

**TUGAS AKHIR**

**PEMANFAATAN ENERGI PANAS DINDING *CYCLONE*  
*SUSPENSION PREHEATER* UNTUK MENGHASILKAN  
LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN *THERMAL ELECTRIC*  
*GENERATOR (TEG)***

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan  
Tahap Sarjana**

**OLEH :**

**YORA PINGKAN**

**NBP. 1910911033**

**Pembimbing :**

**Adjar Pratoto**



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2023**

## ABSTRAK

Industri semen digolongkan sebagai salah satu industri yang boros mengkonsumsi energi, 25%-30% dari total biaya produksi merupakan biaya untuk energi, angka ini tentunya bisa dikatakan cukup besar. Dunia saat ini tengah dilanda dengan kondisi krisis energi dimana terjadinya fenomena pemanasan global (*global warming*), upaya untuk penghematan energi saat ini sangat menjadi perhatian dunia, terutama energi yang berasal dari pembakaran bahan fosil. Salah satunya yakni dengan memanfaatkan limbah panas yang ada pada dinding *cyclone suspension preheater* untuk dikonversikan menjadi energi listrik. Modul TEG (*Thermal Electric Generator*) merupakan alat yang dirancang untuk mengubah energi panas menjadi energi listrik dengan bantuan peltier. Dalam modul terdapat 10 susunan peltier dan 2 waterblock. Pada TEG terdapat sebuah fenomena dimana jika dua buah material logam semi konduktor tersambung berada pada lingkungan dengan temperatur yang berbeda maka material tersebut akan mengalirkan gaya gerak listrik, fenomena ini dinamakan efek *Seebeck*. Sisi dingin didapat dari sirkulasi air yang dialirkan dengan waterblock. Dalam penelitian dilakukan variasi bukaan katup air penuh dan bukaan katup air setengah sebagai pendingin. Untuk mengetahui performa TEG dan tegangan listrik yang dihasilkan oleh TEG. Setelah dilakukan pengujian didapatkan bahwa TEG mampu menghasilkan tegangan listrik. Pada katub air bukaan penuh TEG menghasilkan tegangan yang stabil sebesar 26 volt. Pada katub air bukaan setengah menghasilkan tegangan yang stabil sebesar 24 volt. Potensi daya listrik yang dapat dihasilkan oleh TEG ini selama 1 tahun adalah 394.200 kWh/tahun atau sebesar 5,5% dari total energi listrik yang digunakan oleh pabrik PT. Semen Padang dalam 1 tahun

**Kata kunci :** *cyclone suspension preheater, Thermal Electric Generator (TEG), efek Seebeck*