

## **Rancang Bangun Irigasi Tetes Emiter Tali untuk Budidaya Semangka (*Citrullus vulgaris*)**

### ***(Design of The Drip Irrigation with Plastic Rope Emitter for Water Melon Cultivation)***

**Muhammad Idrus, I Gde Darmaputra, Surya**

*Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Lampung*

*Jl. Soekarno Hatta, Rajabasa, Bandar Lampung 35144 Tel. (0721)703995*

*Email : idrus62@polinela.ac.id*

#### **ABSTRACT**

*The research was conducted at the Research Field of Lampung State Polytechnic, Bandar Lampung from August to November 2014. The objectives of the research were: (1) to designing of the drip irrigation with plastic rope emitter for watermelon cultivation; (2) to determining the hydrolic criteria of the drip irrigation with plastic rope emitter for water melon cultivation; and (3 ) to testing the performanses of the drip irrigation with plastic rope emitter which are water storage efficiency, water distribution efficiency and water produktivity of water melon. The result of the research showed that the drip irrigation with plastic rope emitter with 2, 3, and 4 cm length of emitter given flow rate of 7.205, 6.40, and 2.790 l/s respectively on the operation pressure of 0,15 atm. The size of 1 sub block the drip irrigation with plastic rope emitter is 15 m x 50 m for minimize pressure variation in the sub block. The diameter and length of manifold pipe are 25 mm and 15 m, but the lateral pipe are 13 mm and 50 m. The diameter of main pipe depend on amount of the sub block irrigated on once time irrigation. Total dynamic head for two sub blocks irrigated is 3,44 m head and pump capacity minimal 1,02 l/s. The water storage efficiency, water distribution efficieny of the drip irrigation with plastic rope emitter were 100% and 87,73%. The water melon production on the the drip irrigation with plastic rope emitter was 5,83 kg/plant was not significant different compared to furrow irrigation method was 5,64 kg/plant. But irrigation water productivity of watermelon was significant different between of them. Water irrigation productivity of water melon by the drip irrigation with plastic rope emitter of 133 kg/plant was higher than the furrow irrigation method of 59 kg/plant. Amount of iririgation water application on water melon cultivation by the the drip irrigation with plastic rope emitter was only 44 l/plant, but the furrow irrigation method was higher of 96 l/plant. There for the amount of water irrigation can be conserved on water melon cultivation by the drip irrigation with plastic rope emitter was 54% compared to the furrow irrigation method.*

*Keywords: drip irrigatoin, furrow irrigation, pressure operation emitter, flow rate, water melon, production, water storage efficieny, water distribution efficieny, and irrigation water productivity.*

*Naskah ini diterima pada tanggal 13 Oktober 2014, direvisi pada tanggal 27 Oktober 2014 dan disetujui untuk diterbitkan pada tanggal 15 Desember 2014*

#### **PENDAHULUAN**

Air salah satu sumberdaya yang ketersediaannya yang terus menyusut akibat pencemaran dan meningkatnya persaingan penggunaan air antar berbagai sektor. Menurut Pawitan (1999), kondisi sumberdaya air pada sebagian besar daerah di Indonesia telah memasuki pada tingkat waspada sampai tingkat kritis, sedangkan kebutuhan air di bidang pertanian dan bidang lainnya terus meningkat. Oleh karena itu, ketersediaan sumberdaya air yang terbatas harus dimanfaatkan secara hemat dan efektif terutama dalam bidang pertanian.

Upaya yang dapat dilakukan dalam pemanfaatan air di bidang pertanian secara hemat dan efektif yaitu rancang bangun irigasi bawah permukaan yang hemat air, berbahan lokal, konstruksi sederhana dan harga terjangkau. Rancang bangun dan pengujian irigasi tetes berbahan lokal untuk tanaman hortikultura telah dilakukan di Kebun Praktik Polinela (Idrus dkk., 2008, 2009 dan 2010). Namun pemasokan air ke alat irigasi tetes yang dimaksud masih dilakukan secara manual dengan menggunakan selang plastik. Berbeda halnya dengan rancang bangun irigasi tetes tipe orifis yang diusulkan dalam proposal penelitian pada tahun 2014, pemasokan air ke jaringan irigasi tetes dirancang melalui jaringan perpipaan dengan menggunakan pompa air yang semua komponennya berbahan lokal.

Permasalahan yang dihadapi dalam perancangan jaringan irigasi perpipaan adalah distribusi air yang kurang merata pada seluruh areal pertanaman dimana areal yang terletak pada pangkal pipa lateral memperoleh air lebih banyak dibandingkan dengan areal yang terletak pada ujung pipa lateral akibat adanya kehilangan tekanan aliran oleh gesekan sepanjang pipa. Dalam perancangan irigasi tetes tipe orifis ini distribusi air irigasi dapat lebih merata ke seluruh areal pertanaman dengan cara memasang serabut-serabut tali nilon pada ujung selang emiter orifis.

Hasil rancang bangun irigasi tetes emiter orifis ini merupakan prototipe alat irigasi tepat guna yang perlu dilakukan pengujian di lahan pertanaman dengan menggunakan tanaman semangka.

Tanaman semangka merupakan tanaman yang berumur relatif singkat, digemari masyarakat karena buahnya yang manis dan banyak mengandung air, serta daya tarik budidaya bagi petani terletak pada nilai ekonomi yang tinggi. Provinsi Lampung merupakan salah satu sentra produksi semangka di Indonesia yang menyebar di 10 wilayah kabupaten yang luasnya mencapai 1.370 ha (BPS Provinsi Lampung, 2011). Tanaman semangka merupakan tanaman yang memerlukan lama penyinaran matahari yang penuh dan air yang banyak untuk keberlangsungan proses fotosintesa sehingga tanaman semangka banyak ditanam di musim kemarau dimana pada umumnya daerah-daerah di Indonesia mempunyai cadangan air permukaan tersedia dalam jumlah terbatas. Pemenuhan kebutuhan air untuk tanaman semangka dapat diberikan dengan mudah, cepat, efisien dan efektif dengan menggunakan irigasi tetes emiter orifis. Kebutuhan air tanaman (ETc) semangka adalah 2,80 mm/hari untuk fase awal pertumbuhan, 6,23 mm/hari untuk fase tengah pertumbuhan, dan 4,36 mm/hari untuk fase akhir pertumbuhan (Pasaribu, Sumono, Daulay, dan Susanto, 2013).

Oleh karena itu, penelitian rancang bangun alat irigasi tetes emiter orifis yang berbahan lokal, sederhana dan harga terjangkau masih sangat perlu dilakukan agar air yang jumlahnya terbatas dapat dimanfaatkan secara efisien untuk budidaya pertanian khususnya tanaman semangka dan pada umumnya tanaman lain yang bernilai ekonomi tinggi dan disukai oleh masyarakat.

Penggunaan alat irigasi tetes tipe orifis oleh petani dalam usahatani semangka atau tanaman bernilai ekonomi tinggi lainnya selain dapat menghemat air yang ketersediaannya terbatas juga dapat meningkatkan kualitas, kuantitas buah semangka, pendapatan dan luasan areal lahan pertanaman semangka dari sejumlah air yang dihemat. Penelitian bertujuan: (1) Merancang bangun jaringan alat irigasi tetes emiter tali plastik untuk pertanaman semangka. (2) Mengukur kinerja irigasi tetes emiter tali yang meliputi efisiensi pemberian dan efisiensi distribusi air irigasi, dan produktivitas air irigasi.

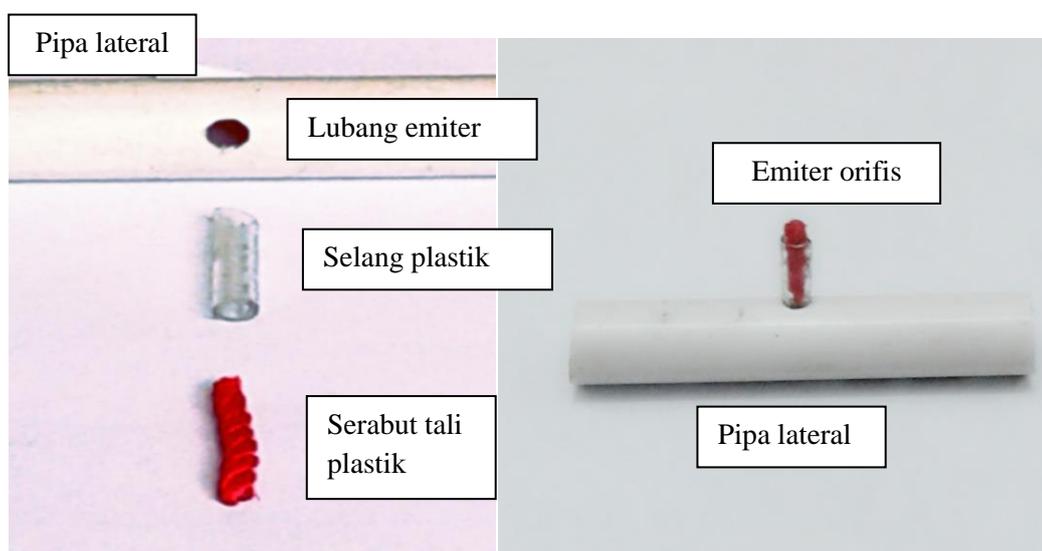
## **METODE PENELITIAN**

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Teknik Tanah dan Air dan Kebun Percobaan Politeknik Negeri Lampung mulai Agustus sampai dengan November 2014.

Bahan utama penelitian terdiri dari pipa PVC, lem PVC, benih semangka Aura Merah F1, pupuk Urea, Pupuk KCl, pupuk TSP, obat-obatan dan lain-lain.

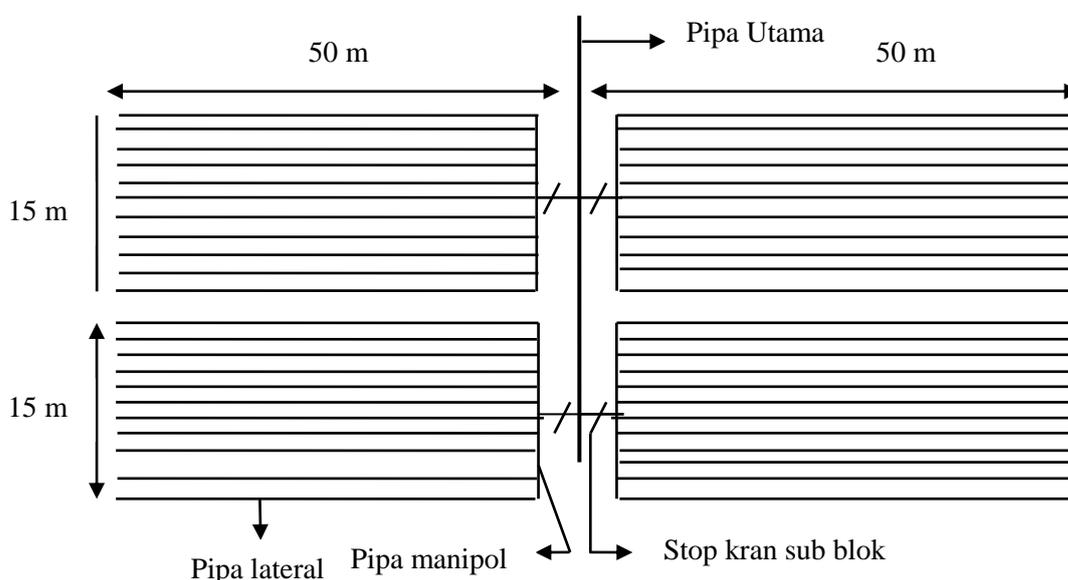
Alat yang digunakan adalah ember, bak penampung air, pompa irigasi, cangkul, golok, bor listrik, gergaji, *stopwatch*, *knapsack sprayer*, timbangan dan lain-lain.

Emiter tali dirancang bangun dari selang plastik berdiameter dalam 5 mm dan tali plastik berdiameter luar 5 mm dimasukkan ke dalam lubang selang plastik, yang panjangnya 2 cm, 3 cm, dan 4 cm (Gambar 1). Emiter tali merupakan komponen alat irigasi tetes emiter tali yang berfungsi mengucurkan air ke areal perakaran tanaman semangka. Serabut-serabut tali plastik berfungsi untuk menurunkan tekanan aliran yang keluar emiter tali agar air keluar secara menetes.



Gambar 1. Rancangan emiter tali

Jaringan irigasi tetes emiter tali terdiri dari bak penampung air, pompa, pipa utama, pipa sub utama/*manifold*, pipa lateral, dan emiter tali. Prinsip perancangan jaringan irigasi lahan irigasi dibagi dalam sub-sub blok untuk meminimalisasi variasi tekanan dan besarnya ukuran pompa dan juga mempertimbangkan potensi sumber air serta jadwal pemberian air irigasi. Setiap sub blok lahan dilayani oleh 1 pipa sub utama/*manifold*. Bagian terkecil dari jaringan irigasi ini adalah pipa lateral dimana dipasang emiter tali. Pengaturan jarak antar emiter tali pada pipa lateral disesuaikan dengan jarak tanam. Satu emiter tali melayani 1 tanaman semangka. Tata letak pipa tergantung pada topografi lahan dan bentuk lahan (Gambar 2). Peletakan pipa utama sebisa mungkin ergonomis, ekonomis dan keseragaman debit emiter, konfigurasi sub unit yang seragam, serta variasi head yang direncanakan.



Gambar 2. Tata letak sub-sub blok jaringan irigasi tetes emiter tali untuk pertanaman semangka.

Pemupukan dilakukan dengan penaburan pupuk kandang dan pupuk dasar dengan dosis Urea 80 kg ha<sup>-1</sup>, SP36 150 kg ha<sup>-1</sup>, dan KCl 150 kg ha<sup>-1</sup>. Sisa pupuk urea diberikan lagi pada umur tanaman 31 hari setelah tanam dengan dosis 60 kg ha<sup>-1</sup>, dan terakhir diberikan pada umur 61 hari setelah tanam dengan dosis 60 kg ha<sup>-1</sup>.

Pemberian air irigasi pada pertanaman semangka dilakukan dengan menggunakan 2 metode irigasi, yaitu (1) metode irigasi tetes emiter tali dan (2) metode irigasi alur. Pemberian air irigasi dengan menggunakan kedua metode tersebut dilakukan sekali dalam 4 hari dengan tetap mempertahankan kondisi kadar air tanah siap tersedia di daerah perakaran tanaman semangka.

Peubah yang diamati meliputi jumlah pemberian air irigasi, produksi buah semangka dan produktivitas air irigasi. Satuan setiap peubah, jumlah pemberian air irigasi dinyatakan dalam

satuan liter per tanaman, produksi buah dalam kg buah per tanaman, dan produktivitas air irigasi dalam kg buah per meter kubik air yang diberikan.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji t pada taraf nyata 5% untuk peubah produksi dan produktivitas air, dengan jumlah sampel masing-masing 30 tanaman yang dipilih secara acak. Jumlah pemberian air irigasi dengan menggunakan metode irigasi alur sebagai kontrol dianggap 100%, sedangkan jumlah air yang diberikan dengan metode irigasi tetes tipe orifis dibandingkan dengan jumlah air yang diberikan dengan menggunakan metode irigasi alur. Dengan demikian dapat diperoleh seberapa banyak jumlah penghematan air dengan menggunakan irigasi tetes tipe orifis.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Rancangan Emiter, Debit dan Tekanan Operasi Emiter**

Rancangan emiter tali sangat sederhana dengan bahan-bahan lokal yaitu selang plastik berdiameter dalam 5 mm dan tali plastik berdiameter luar 5 mm. Tali plastik dimasukkan ke dalam lubang selang plastik. Panjang selang plastik sebagai emiter tali dibuat 3, 4 dan 5 cm. Ujung selang plastik sepanjang 0,5 cm dipotong miring guna memudahkan pemasangan pada lubang di pipa lateral. Panjang tali plastik sebagai emiter dibuat 2,5; 3,5; dan 4,5 cm, yang dimasukkan ke dalam lubang selang plastik sedalam 2, 3 dan 4 cm.

Hasil uji debit emiter pada masing-masing panjang emiter tali dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi tekanan operasi emiter tali maka debit emiter semakin tinggi. Sebaliknya, semakin panjang emiter tali maka debit semakin kecil berupa tetesan-tetesan air, hal ini disebabkan oleh semakin panjangnya lorong yang sempit antarserabut-serabut tali yang dilalui sehingga tekanan aliran air pada ujung emiter tali semakin kecil. Pada perinsipnya ketiga macam panjang emiter tersebut diatas dapat dipilih sebagai emiter, tergantung pada luas lahan irigasi dan program pemberian air irigasi. Dalam penelitian ini panjang emiter tali yang dipilih untuk mengairi tanaman semangka yaitu 4 cm dengan debit rata-rata 2,791 l/dt pada tekanan operasi 0,15 atm.

Tabel 1. Rata-rata debit emiter tali dengan panjang yang berbeda pada beberapa tekanan operasi

Tekanan Operasi (atm)	Panjang emiter tali (cm)		
	2	3	4
	.....Debit (l/jam).....		
0,15	7,205	6,640	2,791
0,25	11,673	10,264	4,937
0,35	15,048	12,543	6,735
0,45	17,837	14,529	7,038

### **Jaringan Perpipaan dan Sistem Operasi Jaringan Irigasi**

Jaringan perpipaan terdiri dari pipa utama, pipa sub utama/manipol dan pipa lateral. Bak air dipasang di tengah-tengah lahan seluas 1 ha. Kebutuhan panjang pipa dan ukuran diameter pipa tergantung pada bentuk lahan, luas lahan dan sistem operasi jaringan irigasi tetes. Diasumsikan lahan 1 ha berukuran 100 m x 100 m dengan kondisi topografi datar, maka pipa utama dipasang sepanjang tengah lahan. Agar kebutuhan ukuran daya dan debit pompa yang diperlukan kecil maka lahan dibagi dalam sub-sub blok lahan irigasi, untuk 1 ha lahan semangka dibagi dalam 12 sub blok lahan irigasi. Ukuran 1 sub blok lahan irigasi yaitu panjang dan lebar berturut-turut 50 m x 15 m dengan 1 jaringan pipa manipol panjang 15 m dan 11 jaringan pipa lateral masing-masing panjang 50 m. Jarak antara pipa lateral 1,5 m dan pada 1 pipa lateral dipasang emiter tali 62 buah untuk mengairi tanaman semangka 62 batang (1 emiter per 1 batang tanaman) dengan jarak antara emiter atau tanaman semangka sepanjang lateral 0,80 m. Debit emiter tali rata-rata 2,79 l/jam. Konfigurasi jaringan irigasi tetes emiter tali dapat dilihat pada Gambar 2. Pemberian air irigasi untuk 1 ha lahan dilakukan 6 kali dengan cara bergilir. Setiap kali melakukan pemberian air irigasi 2 sub blok yang dioperasikan, sedangkan sub-sub blok lainnya tidak diberi air irigasi. Jumlah sub blok yang diberi air pada setiap kali pemberian air irigasi akan menentukan besarnya diameter pipa utama, debit pipa utama, total head (TDH) yang dibutuhkan dan daya pompa. Kebutuhan panjang pipa, ukuran pipa dan kebutuhan head dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan panjang pipa, ukuran pipa per blok lahan irigasi

Jaringan pipa	Diameter (mm)	Panjang (m)	Debit (l/dt)	Hf (m)
Lateral	12	50	0,05	0,05
Manipol	25	15	0,51	0,22
Utama	25	85	1,02	1,49
Total kehilangan head karena gesekan				1,76
Kehilangan minor 10% (m)				0,18
Tekanan operasi emiter (m)				1,50
Total kebutuhan head (TDH)				3,44
Kebutuhan daya, P (watt)				43

Tabel 2 menunjukkan bahwa debit air irigasi untuk 1 sub blok lahan irigasi tanaman semangka dengan jarak tanam 1,5 m x 0,8 m dengan menggunakan cara irigasi tetes emiter tali sebesar 0,51 l/dt. Setiap kali pemberian air irigasi mengairi 1 blok atau 2 sub blok lahan irigasi dengan debit aliran 1,02 l/dt. Pemberian air irigasi untuk 1 ha lahan semangka dilakukan 6 kali pemberian air. Kehilangan head karena gesekan pada dinding pipa dalam 1 sub blok lahan irigasi pada kondisi lahan datar sebesar 0,27 m lebih rendah dibandingkan dengan variasi tekanan maksimum dalam 1 sub blok sebesar 0,3 m. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran luas 1 sub blok dan diameter ukuran pipa manipol dan lateral jaringan irigasi tetes emiter tali secara teknis telah memenuhi syarat perancangan jaringan irigasi perpipaan. Total kehilangan head karena gesekan dalam jaringan irigasi tetes emiter tali adalah sebesar 1,76 m. Apabila tekanan operasi emiter tali

sebesar 1,5 m ditambah dengan kehilangan minor 0,18 m maka kebutuhan total head yang diperlukan sebesar 3,44 m. Oleh karena total head yang diperlukan untuk mengairi 1 ha lahan semangka yang datar dengan cara irigasi tetes emiter tali sangat rendah maka air yang dipompa dari sumber air bisa langsung dialirkan ke lahan pertanaman semangka. Dengan demikian kebutuhan pompa irigasi untuk mengairi tanaman semangka 1 ha dengan cara irigasi tetes emiter tali adalah pompa yang berkapasitas minimal 1,02 l/dt dan total tinggi tekan dinamis minimal 3,44 m atau dengan daya minimal 43 watt, tergantung pada jumlah sub blok yang diberi air irigasi pada setiap kali pemberian air dilakukan. Apabila debit dan tekanan aliran pompa yang tersedia melebihi debit dan tekanan aliran yang dibutuhkan dalam jaringan irigasi tetes emiter tali maka diperlukan selang atau pipa bypass ke bak air untuk mengalirkan kelebihan debit dan tekanan ke bak air.

Lama pemberian air atau operasi irigasi tetes emiter tali untuk tiap kali pemberian air irigasi dengan layanan 1 blok lahan, tergantung pada debit emiter, selang waktu irigasi yang ditetapkan pada satu jaringan irigasi atau program pemberian air irigasi, yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Lama pemberian air irigasi tetes emiter tali pada selang waktu irigasi yang berbeda untuk 1 blok lahan pertanaman semangka

Selang waktu irigasi	Debit (l/jam)	Kebutuhan air (l)	Lama pemberian air (menit)
1 hari	2,7	0,628	14
2 hari	2,7	1,256	27
4 hari	2,7	2,512	54

Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin panjang selang waktu pemberian air irigasi maka semakin lama waktu pemberian air irigasi pada level debit emiter yang sama. Lama waktu pemberian air irigasi untuk selang waktu pemberian air 4 hari yaitu 54 menit atau sekitar 1 jam. Jumlah blok lahan irigasi dalam 1 ha lahan semangka dengan cara irigasi tetes emiter tali sebanyak 6 blok. Dengan demikian total waktu yang diperlukan untuk mengairi lahan pertanaman semangka 1 ha dengan cara irigasi tetes emiter tali yaitu 5,4 jam atau sekitar 6 jam untuk selang waktu irigasi 4 hari.

### **Efisiensi Penyebaran Air**

Hasil pengukuran efisiensi penyebaran air dengan cara irigasi tetes tipe emiter tali dapat dilihat pada Tabel 4.

Rata-rata debit emiter sepanjang lateral dan pada berbagai posisi lateral bervariasi, hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan ukuran lubang pemasangan emiter pada pipa lateral dimana ukuran lubang yang lebih kecil lebih merapatkan serabut-serabut tali plastik sehingga debit emiter menjadi lebih kecil (Tabel 4).

Tabel 4 menunjukkan bahwa efisiensi penyebaran air irigasi dengan cara irigasi tetes tipe emiter tali rata-rata 87,73% melebihi batas minimal efisiensi penyebaran air untuk perancangan jaringan irigasi sebesar 85% (Vermeiren dan Jobling, 1980). Hal ini menunjukkan bahwa rancangan irigasi tetes tipe emiter tali secara teknis layak dikembangkan dan digunakan untuk mengairi tanaman semangka.

Tabel 4. Rata-rata debit emiter dan efisiensi keseragaman penyebaran air pada beberapa lateral dengan posisi yang berbeda.

Posisi Lateral	Posisi emiter pada lateral			EKPA (%)
	Pangkal	Tengah	Ujung	
	.... l/jam .....			
Pangkal	2,856	2,700	2,688	90,11
Tengah	2,184	2,322	2,334	86,94
Ujung	2,388	2,452	2,064	86,14
	Rata-rata			87,73

### Efisiensi Penyimpanan Air

Efisiensi penyimpanan air irigasi tetes emiter tali tergantung pada debit emiter, lama pemberian air irigasi, dan kadar air tanah sebelum pemberian air berikutnya. Efisiensi penyimpanan air irigasi tetes emiter tali dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa apabila debit emiter 4,901 l/jam dengan lama pemberian air irigasi 30 menit terjadi perkolasi sebesar 0,132 l dari volume pemberian air irigasi sebesar 2,450 l atau efisiensi penyimpanan air sebesar 94,61%. Namun apabila debit emiter 2,7 l/jam atau lebih kecil dengan lama pemberian air irigasi kurang lebih 60 menit dan volume pemberian air irigasi 2,925 l atau lebih kecil tidak terjadi perkolasi atau efisiensi penyimpanan air mencapai 100%. Hal ini berarti bahwa efisiensi penyimpanan air irigasi dengan cara irigasi tetes emiter orifis tergantung pada besar kecilnya debit pemberian air, lama pemberian air, kadar air tanah sebelum pemberian air irigasi dan tekstur tanah. Vermeiren dan Jobling (1980) menyatakan bahwa efisiensi penyimpanan air media tanam tanah liat mencapai 100%.

Tabel 5. Efisiensi penyimpanan air irigasi pada debit dan lama pemberian air irigasi yang berbeda.

Debit emiter (l/jam)	Lama pemberian air (menit)	Volume pemberian air (l)	Perkolasi (l)	Efisiensi penyimpanan air (%)
0,928	30	0,464	0,000	100,00
1,420	30	0,710	0,000	100,00
4,901	30	2,450	0,132	94,61
0,480	65	0,520	0,000	100,00
2,700	65	2,925	0,000	100,00
0,540	65	0,585	0,000	100,00
0,420	71	0,497	0,000	100,00
0,900	71	1,065	0,000	100,00
1,320	60	1,320	0,000	100,00

1,440	60	1,440	0,000	100,00
2,100	60	2,100	0,000	100,00

### Efisiensi penyaluran

Penyaluran air sepanjang pipa mulai dari pipa utama, pipa sub utama/manipol sampai pipa-pipa lateral tidak mengalami kebocoran. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi penyaluran hasil rancang bangun irigasi tetes emiter orifis mendekati 100%. Tingginya efisiensi penyaluran jaringan irigasi ini karena sambungan-sambungan anta pipa di jaringan pipa utama dan pipa sub utama/manipol digunakan seltip dan lem pipa sehingga tidak mengalami kebocoran. Sedangkan pada sambungan antar pipa lateral tidak dilem, namun tidak mengalami kebocoran selain karena ukuran diameter pipa antar sambungan yang tepat juga karena tekanan operasi emiter orifis ini sangat rendah, yaitu hanya 1,5-2,0 m head.

### Produksi Semangka dan Jumlah Pemakaian Air Irigasi

Jumlah pemakaian atau pemberian air irigasi antar perlakuan cara irigasi alur dan irigasi tetes emiter tali berbeda. Pada cara irigasi alur besarnya debit aliran dalam alur rata-rata 1 l/dt selama kurang lebih 5 menit dengan jumlah tanaman semangka 36 tanaman. Rata-rata jumlah pemberian air dengan cara irigasi alur pada tanaman semangka dari awal sampai panen sebesar 96 l/tanaman (Tabel 6). Sedangkan pada cara irigasi tetes emiter tali jumlah air irigasi yang diberikan rata-rata 0,628 l/hari/tanaman atau jumlah pemberian air irigasi rata-rata 44 l/tanaman dari awal tanam sampai panen. Pemberian air irigasi pada tanaman semangka dengan cara irigasi tetes emiter tali lebih hemat 54% dibandingkan dengan cara irigasi alur. Produksi semangka dan jumlah pemakaian air irigasi pada kedua cara irigasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Produksi semangka dan jumlah pemberian air pada kedua cara irigasi

Cara Irigasi	Jumlah pemberian air (l/tanaman)	Produksi (kg/tanaman)
Irigasi Alur	96 (100%)	5,64
Irigasi tetes emiter tali	44 (46%)	5,83

Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata produksi semangka pada cara irigasi alur dan cara irigasi tetes emiter tali tidak berbeda nyata berdasarkan uji t pada taraf nyata 5%, meskipun jumlah pemberian air irigasi pada cara irigasi alur jauh lebih besar dibandingkan dengan cara irigasi tetes emiter tali. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian air irigasi yang berlebihan dari kebutuhan air tanaman tidak serta merta menjadikan produksi tanaman akan meningkat, bahkan dapat berakibat mengganggu pertumbuhan tanaman pada kondisi lingkungan tertentu.

### Produktivitas Air Tanaman Semangka

Cara irigasi berpengaruh nyata terhadap produktivitas air tanaman semangka. Produktivitas air tanaman semangka pada kedua cara irigasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata produktivitas air tanaman semangka pada kedua cara irigasi

Cara Irigasi	Jumlah pembelian air (l/tanaman)	Produksi (kg/tanaman)	Produktivitas air (kg/m <sup>3</sup> )
Irigasi Alur	96 (100%)	5,64	59 b
Irigasi tetes emiter tali	44 (46%)	5,83	133 a

*Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji t pada taraf nyata 5%*

Tabel 7 menunjukkan bahwa produktivitas air semangka dengan cara irigasi tetes emiter tali 133 kg/m<sup>3</sup> jauh lebih tinggi dibandingkan dengan cara irigasi alur yaitu hanya sebesar 59 kg/m<sup>3</sup>. Penyebab rendahnya produktivitas air semangka pada cara irigasi alur terutama karena tingginya air yang hilang dalam bentuk perkolasi sepanjang alur. Jumlah pemakaian air irigasi dengan menggunakan cara irigasi tetes emiter tali untuk budidaya semangka lebih hemat 54% dibandingkan dengan cara irigasi alur. Dari segi pertumbuhan tanaman, kedua cara irigasi ini memperlihatkan performans pertumbuhan dan produksi yang baik. Hal ini sesuai dengan informasi pada label benih tanaman semangka varietas Aura Merah F1 bahwa produksi buah varietas ini dapat mencapai 4 kg atau lebih. Namun, produktivitas air tanaman semangka yang diirigasi dengan irigasi tetes emiter orifis jauh lebih rendah dibandingkan dengan produktivitas air tanaman semangka yang diirigasi dengan irigasi tetes bawah permukaan, yaitu 210 kg/m<sup>3</sup> (Idrus,dkk., 2009). Hal ini disebabkan jumlah pemakaian air irigasi dengan cara irigasi tetes bawah permukaan jauh lebih rendah yaitu 25,5 l/tanaman dibandingkan dengan cara irigasi tetes emiter tali sebesar 44 l/tanaman.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Emiter orifis dirancang bangun dari selang plastik berdiameter dalam 5 mm dan tali plastik berdiameter luar 5 mm dimasukkan ke dalam lubang selang plastik, yang panjangnya 2 cm, 3 cm, dan 4 cm.
2. Emiter orifis 2, 3, dan 4 cm dioperasikan pada tekanan operasi emiter 0,15 atm menghasilkan debit rata-rata berturut-turut 7,205; 6,40; dan 2,791 l/jam dapat dipilih sebagai emiter irigasi tetes, tergantung pada besaran debit yang akan dipakai pada jaringan irigasi tetes emiter tali.
3. Ukuran sub blok jaringan irigasi tetes emiter tali untuk budidaya semangka yaitu 15 m x 50 m dengan panjang pipa manipol 15 m berdiameter 25 mm dan panjang pipa lateral 50 m berdiameter 13 mm dan jarak antar pipa lateral 1,5 m yang diperlukan untuk mengairi 682 batang tanaman semangka dengan jarak tanam 1,5 m x 0,8 m.

3. Debit pipa manipol dan lateral berturut-turut 0,51 dan 0,05 l/dt, sedangkan debit pipa utama tergantung pada jumlah sub blok yang diberi air irigasi pada setiap kali pemberian air irigasi, demikian pula ukuran diameter pipa utama, debit dan tinggi tekan pompa (TDH) tergantung pada debit pipa utama yang direncanakan.
4. Apabila setiap kali pemberian air irigasi diprogramkan untuk mengairi 2 sub blok lahan tanaman semangka maka dibutuhkan ukuran minimal debit pompa 1,02 l/dt, tinggi tekan 3,44 m dan daya 43 watt.
5. Lama waktu pemberian air irigasi ke setiap sub blok tergantung kepada selang waktu pemberian air, untuk selang waktu pemberian air 1, 2 dan 4 hari lama pemberian air setiap kali pemberian air irigasi berturut-turut 14, 27, dan 54 menit.
6. Efisiensi keseragaman penyebaran air, efisiensi penyimpanan air, dan efisiensi penyaluran jaringan irigasi tetes emiter tali berturut-turut 87,73; 100,00; dan 100,00%.
7. Rata-rata produksi tanaman semangka dengan cara irigasi tetes emiter tali tidak berbeda nyata dengan cara irigasi alur yaitu berturut-turut 5,83 dan 5,64 kg/tanaman, dengan pemakaian air irigasi berturut-turut 44 dan 96 l/tanaman.
8. Produktivitas air tanaman semangka dengan cara irigasi tetes emiter tali rata-rata 133 kg/m<sup>3</sup> jauh lebih tinggi dibandingkan dengan cara irigasi alur yang hanya 59 kg/m<sup>3</sup> dan penghematan air dengan menggunakan irigasi tetes emiter tali mencapai 54%.

## **SARAN**

Perlu dilakukan penelitian irigasi tetes emiter tali dengan mengganti pipa lateral dari PVC (paralon) menjadi selang elastik hitam lentur (polyetilene).

## **DAFTAR PUSTAKA**

BPS Propinsi Lampung. 2011. Lampung dalam angka.

Idrus dan Suprpto. 2012. Aplikasi irigasi tetes bawah permukaan dengan berbagai dosis pemupukan pada tanaman semangka *Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian*. Volume 4 No. 2. Jurusan Teknologi Pertanian. Politeknik Negeri Lampung.

Idrus, M, Suprpto, dan E. Maulana. 2010. Penerapan irigasi tetes bawah permukaan dan berbagai dosis pemupukan melalui air irigasi pada tanaman hortikultura. *Laporan Hasil Penelitian Hibah Bersaing II*. Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Politeknik Negeri Lampung.

Idrus, M, Suprpto, dan E. Maulana. 2009. Disain irigasi tetes bawah permukaan berdasarkan konduktivitas hidraulik tanah untuk tanaman hortikultura. *Laporan Hasil Penelitian Hibah Bersaing I*. Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Politeknik Negeri Lampung.

Idrus, M, Suprpto, dan E. Maulana. 2008. Rancang bangun irigasi tetes sederhana untuk produksi sayuran semusim di lahan kering. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008*. Universitas Lampung. Bandar Lampung, 17-18 November 2008.

Pasaribu, I.S., Sumono, S.B. Daulay, dan E. Susanto. 2013. Analisis efisiensi irigasi tetes dan kebutuhan air tanaman semangka (*Citrullus vulgaris* S.) pada tanah ultisol. J. Rekayasa Pangan dan Pert., Vol. 2 No. 1 Th. 2013.

Pawitan, H. 1999. Mengantisipasi krisis air nasional memasuki abad 21. Makalah utama pada seminar "Kebutuhan Air Bersih dan Hak Azasi Manusia" Masyarakat Hidrologi Indonesia, di Bogor 25 Februari 1999. 15 hlm.

Vermeiren, I. and G.A. Jobling. 1980. *Localized Irrigation*. FAO. Rome.