

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi merupakan salah satu komponen penting bagi kehidupan manusia. Meningkatnya kebutuhan dan konsumsi energi dapat menjadi indikator penambah kemakmuran dan kesejahteraan manusia, di sisi lain dalam upaya penyediaan energi tersebut justru mendatangkan masalah. Di Indonesia penggunaan energi masih di dominasi oleh penggunaan energi tak terbarukan yang berasal dari bahan bakar fosil, terutama minyak bumi dan batu bara [1].

Karena keterbatasan bahan bakar minyak bumi dan batu bara untuk memenuhi kebutuhan energi yang sangat banyak, maka dari itu perlunya pemanfaatan energi alternative yang ramah lingkungan, bersih, aman dan kesediaannya tidak terbatas atau yang biasa dikenal dengan energi terbarukan. Energi tersebut diantaranya seperti energi angin, surya, gelombang air laut, dan panas bumi [2].

Salah satu pemanfaatan energi terbarukan yaitu dengan memanfaatkan energi cahaya matahari. Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang mengubah energi surya menjadi energi listrik sedang gencar dilakukan. Termasuk Indonesia negara yang memiliki potensi energi cahaya matahari yang sangat besar. Karena Indonesia merupakan negara tropis (terdiri dari musim panas dan hujan) yang terletak pada garis khatulistiwa sehingga intensitas cahaya matahari yang didapat cukup besar dan juga penyiraman cahaya matahari di wilayah Indonesia cukup lama (kurang lebih 12 jam) [3].

Energi yang sangat besar oleh cahaya matahari memiliki potensi untuk menjadi alternatif energi pada masa depan. Dimana energi matahari tersebut dikonversikan menjadi energi listrik oleh PLTS menggunakan panel surya atau photovoltaik. Prinsip kerja dari photovoltaik bergantung pada efek photovoltaik dimana menyerap energi cahaya matahari dan menghasilkan arus dari lapisan tipe-N ke tipe-P yang memiliki muatan berbeda.

Upaya untuk peningkatan daya keluaran pada photovoltaik yaitu dilakukan dengan pemasangan secara seri. Sehingga dibutuhkan photovoltaik dengan jumlah yang banyak. Hal ini menyebabkan masalah pada biaya investasi yang tinggi untuk merealisasikannya mengingat harga photovoltaik itu sendiri sudah cukup mahal.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan daya keluaran menjadi rendah, salah satunya yaitu tingginya temperatur kerja pada photovoltaik. Untuk memaksimalkan kerjanya, photovoltaik membutuhkan suhu *body* optimum. Pada kenyataannya, semakin tinggi intensitas cahaya juga akan menyebabkan semakin tingginya temperature pada photovoltaik tersebut. [4].

Penggunaan kaca film pada permukaan photovoltaik merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi temperatur yang tinggi. Karena kaca film memiliki karakteristik *infrared rejection (IRR)* yaitu dapat menolak panas berlebih yang disebabkan oleh radiasi cahaya *infrared* dari matahari. Disamping itu, kaca film memiliki kemampuan *visible light transmittance (VLT)* yang dapat mengurangi intensitas cahaya matahari yang sampai ke permukaan photovoltaik. [5]. Dalam penelitian oleh Vegi Apria Pranata, S.T yang berjudul ” *Study Perbandingan Daya Keluaran Photovoltaik Pada Berbagai Variasi Tingkat Transparansi Kaca Film Sebagai Pereduksi Temperatur Kerja Photovoltaik*”, menyebutkan bahwa hasil penelitian penggunaan kaca film merek Sunprotect dengan transparansi 10% sesuai untuk diaplikasikan karena mampu meningkatkan daya keluaran dengan nilai daya dan rata-rata peningkatan daya mencapai 9.12 Watt atau 03.04% terhadap tanpa kaca film.

Saat ini banyak beredar berbagai macam merek kaca film dengan nilai transparansi sama namun karakteristik yang berbeda-beda di pasaran. Seperti kaca film merek A dengan transparansi 10% memiliki nilai VLT 82%, kaca film merek B dengan transparansi 10% memiliki nilai VLT 79% dan kaca film merek C dengan transparansi 10% memiliki nilai VLT 70%.

Oleh karena itu, dengan membandingkan berbagai merek kaca film dengan transparansi sama serta karakteristik yang berbeda diharapkan dapat memilih kaca film

yang bagus terhadap daya keluaran photovoltaik. Maka dari itu penulis tertarik menulis tugas akhir yang berjudul “*Studi Pengaruh Kaca Film Dengan Tingkat Kegelapan 10% Dari Merek Yang Berbeda Terhadap Daya Keluaran Photovoltaik*”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas, dapat dirumuskan permasalahan yang dibahas yaitu kaca film dengan merek dan karakteristik manakah yang lebih cocok atau bagus guna meningkatkan daya keluaran pada photovoltaik?.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian adalah menentukan kaca film mana yang terbaik guna meningkatkan daya keluaran photovoltaik.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Memudahkan dalam memilih kaca film guna meningkatkan daya keluaran photovoltaik.
2. Meningkatkan efisiensi panel surya.
3. Mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil.

## **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Hanya menganalisa temperatur saat penggunaan kaca film dengan jenis yang berbeda dengan tingkat transparansi yang sama.
2. Photovoltaik dengan spesifikasi :
  - Jenis : Mono-kristal
  - Dimensi : (77,5 x 65,5) cm
  - Daya : 60 Wattpeak
  - $V_{oc}$  : 22,0 volt
  - $I_{sc}$  : 3,90 ampere
  - $I_{mp}$  : 3,45 Ampere
  - $V_{mp}$  : 17,4 Volt

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas teori tentang photovoltaik, cahaya, radiasi, kaca film, serta teori-teori pendukung lainnya yang digunakan untuk membantu dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Membahas langkah-langkah dan komponen-komponen yang digunakan dalam literatur dan pengolahan data hasil pengukuran.

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Membahas tentang hasil dari penelitian photovoltaik dalam menganalisa penggunaan kaca film untuk meningkatkan daya keluaran photovoltaik pada berbagai variasi merek kaca film dengan tingkat transparansi yang sama.

### **BAB V : PENUTUP**

Bab ini menyimpulkan dan memberi saran penelitian untuk pengembangan berikutnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

