

**KAJIAN MODIFIKASI SISTEM IRIGASI TETES PADA IRIGASI  
TANAMAN HOLTIKULTURA TERONG**  
**VERDIANSYAH YOGA PRATAMA, NIM:111 061 2027**  
**Dosen Pembimbing :Dr.Ir. Noor Salim, M.Eng. dan Taufan Abadi, ST., MT**

---

**ABSTRAK**

Air merupakan sumber daya alam yang penting untuk kebutuhan manusia salah satunya di bidang pertanian. Banyak usaha yang dilakukan untuk memenuhiinya, antara lain dengan pemanfaatan sumber air permukaan seperti sungai,waduk, disamping sumber air tanah dalam (sumur bor), dengan air yang melimpah. Tetapi kenyataannya air pada saat ini merupakan sesuatu yang mahal bagi petani. Selain permasalahan keterbatasan air, lahan, waktu dan biaya merupakan masalah kompleks. Untuk itu penulis melakukan penelitian tentang irigasi tetes. Mengkaji modifikasi sistem irigasi tetes pada irigasi tanaman holtikultura terong, membandingkan antara sistem irigasi tetes yang Sederhana apakah bisa mengimbangi atau mendekati sistem irigasi tetes kit pabrikan, memodifikasi sistem irigasi tetes yang ada dengan alat yang sederhana, dan otomatis, yang mudah didapat dipasaran, dengan metode trial and error, kendala-kendala dalam prosesnya dan cara penanggulangannya. Hasilnya sangat memungkinkan sekali memodifikasi sistem irigasi ini sesuai dengan harapan.

**Kata kunci :** *Irigasi tetes, modifikasi, alternatif*

**ABSTRACT**

*Water is an important natural resource for human needs, one of them in agriculture. Much effort has been made to fulfill it, for example by utilizing surface water sources such as rivers, reservoirs, besides deep ground water sources (wells), with abundant water. But the fact is that water at this time is something that is expensive for farmers. In addition to the problems of water, land, time and cost are complex problems. For that writer do research about drip irrigation. Assessing the modification of the drip irrigation system to the eggplant horticulture irrigation, comparing the Simple drip irrigation system to whether it can offset or approach the manufacturer's drip irrigation system, modify existing drip irrigation systems with simple, automated tools, which are easy to obtain in the market, by methods trial and error, constraints in the process and how to overcome them. The result is very possible to modify this irrigation system in accordance with expectations.*

**Keywords :** *drip irrigation, modifications, alternatives*

## Pendahuluan

Di Indonesia usaha meningkatkan produktivitas pertanian dan ketahanan pangan masih dikatakan ketinggalan/lambat. Dan pemenuhan akan air mempunyai peranan penting dalam pertanian. Banyak usaha yang dilakukan untuk memenuhinya, antara lain dengan pemanfaatan sumber air permukaan seperti sungai,waduk, disamping sumber air tanah dalam (sumur bor) dengan air yang melimpah di Indonesia pada umumnya. Tetapi kenyataannya air pada saat ini merupakan sesuatu yang mahal bagi petani.

Selain kebutuhan akan air, tanaman juga membutuhkan tempat untuk tumbuh (lahan atau sawah). Sawah dan lahan yang baik untuk pertanian ialah tanah yang mudah dikerjakan, bersifat produktif dan subur serta cukup akan kebutuhan air. Dan pada kenyataannya juga lahan pertanian di Indonesia, pada umumnya berkurang akibat pengalihan fungsi lahan suatu misal, pemanfaatan untuk kawasan industri, perumahan, dan perdagangan.

Disamping faktor diatas, waktu juga merupakan elemen penting dalam pertanian, suatu misal orang Indonesia enggan menjadi petani akibat dalam prosesnya membutuhkan waktu untuk menghasilkan uang, atau hanya menjadi sampingan pekerjaan. kebanyakan berpindah pekerjaan yang lebih pasti perbulan atau berdagang. Di era saat ini, negara – negara maju sudah menemukan dan mengaplikasikan teknik irigasi yang sesuai dengan keterbatasan air, yaitu irigasi tetes. Tapi sayangnya untuk diterapkan di Indonesia masih belum sesuai atau efisien dikarenakan harga komponen yang mahal dan masih impor.

Berdasarkan pada kenyataan tersebut, Indonesia akan sulit untuk memenuhi ketahanan pangan atau bisa dikatakan lambat. Tapi tentunya akan ada masanya Indonesia menerapkan sistem irigasi tetes ini, jika dalam negeri sudah bisa produksi dan harga komponen akan murah. Dan selama kita masih menunggu akan lebih baik jika kita mencari jalan alternatif. Dan penulis dengan ilmu yang sudah didapat khususnya bidang irigasi sadar sebagai Warga Negara Kesatuan Republik Indonesia melakukan suatu upaya meningkatkan produktivitas pertanian dan ketahanan pangan melalui Tugas Akhir yang berjudul “Kajian Modifikasi Sistem Irigasi Tetes Pada Irigasi Tanaman Holtikultura Terong”

## Tinjauan Pustaka

Sistem irigasi tetes merupakan salah satu bentuk pemberian air pada tanaman melalui zona perakaran tanaman. Irigasi Tetes ini dapat menghemat penggunaan air dengan cara mengatur jumlah tetesan. Jumlah Tetesan yang diteteskan tergantung pada jenis tanaman, kebutuhan air tanaman. Sistem irigasi ini dapat menghemat pemakaian air untuk tanaman di daerah kering dari hasil penelitian menunjukkan distribusi kelembaban tanah dan profil kelembaban tanah selama irigasi dimana jarak horizontal pembasahan mencapai 20 cm dari titik penetesan.

### 1. Perhitungan Debit Emitter

Menggunakan Rumus  $Q = V/t$  .

Dengan       $Q$       = Debit (l/jam)  
                 $V$       = Volume (l)  
                 $T$       = Waktu (jam)

Contoh perhitungan :

*2. Pengambilan Data Sekunder*

Berikut data - data yang diperlukan untuk menghitung kebutuhan air irigasi (IR) :

- a.Data Koefisien Tanaman : Untuk mengetahui koefisien tanaman yang diteliti yaitu terong
- b.Data Klimatologi : Data ini diperoleh dari Stasiun Hidrologi terdekat
- c.Data Hujan : Data ini untuk menghitung curah hujan rerata dan curah hujan efektif
- d.Data Longitude dan Altitude : Longitude untuk mengetahui koordinat tempat penelitian dan Altitude untuk mengetahui elevasi tempat penelitian.
- e.Aplikasi CropWat : Untuk menghitung Evapotranspirasi Potensial

*3. Perhitungan Laju Tetes Emitter (EDR)*

Menggunakan Rumus  $EDR = q / s \times l$

Dengan       $q$       = Debit (l/jam)  
                 $s$       = Jarak Lubang Emitter (m)  
                 $l$       = Jarak Lateral Emitter (m)

*4. Penentuan Waktu Operasional Irigasi Tetes*

Menggunakan Rumus Waktu Operasional =  $IR / EDR$

Dengan       $IR$       = Kebutuhan Air Irigasi (mm/periode)  
                 $EDR$       = Laju Tetesan Emitter (mm/jam)

*5. Perangkat Elektronik Konsumsi Daya Statis*

Perangkat elektronik dengan konsumsi daya statis yang sudah pasti kita gunakan di rumah adalah lampu penerangan. Beberapa perangkat elektronik umum lainnya yang mengkonsumsi daya secara statis adalah kipas angin, vacuum cleaner, komputer dan televisi.

Cara menghitung biaya pemakaian daya untuk tipe perangkat elektronik seperti ini sangat mudah, karena jumlah daya yang digunakan tetap sama dari awal dioperasikan hingga akhirnya dimatikan.

Contoh :

Lampu penerangan berdaya 5 Watt ~ 220 Volt, rata-rata dinyalakan selama 12 jam sehari :

$$\begin{aligned} \text{Pemakaian Per Hari :} &= ((5 \text{ Watt} / 1000) \times 12 \text{ jam}) \times \text{Rp. } 864,2,- \\ &= (0,005 \text{ kwh} \times 12 \text{ jam}) \times \text{Rp. } 864,2,- \\ &= 0,06 \text{ kwh} \times \text{Rp. } 864,2,- \\ &= \text{Rp. } 51,85,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pemakaian Per Bulan :} &= \text{Rp. } 51,85,- \times 30 \\ &= \text{Rp. } 1.555,56,- \end{aligned}$$

### Metode Penelitian

Secara garis besar langkah-langkah dalam melakukan penelitian ini adalah :

1. Membandingkan data harga komponen pabrikan dan alternatif
2. Menghitung biaya listrik pompa dan merancang desain.
3. Uji kinerja sistem emitter.
4. Melihat koefisien tanaman di FAO, mengolah data klimatologi, menghitung curah hujan rerata dan efektif, menghitung Evapotranspirasi Potensial Dengan Menggunakan Program CropWat 8.0
5. Menghitung Kebutuhan Air Tanaman Dan Kebutuhan Air Irigasi
6. Menentukan Laju Tetesan Emitter
7. Menentukan Waktu Operasional Irigasi Tetes

8. Menentukan Debit Air Yang Diperlukan Dalam Irigasi Tetes
9. Menghitung Berapa Diameter Pipa Utama Yang Ekonomis
10. Menentukan HeadLoss Main Pipe dan Pipa Lateral
11. Menentukan Daya Pompa

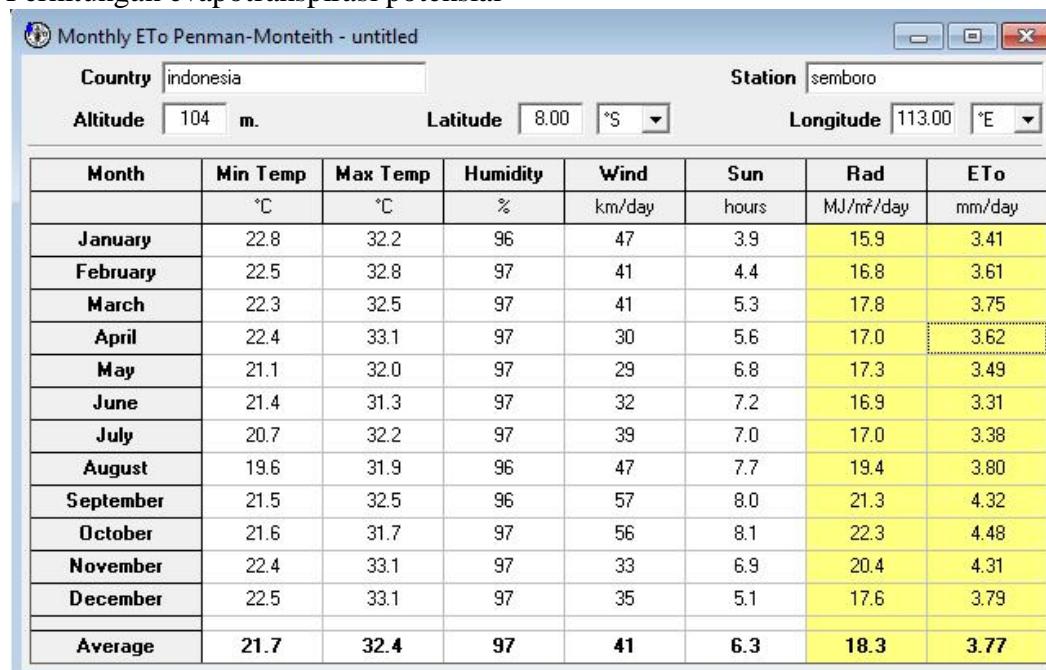
## Hasil dan Pembahasan

Koefisien Tanaman

Crop	Kc ini1	Kc mid	Kc end	Maximum Crop Height (h) (m)
<b>a. Small Vegetables</b>	<b>0.7</b>	<b>1.05</b>	<b>0.95</b>	
Onions, seed	0.70	1.05	0.80	0.5
Spinach	0.70	1.00	0.95	0.3
<b>b. Vegetables – Solanum Family (Solanaceae)</b>	<b>0.6</b>	<b>1.15</b>	<b>0.80</b>	
EggPlant	0.6	1.05	0.90	0.8
Sweet Peppers (bell)	0.6	1.052	0.90	0.7
<b>c. Vegetables – Cucumber Family (Cucurbitaceae)</b>	<b>0.5</b>	<b>1.00</b>	<b>0.80</b>	
Cantaloupe	0.5	0.85	0.60	0.3
Watermelon	0.4	1.00	0.75	0.4
<b>d. Roots and Tubers</b>	<b>0.5</b>	<b>1.10</b>	<b>0.95</b>	
Potato	0.5	1.15	0.754	0.6
Sugar Beet	0.35	1.20	0.705	0.5

Sumber : FAO

## Perhitungan evapotranspirasi potensial



### Perhitungan Curah Hujan Rerata Bulanan

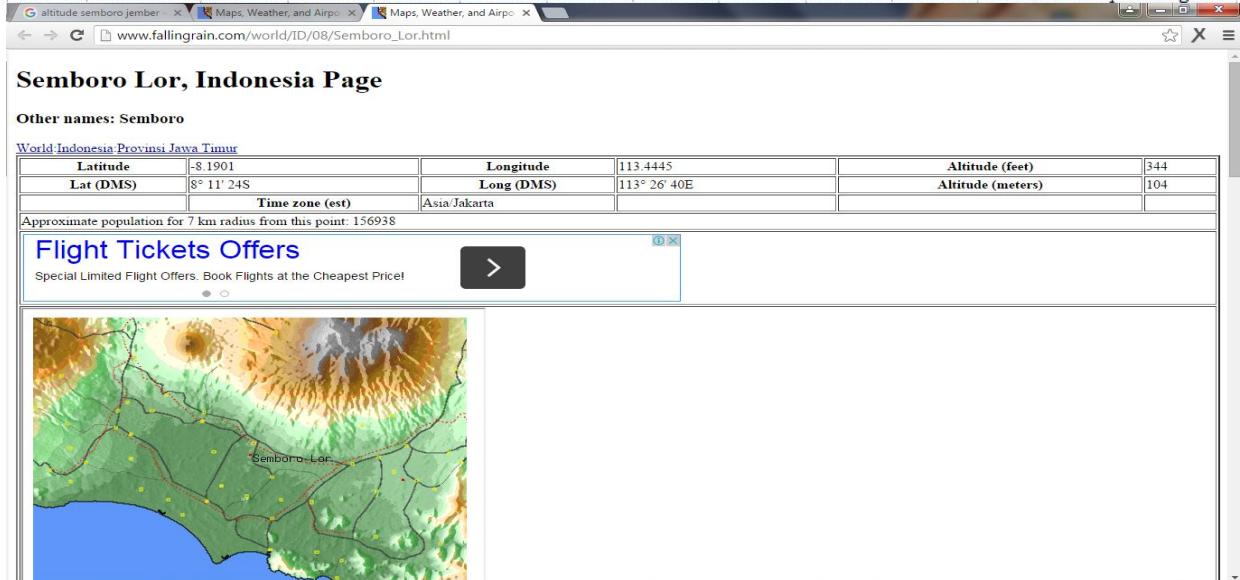
<b>Tahun</b>	<b>Curah Hujan Rerata Bulanan</b>												<b>Total</b>
	<b>Jan</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Apr</b>	<b>Mei</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ags</b>	<b>Sep</b>	<b>Okt</b>	<b>Nov</b>	<b>Des</b>	
2006	13,76	16,00	23,57	17,73	24,40	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,56	19,40	136,4
2007	17,91	13,47	19,36	18,69	11,67	12,33	6,00	0,00	0,00	16,25	10,50	19,83	146,0
2008	22,29	16,83	17,79	5,00	24,33	13,00	0,00	0,00	0,00	22,55	13,57	26,75	162,1
2009	16,80	15,71	23,25	11,17	16,00	27,00	3,00	0,00	2,00	8,67	17,38	21,00	162,0
2010	22,33	21,41	16,50	17,50	14,67	7,55	7,70	6,20	17,88	16,43	15,93	13,47	177,6
2011	20,71	26,60	15,36	12,81	24,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,25	18,64	18,90	147,3
2012	20,04	19,33	15,07	17,36	14,71	0,00	27,50	0,00	0,00	12,00	12,35	18,40	156,8
2013	23,96	12,82	15,50	25,27	21,63	14,00	6,50	0,00	0,00	9,50	18,65	24,76	172,6
2014	15,89	11,33	16,09	20,38	1,00	6,00	6,75	5,00	0,00	0,00	17,41	18,64	118,5
2015	4,88	24,20	16,38	13,40	22,75	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	19,21	118,8
<b>Rerata</b>	<b>17,86</b>	<b>17,77</b>	<b>17,89</b>	<b>15,93</b>	<b>17,52</b>	<b>9,39</b>	<b>5,75</b>	<b>1,12</b>	<b>1,99</b>	<b>9,56</b>	<b>15,00</b>	<b>20,04</b>	<b>149,8</b>

Sumber : Dinas PU Pengairan Kabupaten Jember

### Perhitungan Curah Hujan Efektif

No	Prob	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
1	9,1%	23,96	26,60	23,57	25,27	24,40	27,00	27,50	6,20	17,88	22,55	18,65	26,75
2	18,2%	22,33	24,20	23,25	20,38	24,33	14,00	7,70	5,00	2,00	16,43	18,64	24,76
3	27,3%	22,29	21,41	19,36	18,69	24,00	13,00	6,75	0,00	0,00	16,25	17,41	21,00
4	36,4%	20,71	19,33	17,79	17,73	22,75	12,33	6,50	0,00	0,00	12,00	17,38	19,83
5	45,5%	20,04	16,83	16,50	17,50	21,63	8,00	6,00	0,00	0,00	10,25	15,93	19,40
6	54,5%	17,91	16,00	16,38	17,36	16,00	7,55	3,00	0,00	0,00	9,50	13,57	19,21
7	63,6%	16,80	15,71	16,09	13,40	14,71	6,00	0,00	0,00	0,00	8,67	13,56	18,90
8	72,7%	15,89	13,47	15,50	12,81	14,67	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,35	18,64
9	81,8%	13,76	12,82	15,36	11,17	11,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	18,40
10	90,9%	4,88	11,33	15,07	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,50	13,47
R80		15,89	13,47	15,50	12,81	14,67	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,35	18,64
$\Sigma h$		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Hujan Efektif		0,26	0,24	0,25	0,21	0,24	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,30

Sumber : hasil perhitungan



Sumber : www.fallingrain.com

Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman Dan Kebutuhan Air Irrigasi  
Mulai Kegiatan : Mei – Agustus Tanaman : Terong

Keterangan	Sat	Okt-Apr	Mei			Juni			Juli			Agustus			September		
			I	II	III	I	II	III									
1. Pola Tanam																	
2. Koefisien Tanaman :																	
C1			0,60	0,60	0,60	0,60	1,05	1,05	1,05	1,05	0,90	0,90	0,90	0,90	-	-	
C2			-	0,60	0,60	0,60	0,60	1,05	1,05	1,05	1,05	0,90	0,90	0,90	0,90	-	
C3			-	-	0,60	0,60	0,60	0,60	1,05	1,05	1,05	1,05	0,90	0,90	0,90	0,90	
C ( rata-rata )			<b>0,60</b>	<b>0,60</b>	<b>0,60</b>	<b>0,60</b>	<b>0,75</b>	<b>0,90</b>	<b>1,05</b>	<b>1,05</b>	<b>1,00</b>	<b>0,95</b>	<b>0,90</b>	<b>0,90</b>	<b>0,90</b>	<b>0,90</b>	
3. Evapotranspirasi ( ET <sub>o</sub> )	mm/hr		3,49	3,49	3,49	3,31	3,31	3,31	3,38	3,38	3,38	3,80	3,80	3,80	4,32	4,32	0,00
4. ( ET <sub>o</sub> ) x 10 hr ( 1 periode )	mm/periode		34,90	34,90	34,90	33,10	33,10	33,10	33,80	33,80	33,80	38,00	38,00	38,00	43,20	43,20	0,00
5. Penggunaan Konsumtif ( ET <sub>c</sub> ) = k x ET <sub>o</sub>	mm/hr		2,09	2,09	2,09	1,99	2,48	2,98	3,55	3,55	3,38	3,61	3,42	3,42	3,89	3,89	0,00
6. ( ET <sub>c</sub> ) x 10 hr ( 1 periode )	mm/periode		20,94	20,94	20,94	19,86	24,83	29,79	35,49	35,49	33,80	36,10	34,20	34,20	38,88	38,88	0,00
7. Total Kebutuhan Air	mm/hr		2,09	2,09	2,09	1,99	2,48	2,98	3,55	3,55	3,38	3,61	3,42	3,42	3,89	3,89	0,00
8. Total Kebutuhan Air x 10 hr	mm/periode		20,94	20,94	20,94	19,86	24,83	29,79	35,49	35,49	33,80	36,10	34,20	34,20	38,88	38,88	0,00
9. Hujan Efektif ( Re )	mm/hr		0,24	0,24	0,24	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10. Re 10 harian	mm/periode		2,37	2,37	2,37	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11. Kebutuhan Air Tanaman ( NFR )	mm/hr		1,86	1,86	1,86	1,89	2,38	2,88	3,55	3,55	3,38	3,61	3,42	3,42	3,89	3,89	0,00
12. NFR	mm/periode		18,57	18,57	18,57	18,86	23,83	28,79	35,49	35,49	33,80	36,10	34,20	34,20	38,88	38,88	0,00
13. Efisiensi Irrigasi Tetes ( e )	%		90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
14. Kebutuhan Air Irrigasi ( IR=NFR/e )	mm/periode		20,64	20,64	20,64	20,96	26,47	31,99	39,43	39,43	37,56	40,11	38,00	38,00	43,20	43,20	0,00

## Penentuan Laju Tetesan

### Emitter

Dik : q emitter yang dipilih = 0,45 l/jam =  $0,45 \times 10^{-3} m^3/jam$   
           jarak lubang emitter (s) = 25 cm = 0,25 m  
           jarak lateral emitter (l) = 25 cm = 0,25 m

Dit : laju tetesan emitter (EDR) ?

$$\begin{aligned} \text{Jwb : EDR} &= q / s \times l \\ &= 0,00045 \\ &\quad \overline{0,25 \times 0,25} \\ &= 0,0072 m/jam \\ &= 7,2 mm/jam \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas laju tetesan Emitter adalah 7,2 mm/jam

## Penentuan Waktu Operasional Irigasi Tetes

Dik : IR = 20,64 mm/periode  
           EDR = 7,2 mm/jam

Dit : Waktu operasional ?

$$\begin{aligned} \text{Jwb : Waktu operasional} &= \frac{\text{IR}}{\text{EDR}} \\ &= \frac{20,64}{7,20} \\ &= 2,87 jam/periode \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas Waktu Operasional Irigasi Tetes = 2,87 jam/periode

## Waktu Operasional Irigasi Tetes

No	Periode Pertumbuhan (hari)	Kebutuhan air Tanaman (IR)	EDR (mm/ jam)	Waktu operasi		
		(mm/periode)		(jam/periode)	(jam/hari)	(menit/hari)
1	1-10	20,64	7,2	2,87	0,29	17,20
2	11-20	20,64	7,2	2,87	0,29	17,20
3	21-30	20,64	7,2	2,87	0,29	17,20
4	31-40	20,96	7,2	2,91	0,29	17,46
5	41-50	26,47	7,2	3,68	0,37	22,06
6	51-60	31,99	7,2	4,44	0,44	26,66
7	61-70	39,43	7,2	5,48	0,55	32,86
8	71-80	39,43	7,2	5,48	0,55	32,86
9	81-90	37,56	7,2	5,22	0,52	31,30
10	91-100	40,11	7,2	5,57	0,56	33,43
11	101-110	38,00	7,2	5,28	0,53	31,67
12	111-120	38,00	7,2	5,28	0,53	31,67

## Penentuan Debit Air Yang Diperlukan Dalam Irigasi Tetes

$$\begin{array}{ll}
 \text{Dik} & : \text{Debit Emitter} = 0,45 \text{ l/jam} \\
 & : \text{Jumlah Lubang Emitter (n)} = 12 \text{ bh} \\
 \text{Dit} & : \text{Debit (Q)} ? \\
 \\ 
 \text{Jwb} & : \text{Debit (Q)} = \frac{\text{Debit Emitter} \times \text{Emitter (n)}}{60 \text{ menit}} \\
 & = \frac{0,45 \times 12}{60} \\
 & = 0,09 \text{ l/menit} \\
 \\ 
 \text{Dari perhitungan di atas Debit Air Yang Diperlukan} & = 0,09 \text{ l/menit} \\
 & = 5,41 \text{ l/jam} \\
 & = 129,84 \text{ l/hari} \\
 & = 0,0015 \text{ l/detik}
 \end{array}$$

Tabel c (koefisien kekasaran pipa)

No	Jenis Pipa	c
1	PVC	120-140
2	Baja baru	110-120
3	GIP(Galvanized Iron Pipe)	110-120
4	DIP(Ductile Iron Pipe)	110-120
5	ACP(Asbestos Cement Pipe)	110-120

Catatan : Untuk pipa > 10 tahun,  $c = 90 - 100$

Jenis pipa (baru)	Nilai k (mm)
Kaca	0,0015
PVC	0,05
Besi dilapis aspal	0,06 – 0,24
Besi tuang	0,18 – 0,90
Plester semen	0,27 – 1,20
Beton	0,30 – 3,00
Baja	0,03 – 0,09
Baja dikeling	0,90 – 9,00
Pasangan batu	6

### Berapa Diameter Pipa Utama Yang Ekonomis ?

Elevasi PMA

$$\text{Dik} : \text{(Tandon Air)} = + 104,5 \text{ m}$$

Elevasi Titik A

$$(\text{Emitter}) = + 104 \text{ m}$$

$$\Delta H = + 0,5 \text{ m}$$

$$L (\text{Jarak dari PMA}) = 20 \text{ m}$$

$$\text{Kebutuhan Air Lain} = 0,036 \text{ l/detik}$$

$$\text{Mengairi Kolam Ikan}$$

$$\text{Kebutuhan Air Irigasi Tetes} = 0,001503 \text{ l/detik}$$

$$Q_{\text{maks}} = 0,0375 \times 1,15$$

$$Q_{\text{tot}} = 0,037503 \text{ l/detik}$$



$$= 0,0431 \text{ l/detik}$$

$$f_{\text{hm}} = 1,15$$

$$\text{koefisien pipa pvc (c)} = 120$$

Dit : Diameter Pipa (D) ?

$$\text{Jwb} : \text{Diameter Pipa (D)} = \left[ \frac{3,59 \times 10^6 \times Q_{\text{maks}}}{C \times S^{0,54}} \right]^{0,38}$$

$$S = \left[ \frac{\Delta H}{L} \times 100 \right] \%$$

$$= \left[ \frac{3,59 \times 10^6 \times 0,0431}{120 \times 2,50^{0,54}} \right]^{0,38}$$

$$= \left[ \frac{154830,2}{196,82} \right]^{0,38}$$

$$= 12,60 \text{ mm}$$

$$= 2,50$$

Pipa  
ND 12,60 mendekati 12,70 maka  $\varnothing 1/2"$

### Penentuan HeadLoss Main Pipe

Dik : koefisien pipa pvc ( f ) = 0,05  
 L = 20 m  
 g = 9,81 m/s<sup>2</sup>  
 D = 12,70 mm = 0,0127 m  
 Q = 0,0431 l/detik = 0,0000431 m<sup>3</sup>/s  
 A = 0,0001 m<sup>2</sup>  
 v =  $\frac{Q}{A} = \frac{0,0000431}{0,0001}$  = 0,34 m/s

Dit : Headloss = ..... m ?  
 Jwb : Headloss ( hf ) =  $\frac{fv^2}{2gD}$   
 =  $\frac{0,12}{0,25}$   
 = 0,46 m

Dari perhitungan di atas Headloss Main Pipe = 0,46 m

### Penentuan HeadLoss Pipa Lateral

Dik : koefisien pipa pvc ( f ) = 0,05  
 L = 5 m  
 g = 9,81 m/s<sup>2</sup>  
 D = 5,00 mm = 0,005 m  
 Q = 0,09017 l/detik = 0,00009017 m<sup>3</sup>/s  
 A = 0,00002 m<sup>2</sup>  
 v =  $\frac{Q}{A} = \frac{0,00009017}{0,00002}$  = 4,59 m/s

Dit : Headloss = ..... m ?  
 Jwb : Headloss ( hf ) =  $\frac{fv^2}{2gD}$   
 =  $\frac{5,27}{0,10}$   
 = 53,71 m

Dari perhitungan di atas Headloss Pipa Lateral = 53,71 m

## Menentukan Daya Pompa

Dik	: g	=	9,81	<i>m/s<sup>2</sup></i>
	Q	=	0,0431	<i>l/detik</i>
		=	0,0000431	<i>m<sup>3</sup>/s</i>
	Hl	=	pipa utama + lateral	
		=	0,46 + 53,71	
		=	54,180	<i>m</i>
Dit	: Daya pompa	=	9800	N/m <sup>3</sup> ( $\gamma$ adalah specific weight = $\rho g$ )
		=	... ?	
	Daya pump	=	Q (m <sup>3</sup> /s) x (Hl) m x sg (kg/m <sup>3</sup> ) x g ( m/det <sup>2</sup> )	
		=	22,91	watt
		=	0,023	k.watt
	Daya pump	=	Q (m <sup>3</sup> /s) x (Hl) m x $\gamma$	
		=	22,90	watt
		=	0,023	k.watt

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan Sistem Irigasi tetes yang termodifikasi dengan komponen-komponen alternatif.
2. Penelitian menggunakan irigasi tetes dengan menggunakan salah satu tanaman pangan yaitu Terong.
3. Hasil rancangan jaringan perpipaan sebagai berikut:
  - a. Dimensi pipa utama adalah 1/2 inci dengan panjang total 9 m terbuat dari bahan PVC.
  - b. Dimensi selang lateral adalah 5 mm dengan panjang total 12 m.
  - c. Daya pompa yang dibutuhkan untuk menaikan air ke lahan adalah 25 Watt.
4. Selisih harga dari Komponen irigasi Pabrikan dengan Alternatif/modifikasi begitu besar yaitu Rp 1.103.000 , itu adalah selisih biaya awal.
5. Selisih biaya yang dikeluarkan per bulan untuk biaya listrik adalah Rp. 32.670 - Rp. 10.890 = Rp. 21.780. Sementara itu peneliti melakukan penelitian selama 4 bulan, dalam 4 bulan selisih Rp. 87.120. Atau bisa juga perbandingan biaya antara alternatif dengan pabrikasi 1: 3
6. Dilihat dari rata-rata debit dari Emitter, cenderung ke kekisaran 0,4508 l/jam. Dapat disimpulkan bahwa masing-masing penetes/emitter mempunyai debit yang cenderung stabil.
7. Dilihat dari kendala – kendala yang dihadapi masih bisa diatasi.
8. Dari hasil perhitungan, penggunaan pipa ½" adalah yang paling ekonomis.
9. Dengan hasil perhitungan Headloss Main Pipe = 0,46 m, dan Headloss Pipa Lateral = 53,71 m, maka pompa berdaya 25 watt lah yang paling efisien
10. Komponen Irigasi Tetes Modifikasi bisa menjadi komponen Irigasi Tetes Alternatif

11. Dari segi penggunaan air, irigasi tetes sangat efisien sekali. Sehingga Sistem ini cocok sekali jika ada keterbatasan air maupun air melimpah.
12. Dari segi penggunaan waktu, Sistem irigasi ini sangatlah tidak memakan waktu, karena kita tidak repot menyirami setiap hari.
13. Dengan bertambahnya populasi manusia pasti dampaknya berkurangnya lahan pertanian, jika Irigasi Tetes diaplikasikan pada Tanaman palawija, Tanaman obat, Tanaman pangan kecuali padi pada setiap kepala keluarga/ rumah. Maka swasembada pangan akan lebih cepat dan pertumbuhan ekonomi tentunya lebih cepat.

### Saran

1. Perlu adanya perhatian dari pemerintah setempat untuk membantu masyarakat dalam menerapkan sistem irigasi tetes dikarenakan butuh investasi yang cukup tinggi baik dalam sosialisasi maupun bimbingan.
2. Semoga pemerintah membuka pemikirannya tentang dibukanya pabrik komponen irigasi tetes agar kemajuan di bidang Irigasi lebih cepat.
3. Bukan hanya itu, jika dalam negeri sudah bisa produksi, maka harga komponen bisa terjangkau.

### Daftar Pustaka

- Kasiran, Teknologi Irigasi Tetes "Ro Drip" Untuk Budidaya Tanaman Sayuran Di Lahan Kering Dataran Rendah. BPPT*
- Rizal, M. 2012. Rancang Bangun dan Uji Kinerja Sistem Kontrol Irigasi Tetes pada Tanaman Strawberry (Fragaria vesca L.). Makalah Seminar Hasil Penelitian Universitas Hasanuddin. 8 hlm.*
- Kiik.P. 2011. Kajian Perencanaan Sistem Irigasi Sprinkler di Desa Oesao Kabupaten Kupang. Universitas Nusa Cendana, Kupang.*
- Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian.2004. Pengelolaan Irigasi Hemat Air di Lahan Kering: Aplikasi Irigasi Tetes dan Curah.Banten*
- RAIN BIRD, 2000. Low-Volume Landscape Irrigation Design Manual. Rain Bird Corporation. 970 West Sierra Madre Avenue, Azusa, CA 91702. A.G. Smajstrla and F.S. Zazueta, 2002. Estimating Crop irrigation Requirements for Irrigation System Design and Consumptive Use Permitting. University of Florida. IFAS Extension.*
- <http://listrikdirumah.com/cara-menghitung-biaya-listrik-perangkat-elektronik/>  
<https://id.answers.yahoo.com/question/index?qid=20110110224819AAkOLoW>  
[http://eprints.ums.ac.id/24317/8/2.\\_NASKAH\\_PUBLIKASI PEMANFAATAN POTENS I\\_AIR\\_TANAH\\_UNTUK\\_IRIG.pdf](http://eprints.ums.ac.id/24317/8/2._NASKAH_PUBLIKASI PEMANFAATAN POTENS I_AIR_TANAH_UNTUK_IRIG.pdf)
- <https://bibamasud.wordpress.com/2008/09/22/penelitian-kasus-dan-penelitian-lapangan-case-study-and-field-research/>
- <http://reskirahmat.blogspot.co.id/p/irigasi-tetes.html>
- [https://id.wikipedia.org/wiki/Irigasi\\_tetes](https://id.wikipedia.org/wiki/Irigasi_tetes)
- <http://ronyastrajingga.blogspot.co.id/2013/12/laporan-paktikum-pengolahan-air-irigasi.html>
- <http://rouf250389.blogspot.co.id/2014/10/analisis-data-penelitian.html>
- <http://mayamurtidewi.blogspot.co.id/2011/11/irigasi-tetes.html>
- <http://www.ilmutanah.unpad.ac.id/resources/artikel/konservasi-tanah-dan-air/efisiensi-penggunaan-air-melalui-sistem-irigasi-tetes.html?limitstart=&showall=1>
- <http://hidroponikuntuksemua.com/shop/tag/nipple-irigasi-tetes/>
- <https://www.bukalapak.com/wikipipedia>