

# TEKNOLOGI IRIGASI TETES “RO DRIP” UNTUK BUDIDAYA TANAMAN SAYURAN DI LAHAN KERING DATARAN RENDAH

Kasiran

Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Budidaya Pertanian  
Deputi Bidang Teknologi Agroindustri dan Bioteknologi, BPPT

## Abstract

*Key success of cultivation vegetable crop in lowland is gift irrigate and the manure which enough. The other side of dissimilar lowland of generally owning water source limited and its land ground less be fertile, this represent constraint. Technological of drip irrigation “Ro Drip” representing one of solution alternative for the solve water limitation problem, because this technology can arrange exploiting irrigate efficient considerably. Technologically this the water can be given to crop droppedly for the shake of its volume and drip is organizabile according to requirement.*

**Kata Kunci** : Teknologi irigasi tetes budidaya sayuran dataran rendah

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sayur bukanlah makanan pokok, meskipun demikian hampir semua orang setiap harinya memerlukan sayur sebagai menu pelengkap yang sangat dibutuhkan bagi kesehatan. Di Indonesia tanaman sayuran tumbuh melimpah, tetapi umumnya berupa sayuran dataran tinggi, sedangkan sayuran yang tumbuh di dataran rendah jumlahnya sedikit (Nazaruddin, 1994). Maka tidaklah mengherankan kalau di daerah dataran tinggi seperti di Jawa Barat, Brastagi, dan lain-lain tanaman sayur berlimpah, sementara di daerah lain seperti di Kalimantan, Batam, dan daerah dataran rendah lainnya tanaman sayuran kurang berkembang.

Menurut Nazaruddin (1994), berdasarkan perbedaan suhu dan ketinggian tempat dari permukaan laut, jenis sayuran dikelompokkan menjadi dua golongan besar yaitu sayuran dataran tinggi dan sayuran dataran rendah. Akan tetapi batasan antara kedua golongan tersebut masih belum jelas, karena jenis sayuran dataran rendah bisa masuk ke golongan sayuran dataran tinggi atau sebaliknya.

Sayuran dataran rendah adalah sayuran yang tumbuh baik di daerah yang mempunyai ketinggian < 700 m dpl, dan suhu rata-rata bulanan 21<sup>0</sup> C ke atas. Suhu rata-rata untuk pertumbuhan optimal adalah 26 – 28,5<sup>0</sup> C (Nazaruddin, 1994). Tanaman sayuran dataran rendah peka terhadap suhu rendah karena dapat

mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman. Sifat khas sayuran dataran rendah adalah akan berproduksi lebih baik apabila ditanam di dataran rendah, contohnya cabai, terong, timun, tomat, kecipir, dan lain-lain.

Budidaya sayuran dataran rendah lebih banyak permasalahannya dibanding sayuran dataran tinggi. Permasalahan yang timbul antara lain adalah

- Jenis tanah, dan kesuburan tanah. Jenis tanah yang cocok untuk tanaman sayuran adalah regosol, latosol, dan andosol, yang umumnya memiliki kesuburan tinggi. Sedangkan jenis tanah pada dataran rendah yang dominan adalah podzolik merah kuning, yang umumnya miskin hara.
- Sumber air, di dataran rendah umumnya sumber air sangat terbatas sehingga pada waktu musim kemarau terjadi kekurangan air.
- Dataran rendah memiliki kelembaban yang rendah dan suhu yang lebih panas sehingga mudah menguapkan air dan pupuk.
- Intensitas serangan hama dan penyakit pada tanaman di dataran rendah lebih tinggi dibanding pada tanaman di dataran tinggi.

Kunci keberhasilan budidaya tanaman sayuran di dataran rendah adalah pada pemberian air dan pupuk yang cukup, disamping pemilihan jenis sayur yang ditanam.

Mencukupi kebutuhan air pada kegiatan budidaya sayuran di dataran rendah dapat menjadi masalah yang serius. Sebab dataran rendah pada umumnya memiliki sumber air yang terbatas, dan jenis tanahnya dominan podzolik merah kuning yang miskin unsur hara.

Permasalahan bagaimana mengatur kecukupan kebutuhan air tersebut di atas dapat diatasi, antara lain dengan penggunaan teknologi irigasi tetes khususnya jenis “*Ro Drip*” atau “*Ro Drip irrigation*”.

Penerapan teknologi irigasi tetes “*Ro Drip*” merupakan salah satu cara penggunaan air yang efisien dan efektif, karena pemberian air dapat diatur secara tepat baik volume maupun sasarannya. Ini merupakan salah satu cara menanggulangi keterbatasan air dan sekaligus menekan penggunaan tenaga kerja. Teknologi ini dapat dikatakan mampu mengeliminir pengaruh lingkungan yang merugikan seperti ketersediaan air terbatas.

## 1.2. Tujuan

Tujuan penulisan ini adalah untuk memperkenalkan dan memasyarakatkan teknologi maju dibidang irigasi mikro yang bekerja secara efektif dan efisien. Sekaligus memberikan alternatif solusi pemecahan masalah pengembangan budidaya tanaman sayuran pada lahan yang memiliki kendala keterbatasan sumber air.

## 2. BAHAN DAN METODE

Efisiensi, merupakan suatu keharusan bagi suatu kegiatan usaha termasuk usaha budidaya pertanian. Teknologi irigasi tetes *Ro Drip* merupakan sistem irigasi mikro di bidang pertanian yang bekerja secara efisien dan efektif, menyalurkan air ke tanaman secara tetes demi tetes dalam volume yang terukur dan terkendali. Air untuk menyiram tanaman disalurkan melalui pipa, bergerak secara turbulenta.

Melihat cara bekerjanya seperti tersebut di atas, maka teknologi irigasi ini sangat sesuai untuk di terapkan di daerah pertanian yang mempunyai kendala keterbatasan sumber air dan atau tenaga kerja.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Irigasi tetes merupakan salah satu jenis irigasi mikro. Menurut Wardi (2001), irigasi mikro merupakan suatu sistem irigasi yang menggunakan air secara efisien dan bekerja secara pasti, tetes demi tetes memenuhi kebutuhan setiap tanaman di suatu areal kebun yang dapat diatur dalam luasan tertentu. Tersedianya sarana irigasi tetes memungkinkan pemberian air lebih teliti bahkan dapat dikombinasikan dengan pemberian pupuk (Agus, F., E. Sumaini, dan N. Sutrisno, 2005).

Irigasi tetes merupakan teknologi maju dalam

bidang irigasi mikro yang bekerja secara efisien guna meningkatkan produksi serta mutu hasil pertanian/ perkebunan. Teknologi irigasi tetes juga dapat diintegrasikan dengan sistem pemupukan terkendali.

Berdasarkan jenis emittersnya sistem irigasi tetes ada dua jenis, yaitu *drippers* dan *Ro Drip* (Wardi, 2001). Emitter adalah alat yang mengatur pengeluaran air dari pipa distribusi ke masing-masing tanaman atau lahan produksi.

Jenis *drippers* cara kerjanya adalah menyiram tanaman secara individu. Dalam prakteknya setiap tanaman dapat dipasang satu atau lebih emitter, tergantung jenis tanaman yang akan diairi atau ukuran drippersnya. Sistem ini banyak digunakan pada pertanian hidroponik, juga pada tanaman keras (buah-buahan).

*Ro Drip* merupakan jenis teknologi irigasi tetes yang menggunakan alat berbentuk pipa pipih (seperti pita) yang terbuat dari polyethylen. Pipa ini akan meng-gelembung jika dialiri air di dalamnya. Sistem irigasi ini emittersnya menjadi satu dengan pipa distribusi yang dipasang dengan jarak tertentu. Gambar teknis jaringan irigasi tetes ini dapat dilihat pada Lampiran Gambar 1.

Sistem *Ro Drip* ini dinilai sangat sesuai untuk digunakan pada tanah-tanah yang tidak dapat menahan air atau di daerah kering yang mempunyai tingkat penguapan tinggi seperti daerah dataran rendah. Sistem irigasi ini juga dapat diintegrasikan dengan pemupukan seperti terlihat pada Lampiran Gambar 1.

### 3.1. Peralatan

Untuk menerapkan teknologi irigasi tetes di lapangan diperlukan beberapa peralatan. Menurut Wardi (2001), jenis-jenis alat yang diperlukan pada irigasi tetes sistem *ro drip* minimal yang harus ada adalah :

#### 3.1.1. Pompa Air

Pompa air berfungsi sebagai alat penyedot maupun pendorong air dari sumber air ke kebun atau tanaman melalui pipa utama dan pipa distribusi. Pompa air yang digunakan dapat berdaya listrik ataupun disel besarnya daya dan kapasitas tergantung pada luasan areal tanaman. Namun dalam prakteknya cara penyiraman tanaman dapat diatur atau dibagi berdasarkan blok atau zona yang kita bentuk sehingga dapat digunakan pompa yang berkapasitas lebih kecil.

### 3.1.2. Pipa Utama

Pipa utama berfungsi untuk menyalurkan air dari sumber air ke kebun atau lahan budidaya dengan bantuan pompa. Selain pipa utama (main) juga ada pipa sub utama (sub main) yang langsung berhubungan dengan pipa distribusi. Untuk pipa utama ini biasanya digunakan PVC dengan ukuran diameter tergantung pada luas kebun yang akan diairi. Pada kebun yang tidak terlalu luas sekitar 1–2 ha dapat digunakan pipa berdiameter 2".

### 3.1.3. Pipa Distribusi Ro Drip

Pipa distribusi atau disebut juga pipa lateral ini terbuat dari polyethylen berbentuk pipih (seperti pita) yang akan menggelembung bila diairi air di dalamnya (Wardi, 2001). Pipa ini sudah dilengkapi dengan emitter dengan jarak tertentu (umumnya 20 cm), berfungsi untuk mengalirkan dan membagi air kepada masing-masing tanaman. Air keluar dari lubang emitter secara tetes demi tetes dan volumenya dapat diatur dengan mengatur lamanya penyiraman.

Pemasangan pipa ini dapat ditanam di dalam tanah atau diletakkan di permukaan tanah (bedengan). Keadaan topografi tidak berpengaruh, karena berbentuk pita elastis sehingga dapat menyesuaikan dengan keadaan permukaan tanah.

### 3.1.4. Pipa Penghubung

Ro Drip merupakan pipa distribusi air yang mengalirkan air langsung ke tanaman. Pipa ini dipasang membujur di atas bedengan, maka untuk menghubungkan pipa distribusi ini dengan pipa sub main diperlukan pipa penghubung yang berdiameter 8 mm. Dengan cara melubangi pipa sub main, maka pipa penghubung ini salah satu ujungnya dimasukkan ke pipa sub main dan ujung yang lain dimasukkan ke pipa distribusi.

### 3.1.5. Sambungan Pipa dan Kran

Sambungan pipa berfungsi untuk menyambung pipa (umumnya PVC) dengan berbagai ukuran. Sambungan pipa ini terdiri dari beberapa jenis, yaitu Tee, Keni, Such, Socket, dan lain-lain.

Disamping sambungan pipa juga diperlukan Kran/Stop Kran yang berfungsi untuk mengatur aliran air pada saat menyiram tanaman.

### 3.1.6. Peralatan Tambahan

Peralatan tambahan ini sifatnya optional. Beberapa peralatan tambahan yang banyak digunakan antara lain adalah :

#### a) Unit Penyaring

Unit penyaring ini berfungsi untuk menyaring partikel padat yang terdapat didalam air seperti pasir, lumpur, dan lain-lain agar tidak terjadi penyumbatan didalam pipa distribusi atau pada emitter.

#### b) Peralatan Pengaman

Peralatan pengaman antara terdiri dari pengatur tekanan (pressure regulator), dan kran udara (air valve), yang berfungsi untuk mengatur aliran air didalam jaringan pipa agar tidak terjadi kerusakan pipa karena tekanan yang terlalu besar.

Sistem irigasi tetes dalam aplikasinya dapat diintegrasikan dengan sistem pemupukan terkendali. Untuk itu diperlukan beberapa alat tambahan lainnya seperti tanki nutrisi, dan pompa pendorong.

## 3.2. Cara Kerja

Sistem irigasi tetes termasuk *ro drip* ini sangat mudah dioperasikan. Cara kerjanya cukup hanya dengan menghidupkan pompa air, maka air akan mengalir dari sumber air ke pipa-pipa yang telah dipasang di kebun. Selanjutnya untuk mengairi atau menyiram tanaman cukup dengan cara membuka kran pada blok lahan yang akan diairi/disiram. Penyiraman dapat dilakukan secara bergantian antar blok penyiraman. Kegiatan penyiraman dapat dihentikan (selesai) apabila volume air yang disalurkan ke tanaman sudah sesuai kebutuhan. Untuk mengakhiri penyiraman ini cukup dengan mematikan kran saja.

Lama penyiraman tergantung pada luas areal dan kebutuhan air pada setiap fase pertumbuhan tanaman. Berdasarkan observasi di lapangan untuk menyiram sebanyak 200 ml per tanaman memerlukan waktu 10 – 15 menit (Kasiran, 2003). Apabila kapasitas pompa memadai, maka untuk menyiram tanaman pada luasan tertentu dengan masing-masing tanaman disiram sebanyak 200 ml hanya membutuhkan waktu sekitar 10-15 menit saja. Namun apabila kapasitas pompa lebih kecil dan penyiraman dilakukan secara bergiliran untuk masing-masing blok penyiraman maka akan dibutuhkan waktu penyiraman relatif lebih lama.

Kegiatan penyiraman ini cukup dilakukan oleh satu orang saja, bahkan dapat dilakukan sambil mengerjakan kegiatan lainnya.

Irigasi tetes merupakan teknologi maju di bidang pertanian. Sistem irigasi ini bekerja sangat efisien dan efektif menyiram tanaman tetes demi tetes dan dapat dikendalikan sesuai kebutuhan. Sistem ini juga dapat diintegrasikan dengan pemupukan dengan memberi tambahan peralatan berupa tanki nutrisi dan pompa pendorong.

Dalam operasionalnya teknologi irigasi tetes ini tidak memerlukan tenaga kerja khusus, cukup dilakukan oleh satu orang untuk menghidupkan pompa air dan membuka/menutup kran sehingga sangat menghemat penggunaan tenaga kerja khususnya untuk kegiatan penyiraman. Dapat dikatakan bahwa kegiatan budidaya pertanian dengan menggunakan teknologi ini merupakan usaha budidaya yang bersifat *semi labour intensif*. Hal ini sangat menguntungkan terutama bagi daerah yang memiliki kendala keterbatasan tenaga kerja atau mahal biaya tenaga kerja seperti di Batam. Sebagai gambaran dari kasus di Batam, dapat disampaikan bahwa untuk menyiram tanaman seluas 1 Ha dibutuhkan 2 (dua) orang hari (OH) untuk sekali siram (Kasiran, 2003). Berarti setiap kali penyiraman telah menghemat tenaga kerja sebanyak 2 OH per Ha. Sehingga dalam satu musim tanam dapat dihemat penggunaan tenaga kerja dalam jumlah cukup banyak.

Dalam aplikasinya penggunaan teknologi ini memerlukan investasi cukup besar yakni untuk membeli peralatan, namun investasi ini bersifat jangka panjang, karena peralatannya tahan lama terbuat dari bahan polyethylen yang tahan terhadap pengaruh segala cuaca, bahan kimia, dan tekanan baik dari luar maupun dari dalam. Peralatan tersebut akan rusak apabila terkena benda tajam misalnya tercangkul atau digigit binatang. Disamping itu melihat banyaknya keuntungan yang diperoleh dari penggunaan teknologi ini, maka investasi tersebut relatif tidak mahal.

Keuntungan menggunakan teknologi irigasi tetes dibandingkan dengan penyiraman tanaman secara manual (menggunakan slang atau gembor), antara lain adalah

1. Peralatan yang digunakan (khususnya pipa distribusi) sudah teruji tahan lama, tahan terhadap segala cuaca, bahan kimia, tekanan dari dalam dan dari luar, dan anti karat karena terbuat dari polyethylen.
2. Dapat bekerja pada tekanan rendah, artinya tidak memerlukan tenaga mesin pompa yang besar.
3. Sangat efisien dalam penggunaan air, karena air dialirkan ke tanaman tetes demi tetes dan dapat diatur sesuai kebutuhan tanaman.
4. Dapat mencegah kehilangan pupuk pada

zone perakaran karena tercuci (leaching).

5. Dapat mengurangi resiko kerusakan tanaman akibat penyiraman, seperti tanaman roboh/patah karena tertimpa slang, dan sebagainya.
6. Kegiatan budidaya tidak lagi tergantung pada musim, lahan dapat ditanami sepanjang tahun sehingga indek penanaman meningkat.
7. Dapat menekan penggunaan dan biaya tenaga kerja.

Di Indonesia teknologi ini telah digunakan antara lain di daerah Ciasurua, Jawa Barat, pada kebun tanaman hias. Di Batam digunakan pada kebun percontohan tanaman sayuran.

Investasi untuk membangun jaringan irigasi tetes ini cukup besar yaitu sekitar Rp. 25 juta per hektar (ha) termasuk pompa. Namun penggunaan teknologi ini dapat menekan biaya tenaga kerja penyiraman dan pemupukan. Sebagai gambaran pada kasus di Batam penggunaan irigasi tetes dapat menekan biaya penyiraman untuk sekali penyiraman pada areal kebun seluas 1 (satu) ha sebesar 2 OH x Rp. 30.000 = Rp. 60.000 per ha (Kasiran, 2003). Jadi dalam kurun waktu satu tahun budidaya dapat dihemat biaya tenaga kerja cukup besar.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Teknologi irigasi tetes *Ro Drip* sangat efisien dalam penggunaan air sehingga sangat cocok untuk digunakan pada budidaya tanaman sayuran di dataran rendah yang memiliki keterbatasan sumber air.
2. Penggunaan irigasi tetes dapat meningkatkan produktifitas lahan dan tanaman karena lahan dapat ditanami sepanjang tahun, sehingga indeks penanaman meningkat. Kegiatan budidaya tidak lagi tergantung musim.
3. Dapat menekan biaya tenaga kerja, terutama untuk kegiatan penyiraman. Dalam jangka panjang penggunaan teknologi ini dapat menekan biaya produksi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F. E. Surmaini, dan N. Sutrisno, "Teknologi Hemat Air dan Teknologi Irigasi Suplemen", di dalam *Teknologi Pengelolaan Tanah Kering*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Jakarta, 2005. 223-245.
- Kasiran, "Penerapan Teknologi Irigasi Tetes Untuk Pengembangan Tanaman Sayuran di Bareleng", *Laporan Teknis*, Direktorat

Teknologi Budidaya Pertanian, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Jakarta, 2003.  
Nazaruddin, "Budi Daya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah", Penebar

Swadaya, Jakarta, 1994.  
Wardi, H., "Sistem Irigasi Mikro Untuk Pertanian Modern", Majalah Ilmiah Analisis Sistem, Edisi Khusus No. 3 Tahun VIII, Kedepatian Bidang Pengkajian Teknologi, BPPT, Jakarta, 2001.