

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki curah hujan yang tinggi. Sehingga Indonesia memiliki beraneka ragam tumbuhan yang dapat hidup dan tumbuh dengan cepat. Hal ini membuktikan bahwa Indonesia sangat memiliki potensi besar dalam bidang pertanian. Bidang pertanian adalah salah satu kebanggaan dari negara tropis seperti Indonesia. Akan tetapi, Indonesia termasuk salah satu negara dengan perubahan iklim yang sangat ekstrim. Perubahan iklim ini dapat ditandai dengan peningkatan suhu dan permukaan air laut serta kekeringan. Akibat dari perubahan iklim tersebut, sering kali Indonesia mengalami musim kemarau yang berkepanjangan. Luas tanah pertanian di Indonesia mencapai 76 juta hektar dan 89 persen adalah lahan kering (Adhiguna & Rejo, 2018).

Akibat dari kekeringan tersebut masyarakat petani Indonesia sangat kesulitan mencari air untuk pertanian mereka. Sehingga banyaknya kasus gagal panen pada pertanian Indonesia. Hal ini menyebabkan bidang pertanian Indonesia mengalami banyak kerugian pada setiap tahunnya setiap musim kemarau berlangsung. Pada tahun 2010 dan 2014 tercatat sekitar 47.653 Hektar dan 44.777 Hektar lahan di provinsi Jawa Tengah yang mengalami kerugian panen akibat musim kemarau yang lebih panjang dari musim hujan. Salah satu cara untuk mengatasi kekeringan air pada lahan pertanian pada musim kemarau adalah dengan menggunakan pompa air pada sumber air terdekat dan irigasi (Sumastuti & Pradono, 2016).

Irigasi secara umum bagi masyarakat petani adalah kegiatan yang bertujuan untuk mendapatkan air guna menunjang kegiatan pertanian seperti sawah, ladang atau perkebunan. Usaha tersebut menyangkut pembuatan sarana dan prasarana irigasi yaitu berupa bangunan dan jaringan saluran untuk membawa dan membagi air secara teratur kepetak irigasi yang selanjutnya digunakan untuk kebutuhan tanaman itu sendiri. Tujuan irigasi pada suatu daerah adalah upaya untuk penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian, dari sumber air ke

daerah yang memerlukan dan mendistribusikan secara teknis dan sistematis. Irigasi memiliki beberapa jenis sesuai dengan kebutuhan pengguna. Salah satu dari jenis irigasi tersebut adalah sistem irigasi tetes (Efendi dkk, 2007).

Sistem irigasi tetes merupakan pilihan tepat dalam meningkatkan efisiensi penggunaan air. Irigasi tetes adalah metode pemberian air pada tanaman secara langsung, baik pada areal perakaran tanaman maupun pada permukaan tanah melalui tetesan secara kontinu dan perlahan. Irigasi tetes juga salah satu metode baru yang menjadi semakin disukai dan populer di daerah-daerah yang memiliki masalah kekurangan air (Hadiutomo, 2012).

irigasi tetes merupakan sebuah metode yang bertujuan memanfaatkan jumlah ketersediaan jumlah air yang terbatas menjadi efisien dan meningkatkan nilai pendayagunaan air. Efisiensi irigasi tetes relatif lebih tinggi dibandingkan dengan sistem irigasi lain, Efisiensi penggunaan air dengan sistem irigasi tetes dapat mencapai 80 - 95%. Pemberian air dilakukan dengan kecepatan yang telah ditentukan, dan hanya dilakukan di daerah perakaran tanaman sehingga mengurangi penetrasi air yang berlebihan, evaporasi dan limpasan permukaan.

Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah, Rohani Farm merupakan Sistem pertanian terpadu yang mana pada lahan kritis di ubah menjadi lahan yang produktif. Rohani farm berdiri pada tahun 2017 dengan luas lahan 2 ha merupakan lahan yang kering dan menggunakan sumber air dari dari tadah hujan dan sumur dalam. Irigasi tetes pada sistem pertanian terpadu di Rohani farm menggunakan sumber air dari mina padi, sehingga didalam kandungan air sudah terdapat pupuk cair yang berasal dari limbah perikanan yaitu air kolam, sisa pakan ikan, dan kotoran ikan yang sudah terurai oleh mikroba, selain itu dalam mina padi juga terdapat pupuk padat yaitu pupuk kandang kotoran sapi. Oleh karena itu pentingnya melakukan irigasi tetes adalah untuk memanfaatkan nilai guna air, mengurangi penggunaan pupuk konvensional dan menghemat tenaga.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk mempelajari teknik irigasi tetes yang diterapkan di sistem pertanian terpadu

## **1.3 Kontribusi**

Kontribusi dari laporan Tugas Akhir ini diharapkan pembaca dapat memperoleh informasi tentang teknik irigasi tetes pada sistem pertanian terpadu, dan untuk mahasiswa diharapkan mampu menambah ilmu pengetahuan serta wawasan dalam teknik irigasi tetes pada sistem pertanian terpadu.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Pertanian Terpadu**

Sistem pertanian terpadu merupakan salah satu bentuk dari sistem pertanian berkelanjutan. Sistem pertanian terpadu adalah suatu sistem pengelolaan tanaman, hewan, dan ikan dengan lingkungannya untuk menghasilkan suatu produk yang optimal dan sifatnya cenderung tertutup terhadap masukan luar. Sistem pertanian terpadu merupakan salah satu kegiatan komoditas yang dapat digunakan guna mengimbangi kebutuhan akan produk pertanian yang terus meningkat melalui pemanfaatan hubungan simbiosis mutualisme antara komoditas yang diusahakan tanpa harus merusak lingkungan serta serapan tenaga kerja yang tinggi. (Astuti, 2011).

Konsep Sistem Pertanian terpadu adalah konsep pertanian yang dapat dikembangkan untuk lahan pertanian terbatas maupun lahan luas. Pada lahan terbatas atau lahan sempit yang dimiliki oleh petani umumnya konsep ini menjadi sangat tepat dikembangkan dengan pola intensifikasi lahan. Lahan sempit akan memberikan produksi maksimal tanpa ada limbah yang terbuang percuma. Sedangkan untuk lahan lebih luas konsep ini akan menjadi suatu solusi mengembangkan pertanian yang lebih menguntungkan.

Penerapan sistem terpadu merupakan pilihan yang tepat dalam upaya meningkatkan pendapatan petani dan sekaligus memanfaatkan sumberdaya secara optimal. Melalui sistem yang terintegrasi ini akan bermanfaat untuk efisiensi penggunaan lahan, optimalisasi produksi, pemanfaatan limbah, subsidi silang untukantisipasi fluktuasi harga pasar dan kesinambungan produksi. konsep pertanian terpadu ini perlu digalakkan, mengingat sistem ini disamping menunjang pola pertanian organik yang ramah lingkungan, juga mampu meningkatkan usaha peternakan (Reijntjes, 1999).

## 2.2 Irigasi

Secara umum irigasi dapat diartikan sebagai usaha yang dilakukan untuk pemberian air ke tanah yang bertujuan untuk memberikan kelembaban tanah dan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman. Irigasi dibuat untuk melakukan pengendalian kelebihan air pada tanaman yang ada di lahan pertanian, dan juga untuk melakukan pengendalian lingkungan maka diperlukan adanya rekayasa irigasi. Irigasi adalah semua atau segala kegiatan yang mempunyai hubungan dengan usaha untuk mendapatkan air guna keperluan pertanian. Usaha yang dilakukan tersebut dapat meliputi : perencanaan, pembuatan, pengelolaan, serta pemeliharaan sarana untuk mengambil air dari sumber air dan membagi air tersebut secara teratur dan apabila terjadi kelebihan air dengan membuangnya melalui saluran drainase (Sapei, 2006).

Irigasi adalah suatu tindakan memindahkan air dari sumbernya ke lahan-lahan pertanian, adapun pemberiannya dapat dilakukan secara gravitasi atau dengan bantuan pompa air. Menurut (Ridwan, 2013) Pada prakteknya ada 3 jenis irigasi ditinjau dari cara pemberian airnya.

### 2.2.1 Irigasi tetesan (*Trickler Irrigation*)

Irigasi tetes adalah suatu sistem pemberian air melalui pipa/ selang berlubang dengan menggunakan tekanan tertentu, dimana air yang keluar berupa tetesan-tetesan langsung pada daerah perakaran tanaman. Tujuan dari irigasi tetes adalah untuk memenuhi kebutuhan air tanaman tanpa harus membasahi keseluruhan lahan, sehingga mereduksi kehilangan air akibat penguapan yang berlebihan, pemakaian air lebih efisien, mengurangi limpasan, serta menekan/mengurangi pertumbuhan gulma. Ciri irigasi tetes adalah debit air kecil selama periode waktu tertentu, interval (selang) yang sering, atau frekuensi pemberian air yang tinggi, air diberikan pada daerah perakaran tanaman, aliran air bertekanan dan efisiensi serta keseragaman pemberian air lebih baik.

Irigasi tetes memiliki Ciri yaitu debit air kecil selama periode waktu tertentu, interval (selang) yang sering, atau frekuensi pemberian air yang tinggi, air diberikan

pada daerah perakaran tanaman, aliran air bertekanan dan efisiensi serta keseragaman pemberian air lebih baik. Irigasi tetesan memiliki prinsip mirip dengan irigasi siraman tetapi pipa tersiernya dibuat melalui jalur pohon dan tekanannya lebih kecil karena hanya menetes saja. Keuntungan sistem ini yaitu tidak ada aliran permukaan.

### 2.2.2 Irigasi curah (*Sprinkler Irrigation*)

Irigasi curah adalah irigasi yang dilakukan dengan cara meniru air hujan dimana penyiramannya dilakukan dengan cara pengaliran air lewat pipa dengan tekanan (4 –6 Atm) sehingga dapat membasahi areal yang cukup luas. Pemberian air dengan cara ini dapat menghemat dalam segi pengelolaan tanah karena dengan pengairan ini tidak diperlukan permukaan tanah yang rata, juga dengan pengairan ini dapat mengurangi kehilangan air disaluran karena air dikirim melalui saluran tertutup.

Irigasi curah atau siraman (sprinkle) menggunakan tekanan untuk membentuk tetesan air yang mirip hujan ke permukaan lahan pertanian. Disamping untuk memenuhi kebutuhan air tanaman. Sistem ini dapat pula digunakan untuk mencegah pembekuan, mengurangi erosi angin, memberikan pupuk dan lain-lain. Pada irigasi curah air dialirkan dari sumber melalui jaringan pipa yang disebut mainline dan sub-mainlen dan ke beberapa lateral yang masing-masing mempunyai beberapa mata pencurah (sprinkler).

Beberapa kelebihan sistem irigasi curah antara lain :

1. Sesuai untuk daerah-daerah dengan keadaan topografi yang kurang teratur dan profil tanah yang relative dangkal.
2. Tidak memerlukan jaringan saluran sehingga secara tidak langsung akan menambah luas lahan produktif serta terhindar dari gulma air
3. Sesuai untuk lahan berlereng tanpa menimbulkan masalah erosi yang dapat mengurangi tingkat kesuburan tanah.

Sedangkan kelemahan sistem irigasi curah adalah:

1. Memerlukan biaya investasi dan operasional yang cukup tinggi, antara lain untuk operasi pompa air dan tenaga pelaksana yang terampil.

2. Memerlukan rancangan dan tata letak yang cukup teliti untuk memperoleh tingkat efisiensi yang tinggi.

### **2.2.3 Irigasi permukaan ( *Surface Irrigation* )**

Irigasi permukaan merupakan metode pemberian air yang paling awal dikembangkan. Irigasi permukaan merupakan irigasi yang terluas cakupannya di seluruh dunia terutama di Asia. Sistem irigasi permukaan terjadi dengan menyebarkan air ke permukaan tanah dan membiarkan air meresap (infiltrasi) ke dalam tanah.

Irigasi permukaan terdiri dari susunan tanah yang akan diairi secara teratur dan terdiri dari susunan jaringan saluran air dan bangunan lain untuk mengatur pembagian, pemberian, penyaluran, dan pembuangan kelebihan air. Dari sumbernya, air disalurkan melalui saluran primer lalu dibagi-bagikan ke saluran sekunder dan tersier dengan perantaraan bangunan bagi dan atau sadap terser ke petak sawah dalam satuan petak tersier. Sistem irigasi permukaan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu peluapan dan penggenangan bebas (tanpa kendali) serta peluapan penggenangan secara terkendali. Sistem irigasi permukaan yang paling sederhana adalah peluapan bebas dan penggenangan. Sistem ini mempunyai efisiensi yang rendah karena penggunaan air tidak terkontrol. Sistem ini mempunyai efisiensi yang rendah karena penggunaan air tidak terkontrol

### **2.3 Irigasi Tetes**

Irigasi tetes merupakan cara pemberian air dengan jalan meneteskan air melalui pipa-pipa secara setempat di sekitar tanaman atau sepanjang larikan tanaman. Hanya sebagian dari daerah perakaran yang terbasahi, tetapi seluruh air yang ditambahkan dapat diserap dengan cepat pada keadaan kelembaban tanah yang rendah. sistem irigasi yang pemberian airnya melalui jalur pipa, biasanya dengan diameter kecil ke tanah dekat tanaman. Tujuan dari irigasi tetes adalah untuk memenuhi kebutuhan air tanaman tanpa harus membasahi keseluruhan lahan, sehingga dapat mencegah kehilangan air akibat penguapan berlebihan, pemakaian air lebih efisien, serta menekan atau mengurangi pertumbuhan gulma (Hansen dkk, 1986).

Irigasi tetes dapat dibedakan menjadi dua yaitu irigasi tetes dengan pompa dan irigasi tetes dengan gaya gravitasi. Irigasi tetes dengan pompa yaitu irigasi tetes yang sistem penyaluran air diatur dengan pompa. Irigasi tetes pompa ini umumnya memiliki alat dan perlengkapan yang lebih mahal daripada sistem irigasi gravitasi. Irigasi tetes dengan sistem gravitasi yaitu irigasi tetes dengan menggunakan gaya gravitasi dalam penyaluran air dari sumber. Irigasi ini biasanya terdiri dari unit pompa air untuk penyediaan air, tangki penampungan untuk menampung air dari pompa, jaringan pipa dengan diameter yang kecil dan pengeluaran air yang disebut pemancar “emiter” yang mengeluarkan air hanya beberapa liter per jam (Prastowo dan Liyantono, 2002).

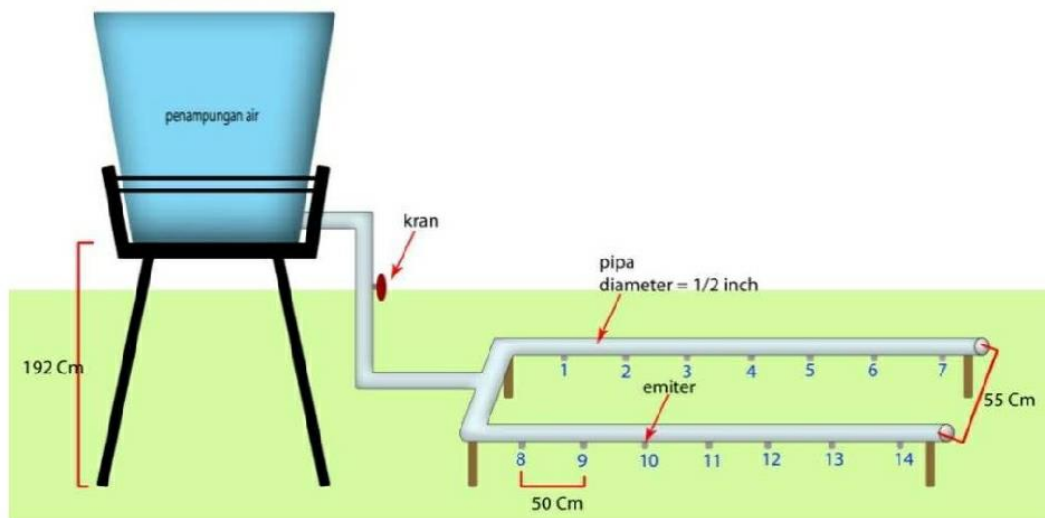
Sistem irigasi tetes memiliki beberapa kelebihan dibandingkan sistem irigasi lainnya (Keller dan Blienesner, 1990) :

1. Efisiensi irigasi tetes relatif lebih tinggi dibandingkan dengan sistem irigasi lain, karena pemberian air dilakukan dengan kecepatan lambat dan hanya dilakukan di daerah perakaran tanaman.
2. Mencegah timbulnya penyakit daun terbakar pada tanaman tertentu, karena hanya perakaran yang terbasahi sedangkan bagian tanaman lainnya dibiarkan dalam kondisi kering.
3. Mengurangi timbulnya gulma yang disebabkan kondisi terlalu basah. Hal ini karena pada sistem irigasi tetes hanya membasahi daerah perakaran tanaman.
4. Menghemat kebutuhan akan tenaga kerja untuk kegiatan pemberian air irigasi dan pemupukan, karena sistem irigasi tetes bisa dioperasikan secara otomatis.
5. Pemberian pupuk dan pestisida dapat dilakukan bersamaan dengan pemberian air irigasi.

Selain mempunyai kelebihan irigasi tetes juga mempunyai kekurangan dalam penerapannya yaitu :

1. Dapat terjadi penyumbatan.
2. Pemberian air yang tidak memenuhi kebutuhan air tanaman karena kurangnya kontrol terhadap pengoperasian jaringan irigasi tetes.
3. Membutuhkan penguasaan teknik yang tinggi dalam desain dan pengoperasian.





Gambar 1. Rancangan Irigasi Tetes  
Sumber : Michael (1978)