

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Matahari merupakan sumber energi dalam jumlah besar yang tersedia secara terus-menerus oleh alam. Oleh karena itu salah satu cara untuk memanfaatkan energi matahari adalah melalui pembangkit listrik tenaga surya dengan memanfaatkan energi sinar matahari untuk menghasilkan energi listrik. Pemanfaatan energi matahari sendiri adalah dengan menggunakan teknologi yang disebut panel surya atau *photovoltaic* yang dapat mengubah energi matahari menjadi energi listrik untuk memenuhi kebutuhan manusia.

Kinerja dari panel surya sendiri dapat dipengaruhi oleh beberapa parameter lingkungan antara lain, intensitas radiasi matahari, perubahan temperatur, serta tertutupnya sebagian permukaan panel surya oleh bayangan. Oleh karena itu untuk mengetahui efisiensi kinerja panel surya serta keluaran daya pada panel surya perlu adanya penelitian terhadap radiasi matahari serta perubahan temperatur pada permukaan panel surya (Makkulau et al., 2021).

Pembangkit listrik tenaga surya menggunakan radiasi matahari yang diubah menjadi energi listrik. Penggunaan sistem ini sangat ramah lingkungan karena tidak menghasilkan emisi karbon dioksida atau polusi. Selain itu, penggunaannya juga lebih hemat karena berasal dari energi matahari yang tersedia di alam serta bisa dimanfaatkan secara terus-menerus. Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Matahari sebagai sumber energi yang tidak terbatas sangat berguna bagi Indonesia karena letak astronomisnya yang berada di garis khatulistiwa yang memiliki iklim tropis. Karena Indonesia memiliki iklim tropis

(musim hujan dan kemarau), energi radiasi yang didapatkan sekitar 12 jam, sehingga menjadikan Indonesia cukup untuk memanfaatkan sebagai sumber energi pengganti (Maulana et al., 2021).

Penggunaan panel surya sendiri dapat mendorong kemajuan teknologi, salah satunya dibidang pertanian agar dapat menghasilkan sebuah sistem pertanian yang ramah lingkungan serta memiliki efisiensi pada penggunaan energi listrik. Salah satu kemajuan dari teknologi dibidang pertanian yaitu penggunaan panel surya sebagai sumber energi listrik pada tanaman aeroponik. Aeroponik sendiri merupakan salah satu cara budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, sehingga metode ini sangat tepat diterapkan pada wilayah perkotaan dengan lahan yang terbatas serta wilayah yang memiliki alih fungsi lahan yang tinggi. Cara kerja dari sistem aeroponik yaitu larutan nutrisi diberikan ke tanaman berupa kabut yang langsung menuju ke akar. Pada penelitian ini panel surya digunakan sebagai sumber energi listrik pada sistem tanaman aeroponik. Penggunaan panel surya pada penelitian ini sendiri dikarenakan panel surya lebih efisien dalam segi penempatan dibandingkan dengan energi lainnya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Partonan Harahap, (2020) yang berjudul Pengaruh Temperatur Permukaan Panel Surya Terhadap Daya Yang Dihasilkan Dari Berbagai Jenis Sel Surya diperoleh beberapa kesimpulan bahwa semakin tinggi intensitas matahari maka semakin tinggi pula kinerja panel surya. Peningkatan daya yang dihasilkan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu temperatur permukaan panel surya yang sangat mempengaruhi nilai efisiensi yang dihasilkan oleh panel surya yang berarti semakin rendah suhu permukaan maka efisiensi PV semakin tinggi dan sebaliknya.

Pada penelitian sebelumnya menjelaskan tentang pengaruh intensitas matahari terhadap kinerja panel surya serta faktor yang mempengaruhi peningkatan daya yang dihasilkan. Perbedaan dari penelitian yang akan dilakukan yaitu peneliti melakukan pengukuran nilai radiasi matahari pada panel surya jenis *monocrystalline* 50 Wp, guna mengetahui pengaruh dari radiasi matahari terhadap daya yang dihasilkan oleh panel surya sebagai sumber energi listrik pada tanaman aeroponik.

Metode yang digunakan pada penelitian ini sendiri menggunakan metode observasi sistematis yang digunakan untuk mengukur cahaya matahari menjadi radiasi matahari dengan melakukan pengamatan langsung terhadap intensitas cahaya matahari pada waktu tertentu menggunakan alat pengukur intensitas cahaya yang kemudian dapat dikonversi menjadi intensitas radiasi matahari dengan menggunakan rumus atau alat konversi yang telah ditentukan. Maka dari itu penulis mengangkat judul “**Analisis Pengaruh Radiasi Matahari Terhadap Daya Pada Panel Surya Dalam Sistem Tanaman Aeroponik**” yang bertujuan untuk memodelkan serta menganalisa lebih lanjut hubungan antara pengaruh intensitas radiasi matahari terhadap daya keluaran dari panel surya sebagai sumber energi listrik pada tanaman aeroponik guna untuk merancang sebuah sistem di bidang pertanian yang ramah lingkungan serta memiliki efisiensi dalam penggunaan energi listrik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya terdapat beberapa rumusan masalah pada penelitian ini antara lain :

1. Bagaimana merancang sebuah panel surya pada tanaman aeroponik?

2. Bagaimana pengaruh radiasi matahari terhadap daya yang dihasilkan oleh panel surya?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Dari rumusan masalah yang tertera diatas maka adanya tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini ialah:

1. Penelitian ini bertujuan merancang sebuah sistem panel surya pada tanaman aeroponik.
2. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh nilai radiasi matahari terhadap daya keluaran pada panel surya *monocrystalline* 50 Wp.

### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk mempermudah dan membatasi cakupan pembahasan masalah pada peneliti ini, maka perlu diberikan Batasan masalah antara lain:

1. Penelitian menggunakan panel surya tipe *Monocrystalline* 50 Wp.
2. Penelitian ini menggunakan *lux meter* dan *thermometer* untuk mengukur intensitas cahaya serta temperatur pada panel surya.
3. Sistem tanaman aeroponik sebagai beban yang digunakan.
4. Pengukuran dilakukan pada sudut 15°.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi penulis penelitian ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dibidang teknik elektro di Universitas Teknokrat Indonesia dan menambah ilmu pengetahuan mengenai konsep dari panel surya.

2. Memudahkan penelitian selanjutnya untuk mengembangkan energi terbarukan khususnya pada panel surya.
3. Dengan adanya sistem panel surya pada tanaman aeroponik ini diharapkan para komoditas pertanian dapat menggunakan sumber energi listrik secara lebih efisien.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika yang peneliti gunakan dalam penulisan proposal skripsi ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini membahas dan mengemukakan tentang teori yang akan digunakan serta komponen utama yang digunakan untuk memecahkan masalah yang akan dibahas pada Analisis Pengaruh Radiasi Matahari Terhadap Daya Pada Panel Surya Dalam Sistem Tanaman Aeroponik.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini diuraikan tentang bagaimana analisa kebutuhan perancangan Analisis Pengaruh Radiasi Matahari Terhadap Daya Pada Panel Surya Dalam Sistem Tanaman Aeroponik yang berisikan tentang penelitian, fungsi dari alat dan bahan penelitian, tahapan – tahapan dalam pengerjaan, tata cara pengujian diagram alir dan menganalisa pengaruh iradiasi dan temperatur terhadap daya yang dihasilkan panel surya di tanaman aeroponik.

#### **BAB IV ANALISA DAN HASIL PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan tentang pelaksanaan hasil Analisis Pengaruh Radiasi Matahari Terhadap Daya Pada Panel Surya Dalam Sistem Tanaman Aeroponik.

#### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisikan tentang penutup, kesimpulan dan saran-saran dari hasil penelitian Analisis Pengaruh Radiasi Matahari Terhadap Daya Pada Panel Surya Dalam Sistem Tanaman Aeroponik.