

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Tenaga listrik telah menjadi kebutuhan utama kehidupan manusia sekarang dan yang akan datang. Oleh karena itu, energi listrik sangat penting bagi kehidupan, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun untuk mendukung penelitian selanjutnya. Kebutuhan manusia akan energi listrik semakin hari semakin meningkat. Listrik yang digunakan saat ini berasal dari bahan bakar fosil yang tidak dapat diperbarui, seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam. Namun, eksploitasi bahan bakar fosil yang berlebihan menyebabkan penurunan pasokan serta peningkatan laju pembangunan dan pertumbuhan penduduk, yang juga dapat meningkatkan produksi listrik. (Ginanjar et.al 2019). Namun eksploitasi yang berlebihan dapat menimbulkan krisis energi karena bahan bakar tersebut mengandung energi yang tidak dapat diperbarui, selain dapat menyebabkan krisis energi juga dapat merusak keseimbangan ekosistem alam sekitar yang dapat menyebabkan bencana alam. Energi fosil adalah energi yang sumber pencemarannya berasal dari proses konversi energi dan dapat menyebabkan pemanasan global yang ekstrim dan perubahan iklim yang dapat menimbulkan bencana bagi

ekosistem bumi. Oleh karena itu harus ada solusi dengan membangkitkan energi listrik melalui sumber energi yang ramah lingkungan untuk menghindari polusi dan krisis energi serta meminimalisir terjadinya perubahan iklim.

Negara kita yang dilintasi garis khatulistiwa mempunyai sumber energi surya yang berlimpah dengan intensitas radiasi matahari rata-rata sebesar 4,8 kWh/m<sup>2</sup> per hari (Rahardjo, 2005). Hal ini tentunya harus dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber energi listrik yang merupakan energi terbarukan. Proses yang kita ketahui selama ini dalam menggunakan energi matahari sebagai pembangkit listrik adalah proses photovoltaic atau solar cell dan proses penggunaan energi panas matahari sebagai sumber energi yang kemudian bisa di kolektor/dikumpulkan sehingga suhu dapat meningkat secara signifikan. Tentunya diharapkan penggunaan teknologi pembangkit listrik berbasis energi terbarukan akan terus berkembang, karena sumber energi terbarukan mudah didapatkan dan tidak habis dipakai secara terus menerus. Pemanfaatan energi alternatif yang ramah lingkungan dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi saat ini mulai ramai dikembangkan. Salah satunya adalah generator termoelektrik (Januardi et.al 2020) Salah satu sumber energi terbarukan adalah energi panas yang harus dimanfaatkan secara optimal

sebagai sumber energi listrik terbarukan. Pemanfaatan energi panas masih minim sekali dalam penerapan pembangkit energi listrik, padahal sumber energi panas banyak sekali contohnya energi panas bumi (geothermal), energi panas matahari (solar thermal). Salah satu Sistem pengaplikasian energi panas adalah dengan cara memanfaatkan energi panas matahari dengan menggunakan sistem solar parabolic collector. Solar parabolic collector adalah sistem pengumpulan cahaya matahari dengan merefleksikan cahaya ke satu titik fokus menggunakan alat atau pirinngan yang cekung contoh antena parabola. Untuk mengubah energi panas ini menjadi energi listrik, diperlukan suatu alat atau yang dikenal dengan thermoelectric generator, generator ini memanfaatkan efek seebeck sebagai proses dalam menghasilkan energi listrik. Sebuah generator thermoelectric dapat menghasilkan energi listrik jika terdapat perbedaan temperatur antara sisi termoelektrik yang panas dan dingin, sehingga semakin tinggi nilai perbedaan temperatur yang diperoleh maka energi listrik yang dihasilkan akan semakin besar. Pada penelitian ini menggunakan generator termoelektrik TEG-SP1848- 27145SA sebagai konversi energi dari termal menjadi energi listrik.

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan uraian diatas di dapat beberapa permasalahan sebagai berikut;

1. Seberapa pengaruh instesitas cahaya matahari dan laju angin terhadap generator termoelektrik dalam menghasilkan listrik ?
2. Bagaimana mengetahui nilai energi thermal pada pembangkit listrik generator termoelektrik dengan solar parabolic dish ?

## 1.3 Batasan masalah

Dalam penelitian ada bebarapa batasan masalah :

1. Membahas sistem kerja prototype pembangkit listrik energi termal generator termoelektrik.
2. Mengetahui energi listrik yang dihasilkan oleh modul generator tersebut dalam range waktu tertentu.
3. Menggunakan parabolic dish sebagai kolektor panas matahari.
4. Menggunakan 6 buah generator thermoelectric.

#### 1.4 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh laju kecepatan angin dan intensitas cahaya matahari terhadap kinerja modul thermoelectric dalam menghasilkan energi listrik.
2. Untuk mengetahui nilai energi thermal pada sitem kerja pembangkit listrik thermoelektrik menggunakan reflektor parabola.