

## RINGKASAN

Limbah panas dapat dengan mudah dijumpai pada setiap aktifitas pascapanen dalam bidang pertanian. Namun, limbah panas tersebut masih belum dimanfaatkan. Oleh karena itu perlu adanya upaya pemanfaatan melalui konversi energi. Salah satu alternatif untuk konversi limbah panas adalah menggunakan modul TEC. Modul termoelektrik (TEC) adalah salah satu piranti yang dapat mengkonversi energi panas menjadi energi listrik yang bekerja berdasarkan azas Peltier. Penelitian ditujukan untuk: 1) Merancang sistem pemanfaatan panas buang menggunakan modul TEC. 2) Mengetahui pengaruh jumlah modul termoelektrik (TEC) terhadap arus, tegangan dan daya listrik yang dihasilkan. 3) Mengetahui pengaruh beda suhu sisi-sisi modul termoelektrik (TEC) terhadap arus, tegangan dan daya listrik yang dihasilkan.

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksperimental pada bulan Maret 2016 sampai dengan Juli 2016. Penelitian ini dilakukan dalam 3 tahapan yaitu: 1) perancangan alat, 2) pengujian alat dan 3) pengolahan dan analisis data. Pengujian modul TEC dilakukan pada 1 TEC, 2 TEC, 3 TEC, 4 TEC, 5 TEC, dan 6 TEC yang dirangkai secara seri. Panas buang disimulasikan dengan membuat suhu lingkungan yang lebih tinggi dari suhu normal lingkungan sebesar (40 °C, 50 °C, 60 °C, dan 70 °C) dengan menggunakan lampu pijar. Untuk keperluan pengukuran arus dan daya listrik yang dihasilkan maka digunakan beban lampu LED. Data yang diperoleh dianalisis dengan metode grafik dan regresi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa luaran (arus, tegangan dan daya listrik) modul TEC berbanding lurus dengan jumlah modul TEC dan beda suhu sisi modul TEC. Nilai arus tertinggi sebesar 0,124 A diperoleh pada penggunaan enam modul TEC dengan beban LED merah. Tegangan tertinggi sebesar 3,78 V diperoleh pada penggunaan enam modul TEC dengan beban LED putih. Daya listrik tertinggi sebesar 0,346 W diperoleh pada penggunaan enam modul TEC dengan beban LED merah.

Kata kunci: Limbah panas, modul TEC, daya listrik.

## SUMMARY

*Heat waste can be found easily in every post harvest activity on agriculture. But, the waste heat is still not utilized. Therefore, it is necessary to utilized energy conversion. One alternative to convert waste heat is to use TEC module. Thermoelectric module (TEC) is one device that can convert thermal energy into electrical energy that works based on Peltier effect. Research aimed for: 1) designing the utilization system of waste heat using TEC module. 2) to know the effect of TEC module amount to the produced outputs (current, voltage and electrical power). 3) to know the effect of the temperature difference of the TEC module sides to the prodedced outputs (current, voltage and electrical power).*

*The research was conducted using experimental method in March 2016 until July 2016. The research was conducted in 3 stages: 1) tool designing, 2) tool testing and 3) processing and analysis data. Testing of TEC modules was conducted on 1 TEC, 2 TEC, 3 TEC, 4 TEC, 5 TEC and 6 TEC assembled in series. The heat wasted is simulated by conditioning environmental temperature higher than normal temperature environment of (40 ° C, 50 ° C, 60 ° C and 70 ° C) using lamp. For the purpose of current measurement and electrical power generated then used LED lamp. The data obtained were analyzed using graph method and regression.*

*The result of research show the outputs (current, voltage and electrical power) is directly proportional to the number of TEC modules and temperature difference of the TEC module sides. The highest current value of 0.124 A was obtained using six thermoelectric modules on the use of red LED load. The highest voltage of 3.78 V was obtained using six thermoelectric modules on the use of white LED load. The highest electrical power of 0.346 W was obtained using six thermoelectric modules on the use of red LED load.*

*Key word: Heat waste, TEC module, electrical power.*