

PERENCANAAN JARINGAN IRIGASI AIR TANAH DESA PENYARINGAN KECAMATAN MENDOYO KABUPATEN JEMBRANA

I Made Bayu Purnama¹, I Nyoman Norken², Mawiti Infantri Yekti²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Denpasar

²Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Denpasar

Email: Bayupurnama6@yahoo.com

Abstrak: Jaringan irigasi air tanah adalah usaha pengambilan air dari bawah permukaan tanah (mengangkat/memindahkan air dari tempat yang lebih rendah ke tempat yg lebih tinggi) dengan bantuan pompa air, sehingga dapat mendistribusikan air untuk keperluan irigasi. Tujuan irigasi secara langsung adalah membasahi tanah agar dicapai suatu kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Perencanaan jaringan air tanah ini dimulai dengan merencanakan luasan daerah yang dialiri berdasarkan pola tata tanam, menganalisis curah hujan efektif, menghitung debit aliran setiap blok lahan yang dialiri, menghitung dimensi reservoir agar ukurannya dapat menampung air dengan efisien, dan yang terakhir adalah menghitung dimensi setiap pipa yang mengalir dari sumur ke reservoir, dan dari reservoir ke setiap blok lahan yang telah direncanakan. Hasil perencanaan yang diperoleh adalah sebuah lahan perkebunan palawija dengan luas 26,15 ha yang dibagi menjadi 37 blok dan 37 titik outlet. Debit yang diperlukan oleh seluruh lahan palawija adalah sebesar 106,18 m³, dimensi reservoir dengan panjang 10 meter x lebar 10 meter x tinggi 1 meter. Dalam pendistribusian dari sumur air tanah ke reservoir menggunakan pipa PVC 3 inci dengan panjang pipa 323,38 meter, sedangkan pendistribusian air dari reservoir menuju lahan dengan panjang pipa keseluruhan adalah 2201,63 meter menggunakan ukuran pipa yang bervariasi sesuai kebutuhan dan efisiensi dari pemipaan.

Kata kunci: jaringan irigasi, air tanah, palawija

THE DESIGN NETWORK OF GROUNDWATER IRRIGATION OF PENYARINGAN VILLAGE MENDOYO SUBDISTRICT JEMBRANA REGENCY

Abstract: The network of groundwater irrigation is the effort of taking the water from the underground (lifting/moving the water from the aquifer to the surface area) by pumping. As a result the water can be distributed for the irrigation consumption. The irrigation purposed directly for watering the area, reaching the good condition of the land and growing the crops. The net design of groundwater irrigation was started by planning the service area that will be watered based on the cropping pattern, the analyzing of effective rainfall, the counting of discharge for each block, the counting of efficient the reservoir dimension, and the counting dimension of each pipe that flows from the well to the reservoir and from the reservoir to each block. The design result with the cropping pattern of palawija (crops) is 26.15 ha that was divided to 37 blocks and 37 outlets point. The discharge needs for the crops was 106.18 m³. The reservoir dimension was 10 m x 10 m x 1 m. The irrigation water was distributed from the well to the reservoir use the 3 inches of PVC and the pipe length was 323.38 meters. Thus the water distribution from reservoir to the service area was designed by total pipe 2201.63 meters using vary sizes of pipe that was appropriate with the necessity and efficiency of the plumbing.

Keywords: irrigation network, ground water, crops

PENDAHULUAN

Dalam pertanian, air merupakan hal yang sangat penting untuk kelangsungan hidup tanaman. Upaya yang dilakukan oleh manusia guna memenuhi kebutuhan air pada lahan pertaniannya disebut irigasi. Peraturan Pemerintah tentang Irigasi No. 43 tahun 2008 menyatakan bahwa irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air untuk menunjang pertanian yang sejenisnya, meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak.

Tujuan irigasi (Mahardika, 2010) dapat dilakukan secara langsung dan secara tidak langsung. Tujuan irigasi secara langsung adalah membasahi tanah, agar dicapai suatu kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman dalam hubungannya dengan prosentase kandungan air dan udara di antara butir-butir tanah. Pemberian air dapat juga mempunyai tujuan sebagai pengangkut bahan-bahan pupuk untuk perbaikan tanah. Tujuan irigasi secara tidak langsung adalah pemberian air yang dapat menunjang usaha pertanian melalui berbagai cara antara lain: mengatur suhu tanah, membersihkan tanah, dan mempertinggi permukaan air tanah.

Di Bali, saat ini beberapa daerahnya memang mengalami kekurangan air untuk pertanian. Adapun beberapa penyebab kekurangan air tersebut antara lain tidak meratanya curah hujan tiap tahun di tiap daerah, hilangnya hutan yang menjadi penyimpan air pada saat musim hujan, dan banyak lagi penyebab kekurangan air yang terjadi. Salah satu usaha yang dilakukan oleh masyarakat untuk memenuhi air irigasi ialah memanfaatkan air tanah sebagai sumber air alternatif pengairan.

Desa Penyaringan, Kecamatan Mendoyo, Kabupaten Jembrana adalah salah satu contoh desa yang mengalami kekurangan air untuk irigasi pertaniannya. Di desa ini juga terdapat sumur air tanah yang belum dimanfaatkan oleh warga untuk kebutuhan irigasi. Penelitian ini merancang jaringan irigasi air tanah yang diharapkan dapat diimplementasikan oleh masyarakat untuk memenuhi kekurangan air irigasi yang ada atau dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan irigasi kebun yang nantinya berlokasi di sekitar sumur air tanah. Di Desa Penyaringan ini direncanakan daerah irigasi untuk tanaman palawija seluas 26,15 ha.

Analisis Curah Hujan

Dalam melakukan analisis curah hujan, langkah langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan data curah hujan yang digunakan dengan metode polygon thiessen.
2. Melakukan uji konsistensi curah hujan dengan metode RAPS (*Rescaled Adjusted Partial Sums*).
3. Mencari curah hujan efektif untuk tanaman palawija dengan metode perangkungan data dan diambil R50 yaitu data curah hujan dengan urutan no 6 dari yang terbesar.

Evapotranspirasi

Evapotranspirasi potensial dapat dihitung dengan menggunakan Metode Penman yang sudah dimodifikasi guna perhitungan di daerah Indonesia adalah sebagai berikut (Suhardjono, 1994):

$$ET_o = c \times E_{to}^*$$

$$E_{to}^* = W \times (0,75 \times R_s - R_{n1}) + (1 - W) \times f(u) \times (e_a - e_d)$$

dengan:

c = angka koreksi Penman yang besarnya mempertimbangkan perbedaan cuaca

W = faktor yang berhubungan dengan suhu (T) dan elevasi daerah

R_s = radiasi gelombang pendek (mm/hr)
= $(0,25 + 0,54 \times \dots) \times R_a$

R_a = radiasi gelombang pendek yang memenuhi batas luar atmosfer (angka angot), tergantung letak lintang daerah (mm/hr)

N = lamanya kecerahan matahari yang nyata (tidak terhalang awan) dalam 1 hari (jam)

N = lama kecerahan matahari yang mungkin dalam 1 hari (jam)

R_{n1} = radiasi bersih gelombang panjang (mm/hr)
= $f(t) \times f(e_d) \times f(\dots)$

$f(T)$ = fungsi suhu

$f(e_d)$ = fungsi tekanan uap
= $0,34 - [0,044 \times (e_d)0,5]$

$f\left(\frac{N}{N}\right)$ = fungsi kecerahan
= $0,1 + [0,9 \times (\dots)]$

$f(u)$ = fungsi kecepatan angin (m/dt)
= $0,27 (1 + 0,864) \times u(e_a - e_d)$ = perbedaan tekanan uap jenuh dengan tekanan uap yang sebenarnya

e_d = tekanan uap jenuh
= $e_a \times RH$

e_a = tekanan uap sebenarnya

RH = kelembaban udara relatif (%) (mm/hr)

Volume Reservoir

Besar reservoir ditentukan dengan menghitung kebutuhan air total satu hari yang diperlukan oleh seluruh lahan palawija rencana.

Kebutuhan air maksimum = kebutuhan air maksimum palawija x luas daerah irigasi x 24 x 60 x 60

Analisis Hidrolika Jaringan Pemipaan

Analisis jaringan pemipaan dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu:

1. Menentukan besarnya pipa dengan menggunakan rumus (Bentley, 2007):

$$D = \left[\frac{3.59 \times 10^6 \times Q}{C \times S^{0.54}} \right]^{0.38}$$

dengan:

D = Diameter pipa (mm)

Q = Debit air yang mengalir dalam pipa (liter/dt)

C = Koefisien kekasaran pipa

S = Slope (%)

Koefisien kekasaran pipa Hazen-Williams (C) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Koefisien Kekasaran Pipa Hazen-Williams (C)

No	Jenis Pipa	Nilai Koefisien
1	Pipa PVC	130-150
2	Pipa Asbes	120-150
3	Pipa Berlapis	100-140
4	Semen	100-120
5	Pipa Besi Galvani	90-125
	Cast Iron	90-125

Sumber: Bentley, 2007

2. Menghitung kehilangan energi akibat geser yang terjadi pada dinding pipa (*major losses*) dengan rumus (Triatmodjo, 1993):

$$h_f = f \frac{L}{D} \frac{V^2}{2g}$$

dengan:

h_f = kehilangan energi akibat gesekan (m)

f = faktor gesekan

L = panjang pipa (m)

D = Diameter pipa (m)

V = kecepatan rerata (m/detik)

g = percepatan gravitasi (m/detik²)

3. Menghitung kehilangan tinggi minor (*minor losses*) (Triatmodjo, 1993):

- a. Kehilangan tinggi akibat pengecilan

$$h_e = K_c \frac{V^2}{2g}$$

Nilai K_c tergantung pada sudut transisi α dan perbandingan luasampang A_2/A_1 .

- b. Kehilangan tinggi akibat pembesaran

$$h_e = K' \frac{V_1^2 - V_2^2}{2g}$$

Nilai K' dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2 Nilai K' sebagai fungsi α

α	10°	20°	30°	40°	50°	60°	75°
K'	0,078	0,31	0,49	0,6	0,67	0,72	0,72

Sumber: Triatmodjo, 1993

- c. Kehilangan tinggi akibat pembelokan

$$h_b = K_b \frac{V^2}{2g}$$

- d. Kehilangan tinggi pada katub

$$h_v = K_v \frac{V^2}{2g}$$

METODE

Tahapan perencanaan jaringan irigasi air tanah meliputi:

1. Data curah hujan yang digunakan tahun 2006-2016, data klimatologi 2016,
2. Peta daerah irigasi.
3. Perhitungan curah hujan efektif.
4. Perhitungan evapotranspirasi potensial menggunakan metode Penman Modifikasi.
5. Menentukan nilai perkolasi.
6. Menghitung kebutuhan air irigasi (IR) dengan metode PU.
7. Merencanakan jaringan irigasi berdasarkan *layout* pada peta topografi.

Tahap perencanaan sistem pemipaan jaringan irigasi air tanah adalah sebagai berikut:

1. Membuat *layout* jaringan irigasi air tanah pada peta topografi.
2. Menentukan jenis pipa yang digunakan untuk jaringan irigasi.
3. Menghitung hidrolika saluran pemipaan jaringan irigasi air tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada pada Desa Penyaringan, Kecamatan Mendoyo, Kabupaten Jembrana. Terletak pada kordinat antara 8° 22'47''-7° 22'59'' LS dan 114° 42'48''-114° 42'87'' BT.

Menghitung Curah Hujan Efektif

Hasil perhitungan curah hujan efektif untuk tanaman palawija diberikan pada Tabel 3.

Evapotranspirasi Potensial

Perhitungan evapotranspirasi potensial dihitung dengan metode Penman modifikasi dan ditabelkan adalah sebagai berikut:

- Suhu/temperatur = 28 °C
- Kelembaban relatif (Rh) = 79%
- Kecerahan matahari ($\frac{n}{N}$) = 69%
- Kecepatan angin = 1,53 /dt

Perhitungan evapotranspirasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Perkolasi

Nilai perkolasi yang digunakan adalah 2 mm/hari. Karakteristik tanah pada lokasi termasuk jenis tanah lempung berat dengan pengolahan yang baik.

Kebutuhan Air Irigasi

Perhitungan kebutuhan air irigasi dibuat dengan dalam dua alternatif untuk memperoleh pemakaian air optimal jika menggunakan variasi pola tanam. Perhitungan dua alternatif kebutuhan air diberikan pada Tabel 5.

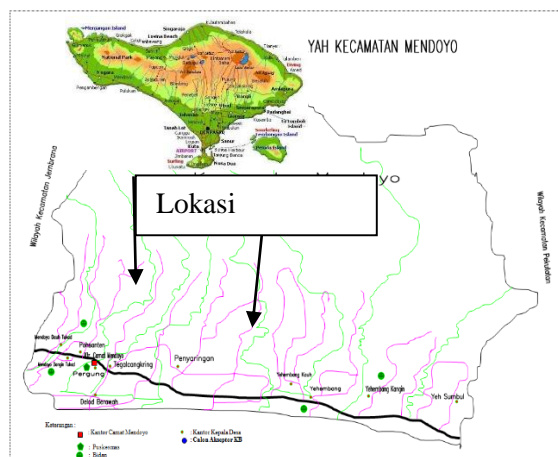
Volume Reservoir

Dari hasil perhitungan didapatkan volume reservoir 106,18 m³ diakumulasikan menjadi 100 m³ dengan dimensi rencana panjang 10 meter x lebar 10 meter x tinggi 1 meter.

Jaringan Pemipaan

Besarnya pipa yang digunakan dari sumur air tanah ke reservoir adalah 3 inci. Sedangkan untuk menentukan ukuran pipa yang digunakan untuk distribusi ke lahan perkebunan, kehilangan tinggi akibat gesekan, pembelokan, dan katub diberikan pada Tabel 6, dan besarnya sudah disesuaikan berdasarkan

kebutuhan. Daerah irigasi dibagi menjadi 37 blok dan 37 titik *outlet*. Sedangkan untuk perhitungan pada tiap titik *outletnya* dapat dilihat pada Tabel 7.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

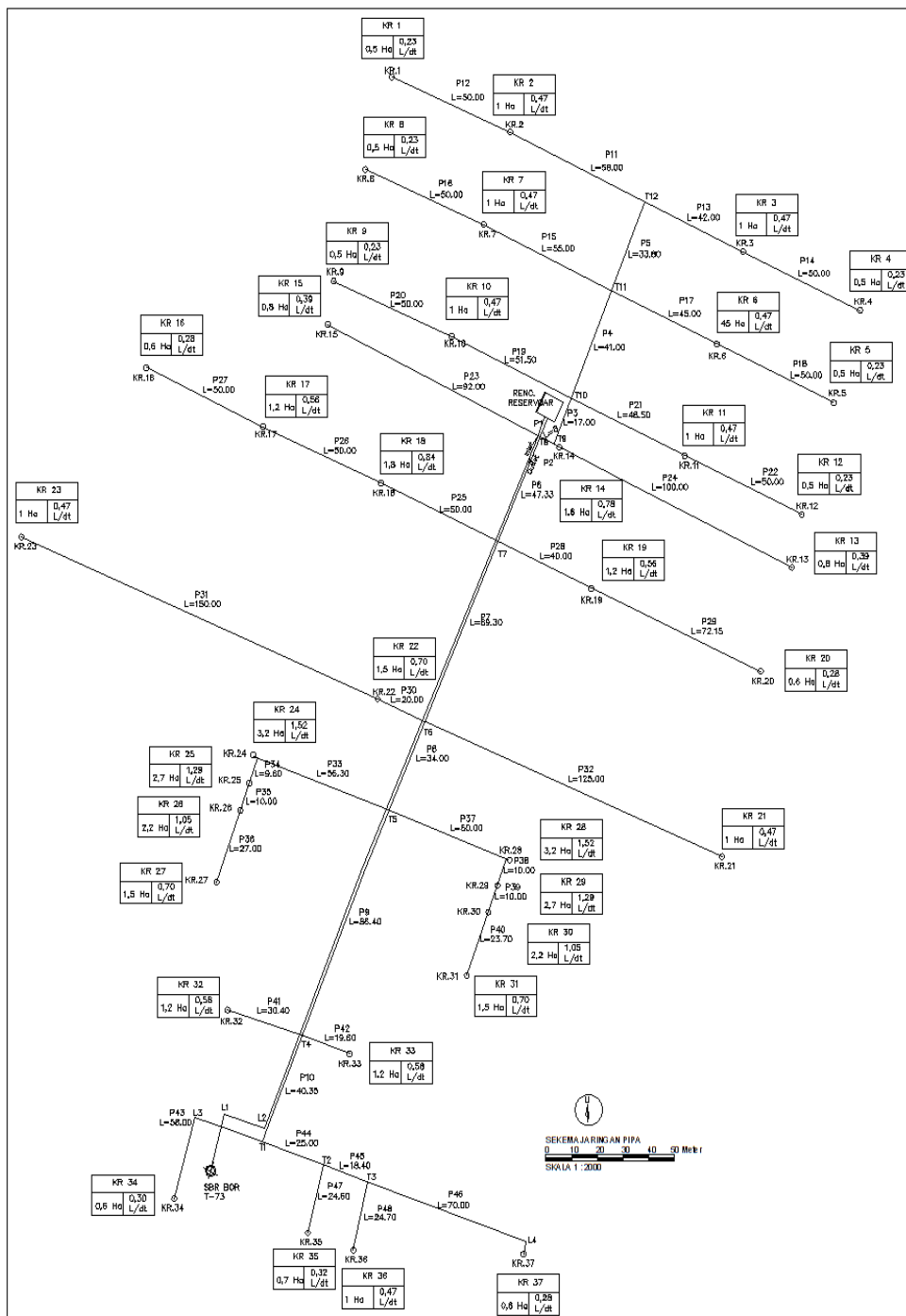


Gambar 2. Sumur Air Tanah

Tabel 3. Perhitungan Curah Hujan Efektif

Bulan	Periode	Jumlah hari	R80 (mm)	R50 (mm)	Curah Hujan Efektif		
					Re-Padi Mm	Re-Padi mm/hari	Re-Palawija mm/hari
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
Jan	I	15	97	205	67,8	4,52	13,63
	II	16	130	231	90,7	5,67	14,46
Peb	I	15	51	134	35,4	2,36	8,91
	II	13	57	139	39,90	3,07	10,68
Mar	I	15	105	146	74	4,9	9,73
	II	16	77	100	53,6	3,35	6,22
April	I	15	90	111	63,2	4,2	7,4
	II	15	41	105	28,4	1,89	7,0
Mei	I	15	111	124	77,78	5,19	8,23
	II	16	40	94	28,0	1,75	5,9
Juni	I	15	0	3	0	0	0
	II	15	0	0	0	0	0
Juli	I	15	0	0	0	0	0
	II	16	0	2	0	0	0,13
Agst	I	15	0	0	0	0	0

Bulan	Periode	Jumlah hari	R80	R50	Curah Hujan Efektif		
			(mm)	(mm)	Re-Padi Mm	Re-Padi mm/hari	Re-Palawija mm/hari
	II	16	0	0	0	0	0
Sept	I	15	4	43	3	0	3
	II	15	8	48	6	0	3
Okt	I	15	10	60	7	0	4
	II	16	63	187	44	3	12
Nop	I	15	119	169	83,3	5,55	11,2
	II	15	83	177	58	4	11,810
Des	I	15	134	229	93,8	6,25	15,23
	II	16	120	204	84,00	5,25	12,78



Gambar 3. Rencana skema jaringan irigasi air tanah

Tabel 4 Evapotranspirasi Potensial

Parameter	Satuan	Bulan											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sept	Okt	Nov	Des
Data													
Temperatur, T	°C	28,00	26,70	27,80	27,40	27,40	26,80	26,00	25,60	26,70	26,90	27,40	27,20
Kelembaban relatif, RH	%	79,00	88,00	82,00	85,00	85,00	84,00	86,00	83,00	82,00	85,00	85,00	85,00
Kecerahan matahari, n/N	%	69,00	48,00	70,00	66,00	74,00	71,00	66,00	76,00	81,00	64,00	60,00	45,00
Kecepatan angin, u	km/jam	5,50	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
	m/dt	1,53	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
Perhitungan													
w	mbar	0,77	0,76	0,77	0,77	0,77	0,76	0,76	0,75	0,76	0,76	0,77	0,77
Angka angot, Ra	mm/hr	16,10	16,10	15,50	14,40	13,10	12,40	12,70	13,70	14,90	15,80	16,00	16,00
Radiasi gel. pendek, Rs	mm/hr	10,02	8,20	9,73	8,73	8,51	7,85	7,70	9,05	10,24	9,41	9,18	7,89
Fungsi suhu, f(T)		16,30	16,08	16,35	16,25	16,25	16,10	15,90	15,80	16,07	16,13	16,25	16,20
Tekanan uap jenuh, ea	mbar	37,80	34,71	36,69	35,97	35,97	34,89	33,45	32,73	34,71	35,07	35,97	35,61
Tekanan uap nyata, ed	mbar	29,86	30,54	30,09	30,57	30,57	29,31	28,77	27,17	28,46	29,81	30,57	30,27
Fungsi tekanan uap, f(ed)		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10
Fungsi kecerahan matahari, f(n/N)		0,72	0,53	0,73	0,69	0,77	0,74	0,69	0,78	0,83	0,68	0,64	0,51
Radiasi gel. panjang, Rn1		1,17	0,83	1,18	1,09	1,20	1,21	1,15	1,37	1,40	1,09	1,01	0,80
Fungsi angin, f(u)	m/dt	0,63	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Evapotranspirasi, Eto*	mm/hr	6,04	4,56	5,50	4,83	4,62	4,24	4,08	4,77	5,54	5,19	5,16	4,56
Angka koreksi, c		1,10	1,10	1,00	1,00	0,95	0,95	1,00	1,00	1,10	1,10	1,15	1,15
Evapotranspirasi potensial, Eto	mm/hr	6,64	5,02	5,50	4,83	4,39	4,03	4,08	4,77	6,10	5,71	5,93	5,24
Evapotranspirasi potensial, Eto	mm	99,63	75,23	82,46	72,49	65,80	60,49	61,19	71,59	91,45	85,70	88,99	78,62

Tabel 5. Perhitungan Kebutuhan Air Pola Tanam

No	Uraian Perhitungan	Satuan	Januari		Pebruari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agustus		September		Oktober		Nopember		Desember			
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
			MUSIM HUJAN									MUSIM KEMARAU I						MUSIM KEMARAU II										
1	Pola Tata Tanam		JAGUNG						0,95	KEDELAI						JAGUNG												
2	Koefisien tanaman		0,50	0,59	0,96	0,96	1,05	1,02					0,50	0,75	1,00	1,00	0,82	0,45			0,50	0,59	0,96	0,96	1,05	1,02	0,95	
3	Evapotranspirasi Potensial (Eto)	mm/hari	6,64	6,64	5,02	5,02	5,50	5,50	4,83				4,03	4,03	4,08	4,08	4,77	4,77			6,10	5,71	5,71	5,93	5,93	5,24	5,24	
4	Kebutuhan Air Tanaman (Et)	mm/hari	3,32	4,98	5,02	5,02	4,51	2,47	4,59				2,02	3,02	4,08	4,08	3,91	2,15			3,05	3,37	5,49	5,70	6,23	5,35	4,98	
5	Perkolasi (P)	mm/hari	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00				2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00			2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
6	Rasio Luas Tanaman		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
7	Kebutuhan Air untuk Pertumbuhan Tanaman	mm/hari	3,32	4,98	5,02	5,02	4,51	2,47	4,59				2,02	3,02	4,08	4,08	3,91	2,15			3,05	3,37	5,49	5,70	6,23	5,35	4,98	
8	Kebutuhan Air Total	mm/hari	3,32	4,98	5,02	5,02	4,51	2,47	4,59				2,02	3,02	4,08	4,08	3,91	2,15			3,05	3,37	5,49	5,70	6,23	5,35	4,98	
9	Rasio Luas Total		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
10	Curah Hujan Efektif	mm/hari	13,63	14,46	8,91	10,68	9,73	6,22	7,37	6,99	8,23	5,88	0,17	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00			2,87	3,17	4,00	11,66	11,23	11,81	15,23	12,78
11	Kebutuhan Bersih Air di Sawah (NFR)	mm/hari	-8,31	-7,47	-1,89	-3,66	-3,23	-1,74	-0,78				1,85	3,02	4,08	3,95	3,91	2,15			1,88	1,37	-4,17	-3,54	-3,58	-7,89	-5,80	
12	Kebutuhan Air per Satuan Luas	lt/dt/ha	-0,96	-0,87	-0,22	-0,42	-0,37	-0,20	-0,09				0,21	0,35	0,47	0,46	0,45	0,25			0,22	0,16	-0,48	-0,41	-0,41	-0,91	-0,67	
13	Efisiensi Irigasi	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
14	Kebutuhan Air Irigasi	lt/dt/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				0,21	0,35	0,47	0,46	0,45	0,25			0,22	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
15	Kebutuhan Air Irigasi		Reff < NFR	Reff < NFR	Reff < NFR	Reff < NFR	Reff < NFR	Reff < NFR	Reff < NFR				Reff > NFR	Reff < NFR	Reff < NFR	Reff < NFR	Reff < NFR	Reff < NFR			Reff < NFR	Reff < NFR	Reff < NFR	Reff < NFR	Reff < NFR	Reff < NFR	Reff < NFR	

Tabel 6. Perhitungan Tekanan Tiap Titik

Nama Pipa	L (m)	Debit (ltr/detik)	Diameter Pipa (m)	Kehilangan Tinggi Tekan			Kehilangan Tinggi Tekan Total (m)
				Gesekan	Belokan	Katub	
P1	8	64,107	1,524	0,00242	-	-	0,00242
P2	8	1,158	0,0254	0,14507	0,02401	0,00368	0,17276
P3	17	36,493	1,27	0,00617	-	-	0,00617
P4	41	3,498	1,27	0,01487	0,04802	-	0,06289
P5	33,8	1,112	0,0254	0,61292	0,04802	-	0,66094
P6	47,33	9,787	1,524	0,01430	-	-	0,01430
P7	69,3	34,814	1,27	0,02513	-	-	0,02513
P8	34	6,544	0,0762	0,20552	-	-	0,20552
P9	86,4	5,476	0,0762	0,52226	-	-	0,52226
P10	40,35	15,724	0,0762	0,24390	-	-	0,24390
P11	58	0,452	0,0254	1,05176	0,07203	0,00368	1,12747
P12	50	0,495	0,0127	1,81339	0,07203	0,00368	1,88909
P13	42	0,622	0,0127	1,52324	0,07203	0,00368	1,59895
P14	50	0,593	0,0127	1,81339	0,07203	0,00368	1,88909
P15	55	0,452	0,0254	0,99736	0,07203	0,00368	1,07307
P16	50	0,410	0,0127	1,81339	0,07203	0,00368	1,88909
P17	45	0,807	0,0254	0,81602	0,07203	0,00368	0,89173
P18	50	0,521	0,0127	1,81339	0,07203	0,00368	1,88909
P19	51,5	0,213	0,0254	0,93389	0,07203	0,00368	1,00960
P20	50	0,257	0,0127	1,81339	0,07203	0,00368	1,88909
P21	48,5	0,508	0,0254	0,87949	0,07203	0,00368	0,95520
P22	50	0,381	0,0127	1,81339	0,07203	0,00368	1,88909
P23	92	0,366	0,0254	1,66831	0,02401	0,00368	1,69600
P24	100	0,391	0,0254	1,81339	0,02401	0,00368	1,84107
P25	50	0,262	0,0254	0,90669	0,02401	0,00368	0,93438
P26	50	0,476	0,0254	0,90669	0,02401	0,00368	0,93438
P27	50	0,350	0,0127	1,81339	0,02401	0,00368	1,84107
P28	40	0,518	0,0254	0,72535	0,02401	0,00368	0,75304
P29	72,15	0,483	0,0254	1,30836	0,02401	0,00368	1,33604
P30	20	1,222	0,0127	0,72535	0,02401	0,00368	0,75304
P31	150	0,344	0,0127	5,44016	0,02401	0,00368	5,46784
P32	125	0,599	0,0254	2,26673	0,02401	0,00368	2,29442
P33	56,3	0,884	0,0127	2,04187	0,02401	0,00368	2,06956
P34	9,6	5,002	0,0127	0,34817	0,04802	0,00368	0,39987
P35	10	5,237	0,0127	0,36268	0,04802	0,00368	0,41437
P36	27	2,653	0,0127	0,97923	0,04802	0,00368	1,03092
P37	50	0,999	0,0127	1,81339	0,02401	0,00368	1,84107
P38	10	4,863	0,0127	0,36268	0,04802	0,00368	0,41437
P39	10	5,213	0,0127	0,36268	0,04802	0,00368	0,41437
P40	23,7	3,007	0,0127	0,85954	0,04802	0,00368	0,91124
P41	30,4	2,526	0,0127	1,10254	0,02401	0,00368	1,13022
P42	19,6	4,550	0,0127	0,71085	0,02401	0,00368	0,73853
P43	58	2,014	0,0127	2,10353	0,04802	0,00368	2,15522
P44	25	8,641	0,0254	0,45335	0,02401	-	0,47736
P45	18,4	12,497	0,0254	0,33366	0,02401	-	0,35767
P46	24,6	4,921	0,0127	0,89219	0,04802	0,00368	0,94388
P47	24,7	5,245	0,0127	0,89581	0,04802	0,00368	0,94751
P48	70	2,789	0,0127	2,53874	0,04802	0,00368	2,59044

Tabel 7. Perhitungan Tekanan Tiap Titik Outlet

No. Titik	Elevasi	Panjang g (meter)	H Tekan (meter)	H isap (meter)	Σh_f (meter)	Tinggi Tekan Pompa (meter)	Tekanan Pada Pipa N/m ²	Tekanan Pada Pipa bar
Reservoir	44,99			0				
KR 1	43,12	207,8	-1,87	44,99	3,57	46,69	48,51	0,485
KR 2	43,97	157,8	-1,02	44,99	1,76	45,73	46,70	0,467
KR 3	43	141,8	-1,99	44,99	2,23	45,23	47,17	0,472
KR 4	42,75	191,8	-2,24	44,99	4,05	46,80	48,99	0,490
KR 5	43,02	161	-1,97	44,99	2,73	45,75	47,67	0,477
KR 6	43,55	111	-1,44	44,99	0,91	44,46	45,85	0,459
KR 7	44,02	121	-0,97	44,99	1,09	45,11	46,03	0,460
KR 8	43,44	171	-1,55	44,99	2,91	46,35	47,85	0,478
KR 9	44,02	126,5	-0,97	44,99	2,83	46,85	47,77	0,478
KR 10	44,56	76,5	-0,43	44,99	1,02	45,58	45,96	0,460
KR 11	44,02	73,5	-0,97	44,99	0,96	44,98	45,90	0,459
KR 12	43,55	123,5	-1,44	44,99	1,90	45,45	46,83	0,468
KR 13	43,55	108	-1,44	44,99	1,99	45,54	46,93	0,469
KR 14	44,59	8	-0,4	44,99	0,18	44,77	45,11	0,451
KR 15	43,75	100	-1,24	44,99	1,70	45,45	46,64	0,466
KR 16	43,7	205,33	-1,29	44,99	3,67	47,37	48,61	0,486
KR 17	44,1	155,33	-0,89	44,99	1,86	45,96	46,80	0,468
KR 18	44,5	105,33	-0,49	44,99	0,95	45,45	45,89	0,459
KR 19	44,21	95,33	-0,78	44,99	0,77	44,98	45,71	0,457
KR 20	43,7	167,48	-1,29	44,99	2,08	45,78	47,02	0,470
KR 21	42,24	249,63	-2,75	44,99	2,34	44,58	47,28	0,473
KR 22	43,15	144,63	-1,84	44,99	0,79	43,94	45,73	0,457
KR 23	41,23	294,63	-3,76	44,99	5,51	46,74	50,45	0,504
KR 24	41,33	214,93	-3,66	44,99	2,32	43,65	47,26	0,473
KR 25	40,99	224,53	-4	44,99	2,69	43,68	47,63	0,476
KR 26	40,65	234,53	-4,34	44,99	3,05	43,70	47,99	0,480
KR 27	39,52	261,53	-5,47	44,99	4,03	43,55	48,97	0,490
KR 28	41,31	208,63	-3,68	44,99	2,09	43,40	47,03	0,470
KR 29	40,96	218,63	-4,03	44,99	2,48	43,44	47,41	0,474
KR 30	40,67	228,63	-4,32	44,99	2,84	43,51	47,78	0,478
KR 31	39,51	252,33	-5,48	44,99	3,70	43,21	48,64	0,486
KR 32	39,28	275,43	-5,71	44,99	1,90	41,18	46,84	0,468
KR 33	38,27	264,63	-6,72	44,99	1,51	39,78	46,45	0,464
KR 34	36,31	343,38	-8,68	44,99	3,17	39,48	48,11	0,481
KR 35	35,7	334,98	-9,29	44,99	2,41	38,11	47,35	0,473
KR 36	35,05	353,48	-9,94	44,99	2,74	37,79	47,68	0,477
KR 37	30,54	398,78	-14,45	44,99	4,39	34,93	49,33	0,493

SIMPULAN

Hasil perencanaan jaringan irigasi air tanah di Desa Penyaringan, Kecamatan Mendoyo, Kabupaten Jembrana adalah sebagai berikut:

1. Jaringan irigasi air tanah direncanakan seluas 26,15 ha dengan tanaman palawija dibagi menjadi 37 blok dan 37 titik *outlet*.
2. Perencanaan pola tanam disesuaikan dengan kebiasaan masyarakat di sekitar lahan pertanian yaitu pola tanam yang pertama adalah kedelai- kacang tanah-jagung dan pola tanam alternatif adalah jagung-kedelai-jagung.
3. Debit air yang diperlukan oleh seluruh lahan palawija adalah sebesar 106,18 m³, dengan disain reservoir 100 m³ dengan dimensi panjang 10 meter, lebar 10 meter, dan tinggi 1 meter
4. Jaringan irigasi direncanakan dengan menggunakan pipa PVC dengan panjang pipa dari sumur menuju reservoir adalah 322,38 meter, dan panjang pipa untuk distribusi air adalah 2201,63 meter. Penggunaan pipa PVC sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-0084-2002/ISO 4422.
5. Sistem pembagian irigasi air tanah pada tanaman palawija diberikan sesuai dengan perhitungan kebutuhan air tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- ESDM. 2008. *Peraturan Pemerintah Tentang Irigasi No. 43 tahun 2008*.
- Badan Standardisasi Nasional, 2002. *Pipa PVC Untuk Saluran Air Minum*. (SNI) 06-0084-2002/ISO 4422
- Bentley. 2007. *User Guide WaterCAD ver 8 XM Edition*. Watertown CT, USA
- Mahardika, I G. N. L. 2010. *Pengaruh Pemberdayaan Subak terhadap Pemeliharaan Jaringan Irigasi di Wilayah kota Denpasar (studi Kasus: Subak Kepaon di Kecamatan Denpasar Selatan)*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Denpasar, Bali.
- Suhardjono. 1994. *Kebutuhan Air Tanaman*. Malang: Institut Teknologi Nasional.
- Triatmodjo, B. 1993. *Hidraulika II*. Yogyakarta: Beta Offset
- Pabundu, M. 1990. *Pengelolaan Irigasi Sumur Pompa*. Yayasan Departemen Pekerjaan Umum.