

## Bab I Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Energi terbarukan merupakan sumber energi alternatif yang tersedia melimpah di alam. Energi ini tidak akan pernah habis walaupun terus menerus digunakan. Energi terbarukan dapat dimanfaatkan secara terus menerus dan tidak akan habis.

Beberapa sumber energi terbarukan dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan rumah tangga dan industri. Banyak sekali sumber energi yang digunakan sehari-hari berasal dari sumber energi terbarukan, seperti energi air, energi angin, dan energi panas matahari. Energi ini dapat di konversi menjadi bentuk energi lainnya.

Salah satu pemanfaatan yang paling banyak digunakan adalah energi panas matahari. Energi panas matahari dimanfaatkan dengan cara memantulkan cahaya matahari pada suatu reflektor. Pemanfaatan energi matahari ada dua cara yaitu energi cahaya matahari yang biasa digunakan dengan sel surya dan energi panas matahari.

Energi panas matahari dapat dikonversi secara langsung menjadi energi listrik dengan menggunakan *thermoelectric generator* (TEG). *Thermoelectric generator* (TEG) dapat mengkonversi langsung energi panas menjadi tegangan listrik. Teknologi *thermoelectric* bekerja dengan cara mengkonversi perbedaan suhu yang terjadi pada alat menjadi energi listrik secara langsung (*thermoelectric generator*). Untuk menghasilkan listrik, material *thermoelectric* cukup diletakkan sedemikian rupa dalam rangkaian yang menghubungkan sumber panas dan dingin. Dari rangkaian itu akan dihasilkan sejumlah listrik sesuai dengan jenis bahan yang dipakai [1]. Untuk sumber panas ini sendiri memiliki banyak jenis, salah satunya dari energi matahari.

Untuk menerima energi matahari tersebut digunakan kolektor surya. Secara umum, bila ditinjau dari jumlah panas yang diperoleh, kolektor surya dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu kolektor konsentrasi dan non-konsentrasi [2]. Salah satu sistem dalam pemanfaatan panas matahari yaitu sistem Energi Matahari Terkonsentrasi atau *Concentrate Solar Power* (CSP). CSP

merupakan sistem yang memanfaatkan teknologi dengan prinsip mengumpulkan cahaya matahari dalam suatu media yang kemudian dikonversikan menjadi energi panas yang mana proses selanjutnya dapat digunakan dalam suatu sistem yang menghasilkan listrik. Sistem CSP terdiri dari beberapa jenis, diantaranya parabola memanjang, sistem menara surya, dan sistem piring parabola. Pemanfaatan sistem CSP ini sendiri sudah banyak diteliti, seperti penelitian [3] menggunakan sistem menara surya sebagai kolektor panas yang terhubung dengan sistem pembangkit listrik tenaga uap. Kemudian pada penelitian [4] menggunakan sistem parabola memanjang yang terhubung langsung dengan *thermoelectric* untuk mengkonversi ke energi listrik. Parabola memanjang adalah salah satu jenis kolektor panas yang sangat sesuai dengan penggunaan *thermoelectric* karena hasil pantulan sinar matahari pada bidang melengkung berada pada satu garis lurus [5], sehingga penelitian kali ini akan berfokus pada sistem parabola memanjang.

Teknik dari pemanfaatan panas matahari dan pembangkit listrik tenaga panas matahari secara teknis dapat diterapkan dan hemat biaya, dan beberapa perencanaan yang tersedia secara komersial dapat menghasilkan hingga 350MW. Sistem ini sangat bergantung pada iklim lokal dan kebutuhan energi; hal ini adalah batasan besar karena hanya di daerah-daerah tertentu sistem ini dapat cukup efisien untuk diimplementasikan [6]. Pada penelitian tugas akhir Fikri Hafizh Revi [7], telah dijelaskan tentang perancangan reflektor matahari tipe parabola memanjang menggunakan reflektor dengan material seng. Ada beberapa jenis material yang digunakan untuk mengumpulkan energi panas matahari. Sebagian besar material untuk pemanasan surya bersuhu rendah adalah kaca, khususnya kemampuannya untuk mentransmisikan cahaya tampak tetapi untuk memblokir radiasi infra merah. Untuk bersuhu tinggi lebih cenderung menggunakan cermin. Ada juga yang menggunakan kolektor lensa Fresnel yang berfungsi untuk membiaskan sinar matahari dan mengkonsentrasikannya dalam fokus garis atau titik [8]. Serta banyak lagi jenis material yang digunakan untuk pembuatan reflektor.

Pada penelitian sekarang akan dirancang reflektor dengan material seng yang dilapisi dengan krom agar pemantulan cahaya matahari lebih baik dari sebelumnya. Penggunaan krom ini dipilih karena krom memiliki fungsi yang hampir sama dengan cermin dan memiliki biaya yang jauh lebih murah daripada cermin.

## 1.2 Rumusan Masalah

Cahaya matahari yang dipantulkan oleh reflektor berbahan seng masih belum maksimal. Untuk itu dikaji penggunaan bahan reflektor yang terbuat dari lapisan krom.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja dua jenis reflektor pembangkit listrik tenaga panas matahari terkonsentrasi tipe parabola memanjang yaitu reflektor material seng sebelum dan sesudah dilapisi krom.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Sebagai referensi dan pedoman pembuatan sistem pembangkit listrik tenaga panas matahari terkonsentrasi tipe parabola memanjang menggunakan reflektor dengan material berlapis krom.
2. Untuk menambah wawasan di bidang Teknik Elektro khususnya dalam perkembangan energi baru dan terbarukan.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah tugas akhir ini adalah :

1. Penelitian tugas akhir ini dititik beratkan pada perbandingan jenis material kolektor untuk pembangkit listrik tenaga panas matahari terkonsentrasi dengan tipe parabola memanjang.
2. Faktor dari lingkungan seperti kecepatan angin, kelembapan diabaikan pada tugas akhir ini.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Proposal tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

### **BAB I Pendahuluan**

Bab I berisikan latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metoda penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Pada bab II ini diterangkan teori-teori dan hasil kajian dari penelitian lain yang terkait dengan penelitian di bidang pembangkit listrik panas matahari terkonsentrasi dengan jenis parabola memanjang.

### **BAB III Metodologi**

Pada bab III ini menjelaskan mengenai rincian kerja, skema penelitian, peralatan dan bahan yang digunakan, dan parameter penelitian.

### **BAB IV Hasil**

Pada bab IV memaparkan hasil pengujian komponen *thermoelectric* dengan sistem penjejak matahari dan pengujian tanpa menggunakan sistem penjejak matahari.

### **BAB V Kesimpulan**

Pada bab V memaparkan kesimpulan dari penelitian tugas akhir ini.

## **LAMPIRAN**

