

# Pemanfaatan phase change materials (PCM) dan heat pipe sebagai sistem pendingin pasif pada simulator baterai mobil listrik = Utilization of phase change material (PCM) and heat pipe as passive cooling system on electrical vehicle battery simulator

Adjie Fahrizal Sandi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20472625&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Peningkatan kadar CO<sub>2</sub> pada setiap tahun dan terbatasnya sumber daya fosil untuk masa depan mendorong produsen mobil untuk mengembangkan kendaraan berbahan bakar listrik sebagai kendaraan masa depan. Pengembangan terus dilakukan di berbagai sektor, salah satunya pada sistem penyimpanan energi yaitu baterai. Peningkatan kapasitas baterai dan mempertahankan kapasitasnya menjadi tujuan utama dalam pengembangan sektor ini untuk mendorong mobil listrik menjadi mobil masa depan. Pada penelitian ini, pemanfaatan heat pipe dan PCM sebagai media pendingin pasif pada baterai membuat temperature baterai dapat dijaga, sehingga baterai tidak mengalami kelebihan temperatur yang menyebabkan degradasi kapasitas. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas heat pipe dalam menjaga temperatur baterai dan untuk mendapatkan jenis PCM terbaik beeswax dan RT 44 HC sebagai sistem pendingin baterai. Mengingat temperatur baterai harus dijaga pada rentang 25-55oC, pemanfaatan heat pipe berbentuk L pada baterai dapat mempengaruhi temperature baterai. Penurunan temperatur dapat mencapai 26.62oC pada 60 watt energi panas dari baterai bila dibandingkan jika tidak menggunakan apapun. Ketika PCM dikombinasikan dengan heat pipe menunjukkan performa yang jauh lebih baik. Penurunan temperatur baterai dapat mencapai 31.93oC ketika beeswax digabungkan dengan heat pipe sebagai media pendingin baterai. Sedangkan ketika RT 44 HC digabungkan dengan heat pipe, penurunan temperatur dapat mencapai 33.42oC. Oleh karena itu PCM terbaik adalah RT 44 HC yang memiliki temperature leleh pada temperatur kerja baterai yang direkomendasikan, sehingga kalor latent dari PCM dapat dimanfaatkan. Kombinasi antara heat pipe dan PCM dapat menurunkan temperatur baterai lebih banyak karena heat pipe melepaskan energi panas ke udara, dan PCM menyerapnya.

The Enhancement of CO<sub>2</sub> level for each year and limited fossil energy resources for future lead to the car manufacturers starting to develop electric vehicle as the future vehicle. Developments are being done in many sectors, one of them in the energy supply. Increasing and maintaining battery capacity becomes one of the concern to create a sustainable electric vehicle. In this experiment, the utilization of heat pipe and PCM as passive cooling system on battery simulator have been conducted. The research objectives are to determine their effectiveness in maintaining battery temperature and to get the best PCM type beeswax and RT 44 HC for battery cooling system, considering the temperature should be maintained at 25 55 oC. The utilization of wick L shaped flat heat pipe as a passive battery cooling system influenced the temperature of battery, the battery temperature decreased until 26.62 oC on 60 watt of heat energy when it was compared with the battery did not use heat pipe and PCM. When PCM was combined with heat pipe also showed better performance. A maximum temperature decreased until 31.93oC when beeswax was added to the heat pipe. When RT 44 HC was combined to the heat pipe, the battery temperature decreased until 33.42oC. Therefore, the best PCM type which has melting temperature on recommended battery temperature. thus the PCM can use its latent heat to store more heat energy from the battery. Combination between heat pipe and

PCM can reduced more battery temperature because heat pipe released heat energy and PCM absorbed it.</i>