air dan Pertambangan Kabupaten Garut. Sekolah Tinggi Teknologi Garut. Garut. ISSN : 2302-7312 Vol. 13 No. 1.
- Mock, F.J. (1973). *Land capability appraisal Indonesia: water availability appraisal*. Bogor: Food and Agriculture Organization of The United Nations.
- Nassir, D., & Hambali, R. (2016). Studi Optimasi Pola Tanam Jaringan Irigasi Desa Rias Dengan Program Linear. *FROPIL (Forum Profesional Teknik Sipil)*, 4(1), 1-14.
- Priyonugroho, A. (2014). Analisa Kebutuhan Air Irigasi (Studi Kasus Pada Daerah Irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang). *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 2(3), 457-470.
- Purwanto, & Ikhsan, J. (2006). Analisis Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Bendung Mrican1. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknik*, 9(1), 83-93.
- Sahrirudin, Permana, S., & Farida, I. (2016). Analisis Kebutuhan Air Irigasi Untuk Daerah Irigasi Cimanuk Kabupaten Garut. *Jurnal Konstruksi*, 12(1).
- Sembiring, C.E. (2016). Analisa Debit Air Irigasi (Suplai Dan Kebutuhan) Di Sekampung Sistem. *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil Universitas Lampung*, 20(1).
- Soemarto, C.D. (1987). *Hidrologi Teknik*. Jakarta: Erlangga.
- Soewarno, (2000). *Hidrologi Operasional*, Jilid 1. Bandung : Citra Aditya Bakti.
- Sosrodarsono, S., & Takeda, K. (1977). *Hidrologi untuk Pengairan*. Jakarta: Pradna Paramita.
- Syahputra, I., & Rahmawati, C. (2015). Analisis Ketersediaan Air Pada Daerah Irigasi Blang Karam Kecamatan Darussalam Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Teknik Sipil Unaya*, 1(1), 35-42.
- Tampubolon, S.B., & Suprayogi, S. (2017). Analisis Kebutuhan Air Untuk Pertanian Di Daerah Irigasi Karangploso Kabupaten Bantul. *Jurnal Bumi Indonesia*, 6(4).