

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dirumuskan dari latar belakang diatas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana efisiensi yang dihasilkan Termoelektrik Generator sebagai sumber pembangkit listrik dengan variasi larutan *karbon aktif* (C)?
2. Bagaimana pengaruh keluaran listrik setelah diberi penambahan variasi larutan *karbon aktif* (C) dengan variasi penambahan 10g, 20g, dan 30g?

## 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh penambahan *karbon aktif* (C) pada air dengan variasi penambahan 10g, 20g dan 30g pada air pendinginan terhadap daya yang dihasilkan oleh *Thermoelectric Generator* (TEG).
2. Mengetahui efisiensi yang dihasilkan dari Thermoelectric generator (TEG) dengan variasi penambahan *karbon aktif* (C) pada air pendingin.

## 1.3. Manfaat Penelitian

1. Agar tercipta sebuah alat alternatif sebagai penghasil listrik dengan pemanfaatan sumber energi listrik yang ramah lingkungan.
2. Menerapkan ilmu yang sudah didapat di bangku kuliah dalam pengaplikasian pada lingkungan masyarakat.

## 1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian difokuskan pada luaran listrik dari generator setelah ditambahkan *karbon aktif* (C) pada sistem pendingin generator.
2. Penelitian ini menggunakan enam buah termoelektrik Generator (TEG) sebagai converter energi dari panas menjadi energi listrik.
3. Rangkaian listrik yang digunakan adalah rangkaian seri termal.
4. Seri TEG dalam penelitian ini adalah SP1848 27145 SA ukuran 40x40mm.

5. Pendinginnya yang akan dipakai dalam penelitian menggunakan *water block* dengan pendingin air dan variasi *karbon aktif* (C).
6. Parameter yang diukur dalam pengujian ini adalah besaran daya yang dikeluarkan oleh TEG dan besaran daya yang dibutuhkan pompa.
7. Dalam penelitian ini temperatur yang di cek adalah suhu ruangan, suhu TEG, Suhu *Heater*, Suhu *Water block*, Suhu *In air water block* dan Suhu *out air water block*.
8. Batasan suhu heater yang akan dipakai dalam percobaan ini 150 - 200°C.

### 1.5. Latar Belakang

Penggunaan energi tidak terbarukan perlu diimbangi oleh pemanfaatan energi terbarukan yang ada di bumi. Cadangan pada negara Indonesia cukup besar seperti panas bumi yang dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik. Dalam konteks ini, minat yang meningkat adalah penggunaan energi terbarukan dari sumber alam yang ditinggalkan antara lain seperti radiasi RF, termal, matahari, getaran/energi mekanik, dll., yang dapat diubah menjadi energi listrik untuk memasok perangkat dan mesin elektronik dengan pertumbuhan secara eksponensial. (Jaziri et al., 2020).

Energi termal adalah salah satu energi yang tersedia sangat melimpah yang dapat ditemukan di berbagai sektor, seperti pengoperasian perangkat elektronik (sirkuit terpadu, telepon, komputer, dll.). Berdasarkan pemanfaatan sumber energi baru terbarukan, khususnya energi termal untuk menghasilkan energi listrik, yaitu menggunakan generator termoelektrik (TEG) sebagai sumber energi alternatif. (Puspita, 2017). Salah satu dari sumber energi alternatif dengan pemanfaatan energi termal tersebut yaitu thermoelectric generator.

Termoelektrik merupakan suatu perangkat yang dapat mengubah energi kalor (perbedaan temperatur) menjadi energi listrik. Pembangkit daya termoelektrik (Thermoelectric Generator) digunakan untuk menghasilkan energi listrik. Ketika perbedaan temperatur terjadi antara dua material semi konduktor yang berbeda, maka elemen termoelektrik ini akan mengalirkan arus sehingga menghasilkan perbedaan tegangan. Prinsip ini dikenal dengan nama 'efek Seebeck' yang merupakan fenomena kebalikan dari efek peltier TEC (Thermoelectric Cooling). (Rafika et al., 2016)

Pada kondisi sekarang penggunaan sumber energi terbarukan mulai dikembangkan seperti pada rumah yang menggunakan panel surya sebagai cadangan sumber energi listrik. Maka melihat dari kondisi lingkungan sekitar dengan pembuatan alternatif dari panel surya yaitu termoelektrik yang memanfaatkan panas matahari sebagai sumber energi.

Menurut (Nuwayhid et al., 2005), pengembangan dan pengujian pembangkit thermoelectric dengan sisi bagian panas yang dikombinasikan pada perapian lama di Libanon sehingga mendapatkan daya 4,2 W.

Hasil penelitian (Putra et al., 2009) menggunakan pemanas dengan tegangan, yaitu 110 V dan 220 V. Hasil pengujian dengan 12 elemen thermoelectric rangkaian seri keluaran tegangan 220 V, mengeluarkan daya output maksimum 8,11 W yaitu perbedaan suhu rata – rata 42,82 °C. (Wirawan, 2012), melakukan penelitian menggunakan heat pipe pada sisi dingin thermoelectric dirangkai seri 8 buah modul thermoelectric, menghasilkan tegangan maksimal sebesar 15,6 V dan daya yang dihasilkan 2,4 W dengan menggunakan resistor 100  $\Omega$  sebagai beban. Penelitian ini bertujuan sebagai sumber energi listrik alternatif untuk memenuhi kebutuhan penerangan lampu yaitu lampu led.

Penelitian ini dilakukan berdasar pemanfaatan sumber panas untuk menghasilkan energi listrik, yaitu menggunakan generator termoelektrik (TEG) sebagai sumber energi alternatif. Generator termoelektrik dapat mengkonversikan perbedaan temperatur menjadi besaran listrik secara langsung. Teknologi termoelektrik merupakan alternatif dalam menjawab kebutuhan energi listrik. Namun, pengembangan teknologi termoelektrik sebagai energi alternatif perlu diperhatikan baik dari pemerintah, industri, perguruan tinggi, dan masyarakat.