

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Sejarah diterapkannya sistem irigasi di Indonesia pada saat negara-negara Eropa masuk ke Pulau Jawa abad ke-16 pada tahun 1511. Irigasi lahir secara bersamaan dengan sistem pelaksanaan tanam paksa (*Culture*) pada zaman kolonial Belanda. Sistem pengelolaan irigasi pada zaman kolonial tersebut memberikan dasar-dasar pengelolaan sistem irigasi yang diterapkan hingga sampai saat ini. Kemudian setelah itu, pembangunan di bidang sistem irigasi dilakukan secara besar-besaran sejak zaman orde baru demi untuk memperkuat sektor pangan di Indonesia hingga sampai saat ini. Sistem irigasi yang diterapkan di Indonesia sangat bermacam-macam tipe dan penggunaannya tergantung pada jenis tanaman, kondisi lahan, air, cuaca, ekonom, dan faktor budaya. Sistem irigasi yang diterapkan di negara Indonesia ada lima macam tipe, yaitu: Sistem irigasi permukaan, irigasi pipanisasi, irigasi dengan pompa air, irigasi dengan penyemprotan, dan irigasi tetes (Amerigo 2022).

Irigasi di Indonesia sebagian besar digunakan adalah irigasi permukaan dan biasanya digunakan untuk lahan persawahan dan perkebunan yang lahannya sangat luas dan kebutuhan air lahan pertanian selalu diperhitungkan agar mencukupi kebutuhan lahan yang akan diairi, sehingga semua lahan dapat terairi secara optimal dan tanaman-tanaman menjadi subur (Pratiwi dan Sofandi 2022).

Dengan seiring berjalannya waktu para petani sudah mulai menggunakan sistem irigasi tetes untuk budidaya tanaman hortikultura, sistem irigasi tetes adalah salah satu sistem irigasi yang dipasang di lahan kering yang dapat memberikan air secara stabil pada tanaman sehingga pemberian air lebih efisien dan efektif, irigasi tetes sangat menghemat air dibandingkan dengan sistem irigasi lain dan meminimalkan banyak limbah air. Air disalurkan melalui pipa berdiameter kecil dan didistribusikan langsung ke area penanaman untuk mencegah terjadinya kehilangan air yang berlebihan (Sasmito dkk. 2021). Sistem irigasi tetes ini sangat cocok untuk para petani yang berkeinginan bercocok tanam yang airnya sangat terbatas.

Hasil dari penelitian Valenzuela pada tahun 1997 dan Shock pada tahun 2003, menyebutkan bahwa menggunakan metode sistem irigasi tetes mempunyai tingkat efisiensi yang paling tertinggi sekitar 80 - 95 % jika dibandingkan dengan sistem irigasi yang lainnya. Menurut dari penelitian Hillel pada tahun 1982, kelebihan dari penerapan sistem irigasi tetes yaitu dapat mencegah dari bahaya salinitas pada saat pertumbuhan tanaman dan menjaga kelembaban pada tanah disaat musim kemarau sistem irigasi tetes dapat menyediakan air bagi kelangsungan hidup pada tanaman. Selain itu, kebutuhan air tanaman dapat terpenuhi di setiap tingkat pertumbuhan dan salah satu tujuan dari pemberian air pada tanaman muda untuk mengurangi tingkat kematian pada tanaman (Umar, Prabowo, dan Wiyono 2008).

Namun dengan perkembangannya teknologi yang semakin canggih pada zaman ini, sistem irigasi tetes bisa di kontrol secara otomatis yang meliputi dari beberapa alat elektronik untuk memerintah dan mengatur keadaan dari suatu sistem tersebut. Sistem kendali otomatis merupakan dari sebuah sistem yang meliputi pengontrolan variabel-variabel seperti temperatur, tekanan, aliran, ketinggian, dan kecepatan. Untuk mengimplentasikan teknik sistem kendali otomatis akan diperlukan beberapa keahlian atau keilmuan diantaranya pada bidang teknologi mekanik (mechanical engineering), teknik elektrik (electrical engineering), elektronik dan sistem pneumatik (Ardiansah dkk. 2018).

Untuk menghasilkan tanaman yang baik dari segi kualitas tidak hanya air saja yang menjadi salah satu kebutuhan tanaman, tetapi proses pemupukan tanaman pun menjadi salah satu faktor yang sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman tersebut, akan tetapi jika pemupukan dilakukan tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman dan diberikan tidak teratur, secara tidak langsung akan menurunkan produktivitas pada tanaman. Maka untuk mencegah dari hal itu diperlukannya sebuah sistem untuk mengendalikan pemberian pupuk dan disatukan dengan air yang disebut dengan fertigasi, sehingga hal ini dapat membantu para petani dalam melakukan pemupukan secara efisien dan menghemat tenaga manusia. Untuk mengefisiensikan penggunaan cairan fertigasi yang akan digunakan pada tanaman, maka dapat dilakukan dengan menggunakan metode

fertigasi otomatis atau menggunakan metode tetes. (Rosma, Sukma, dan Solihin 2021).

Dalam hal ekonomi sistem irigasi tetes otomatis memerlukan biaya awal yang cukup mahal untuk memasang komponen-komponennya. Tapi dalam jangka waktu yang panjang akan menjadi keuntungan yang besar, karena biaya *maintenance* sudah otomatis dan tidak perlu membayar tenaga kerja manusia. Untuk mengembalikan biaya awal atau disebut dengan *Break Even Point* (BEP) yang telah dikeluarkan maka memerlukan tanaman hortikultura yang bisa menguntungkan, bisa di pertimbangkan dari segi cara penanaman dan kebutuhan pada masyarakat.



**Gambar I. 1** Lokasi Greenhouse Keboenumiku

Metode irigasi tetes mulai dikembangkan di daerah Cibodas-Lembang yang diterapkan pada tanaman hortikultura, Cibodas-Lembang dikenal sebagai daerah yang menghasilkan komoditas hortikultura yang baik karena berada di dataran yang sangat mendukung, di lokasi tersebut berada di dataran dengan ketinggian 1000-1260 mdpl sehingga sangat mendukung potensi di bidang pertanian untuk menanam tanaman hortikultura, seperti: selada, bawang daun, pak choy, tomat, cabai dan sejenisnya. Di *greenhouse* Keboenumiku menanam tanaman hortikultura, setelah melakukan survei sistem *maintenance* nya masih menggunakan konvensional atau penyiramannya menggunakan alat gembor dengan tenaga manusia. Dengan menggunakan tenaga manusia (petani) ketika melakukan pemberian air dan pupuk hanya mengira-ngira sesuai dengan pengalamannya. Maka hal ini kurang efisien dalam penggunaan air dan pupuk serta akan mempengaruhi pertumbuhan dari

tanaman, berdasarkan latar belakang diatas sehingga perlu dilakukan penerapan sistem irigasi tetes otomatis yang diharapkan dapat membantu untuk memudahkan dalam *maintenance* menanam hortikultura agar meningkatkan hasil panen yang baik.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian diatas rumusan masalah pada penelitian ini adalah untuk menerapkan sistem irigasi tetes otomatis di *greenhouse* Keboenumiku Cibodas-Lembang serta akan membandingkan dari segi biaya, waktu, kualitas efektifitas irigasi, kebutuhan air dan pupuk pada irigasi tetes otomatis dengan konvensional.

## **I.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan irigasi tetes otomatis dengan konvensional di *greenhouse* Keboenumiku Cibodas-Lembang. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

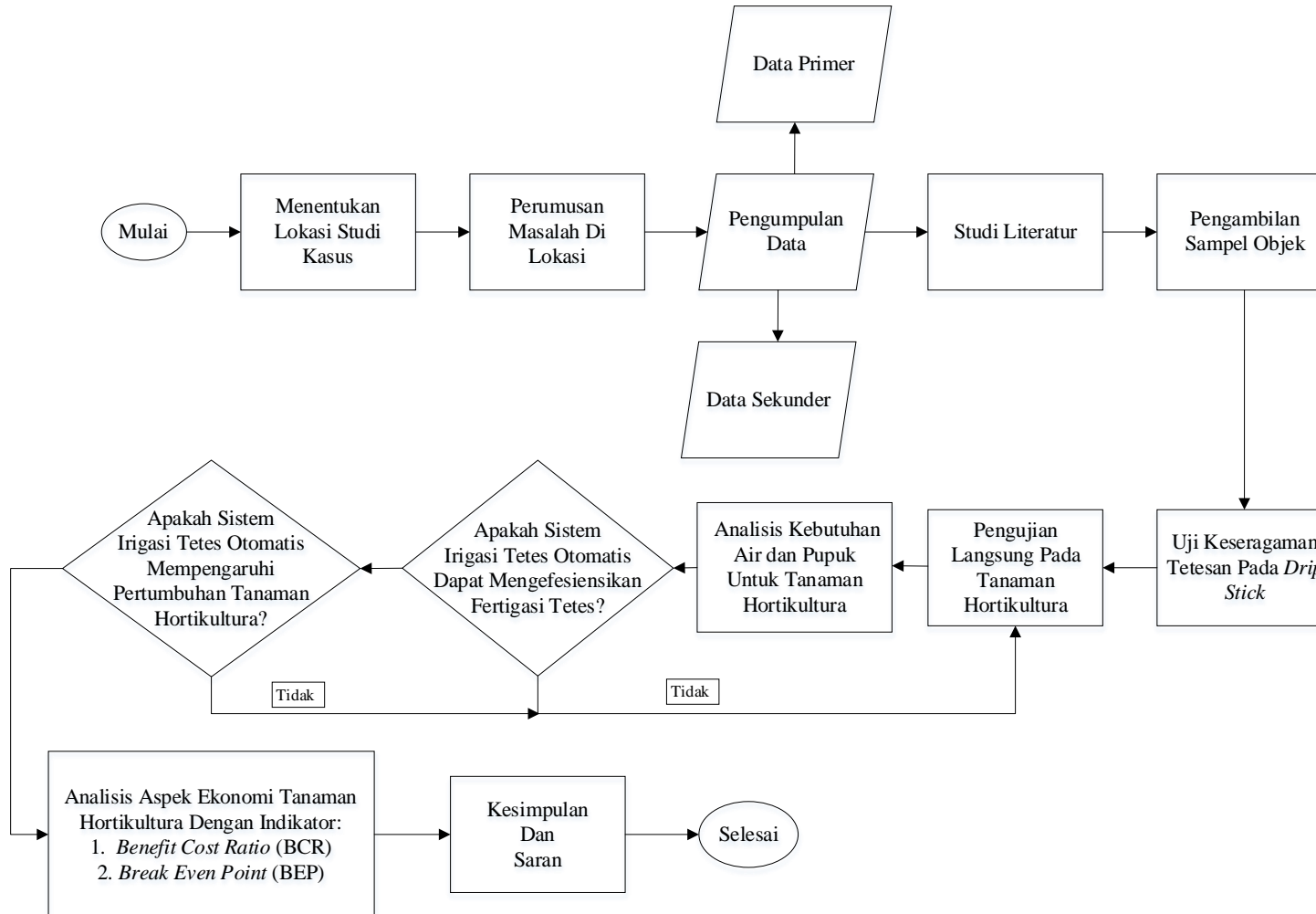
1. Menganalisis kebutuhan air dan pupuk yang di butuhkan untuk tanaman hortikultura.
2. Mengefisiensikan dalam pemberian dan pemanfaatan fertisasi yang di keluarkan menggunakan sistem irigasi tetes otomatis.
3. Melakukan perbandingan *maintenance* antara irigasi tetes otomatis dengan konvensional terhadap tanaman hortikultura.
4. Melakukan perbandingan secara ekonomi irigasi tetes otomatis pada tanaman bayam jepang/horensa dan tomat *beef* dengan perlakuan lahan yang sama.
5. Menghitung keseragaman tetesan pada *drip*
6. Untuk mengetahui perhitungan dan menganalisis aspek ekonomi pada tanaman hortikultura, antara lain: analisis *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Break Even Point* (BEP) dalam penerapan sistem irigasi tetes otomatis di *greenhouse* Keboenumiku Cibodas-Lembang.

## **I.4 Lingkup Penelitian**

Agar tidak terjadi perluasan masalah maka penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal. Adapun batasan dari permasalahan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada *greenhouse* Keboenumiku yang berada di daerah Cibodas-Lembang.
2. Penelitian hanya mencakup 2 bedeng sebagai sampel dari 11 bedeng dengan ukuran bedengnya, yaitu: panjang 18,3 meter, lebar 0,85 meter.
3. Untuk mewakili setiap tanaman, 1 bedeng berjumlah 320 tanaman menggunakan irigasi tetes otomatis dan 1 bedeng berjumlah 320 tanaman menggunakan konvensional.
4. Rencana penelitian tanaman yang akan dibahas adalah tanaman hortikultura, yaitu tanaman bayam jepang/horensa dan tomat *beef*.
5. Penerapan sistem irigasi tetes otomatis untuk *maintenance* tanaman hortikultura.
6. Penelitian ini tidak mengamati nilai evaporasi dan evapotranspirasi pada tanaman hortikultura.

## I.5 Metodologi



Gambar I. 2 Diagram Alir Pada Pengerjaan Penelitian

## **I.6 Hipotesis**

Pemberian pupuk dan air menggunakan konvensional sangat kurang efisien dan dapat membuang air secara berlebihan, maka dengan adanya sistem irigasi tetes otomatis ini akan membantu untuk mengoptimalkan penggunaan air dan pemberian pupuk terhadap tanaman dan memudahkan dalam *maintenance* tanaman.

## **I.7 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini sebagai masukan untuk para petani dan sektor pertanian, sebagai berikut:

1. Manfaat untuk para petani dapat memudahkan dalam membudidayakan tanaman hortikultura.
2. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak-pihak yang akan terlibat dalam bidang pertanian.
3. Meningkatkan kualitas dan produksi tanaman, karena air dan nutrisi tersedia secara terus-menerus.
4. Dapat membantu para petani untuk menghemat biaya dan tenaga kerja manusia dengan sistem irigasi tetes otomatis ini.
5. Dapat membantu mengurangi resiko kekurangan air, sehingga produksi tanaman dapat dipertahankan meskipun terjadi kekeringan.

## **I.8 Sistematika Penelitian**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Merupakan bab yang berisi gambaran umum dari permasalahan yang akan dibahas. Pada pendahuluan ini terdiri dari beberapa sub bab, yaitu latar belakang masalah yang diambil, maksud dan tujuan dibuatnya penelitian, rumusan masalah dari penelitian, batasan masalah atau ruang lingkup yang diambil pada penelitian, dan sistematika dalam pembuatan laporan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam tinjauan pustaka akan dijelaskan mengenai teori-teori yang digunakan serta metode analisis yang digunakan. Hal yang ada pada tinjauan pustaka ini antara lain, definisi, rumus, teori, prosedur, tabel, gambar, hasil penelitian terdahulu yang dimana bertujuan untuk mendukung metode penelitian dan hasil dari penelitian.

### BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai metode yang akan digunakan dan langkah-langkah kerja dari penelitian yang akan dilaksanakan baik menggunakan kalimat maupun flowchart. Langkah-langkah analisis umumnya berisikan mengenai prosedur penulisan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada sehingga mendapatkan kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian dari penulisan skripsi.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai tahap pengerjaan pengolahan data yang sudah didapat. Tahapan pengolahan data tersebut umumnya berisikan perhitungan untuk mendapatkan analisis kebutuhan air dan pupuk, analisis *Break Even Point* (BEP), *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Payback Period* (PP), sehingga didapat penyelesaian dari permasalahan yang dimana akan mengasilkan kesimpulan dan saran.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan mengenai hasil yang sudah didapat dari pengolahan data yang dapat diambil kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

#### 1.9 Jadwal Rencana Penelitian

Tabel I. 1 Jadwal Penelitian

no	Kegiatan	Kegiatan																							
		Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
		4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	Pengajuan Judul	■																							
2	Penulisan BAB I, II, dan III		■	■	■	■	■	■																	
3	Survei	■						■	■	■															
4	Pengumpulan Data	■						■	■	■	■	■	■												
5	Analisis Data								■	■	■	■	■	■											
6	Seminar Judul								■																
7	Revisi Hasil Seminar Judul									■	■														
8	Penulisan BAB IV dan V										■	■	■	■	■										
9	Seminar Isi													■	■										
10	Revisi Hasil seminar Isi														■	■									
11	Sidang Akhir																		■	■	■				
12	Revisi Hasil Sidang Akhir																					■	■	■	