

## INTISARI

Radiator adalah alat untuk mendinginkan cairan *coolant* dengan menggunakan udara. Pada sistem pendinginan motor bakar, radiator digunakan untuk mendinginkan cairan *coolant* yang keluar dari *water jacket*. Pada sistem pendinginan yang menggunakan radiator, debit aliran udara dihasilkan oleh kipas angin atau *fan*. Sistem pendinginan memegang peranan sangat penting pada alat transportasi seperti mobil untuk menjaga motor bakar agar selalu bekerja dengan baik, pengguna otomotif secara umum menginginkan teknologi motor bakar yang prima dalam segala kondisi dan kecepatan mobil. Dalam penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan peredam yang diletakkan di depan radiator terhadap kinerja sistem pendinginan, penambahan bahan peredam dilakukan untuk mereduksi suara kipas radiator.

Pada penelitian ini bahan peredam yang digunakan adalah *rebounded foam* dengan ukuran 81 cm x 8 cm x 1 cm dan jarak antar bilah peredam sebesar 3 cm serta jarak peredam dari radiator sebesar 8 cm. Variasi kemiringan sudut peredam yang digunakan adalah 0°, 15°, 30°, 45° dan 60°. Untuk variasi putaran kecepatan mesin yang digunakan sebesar 700 rpm, 1000 rpm dan 1300 rpm. 15 *thermocouple* dan sebuah OBD *reader* digunakan untuk menghasilkan data temperatur pada sistem pendinginan mobil Toyota tipe *All New Vios Type G* yang diletakkan pada *inlet* radiator, *outlet* radiator, mesin dan beberapa tempat lainnya.

Berdasarkan hasil percobaan, kecepatan putaran mesin yang semakin tinggi menjadikan nilai perbedaan temperatur pada inlet radiator, outlet radiator dan mesin mobil Toyota All New Vios Type G semakin menurun sehingga dengan kata lain kecepatan putaran mesin berpengaruh terhadap kinerja *engine cooling system*. Hal ini ditandai dengan peningkatan nilai temperatur pada *coolant* setelah didinginkan oleh kipas radiator. Lalu dengan penambahan kecepatan putaran mesin maka temperatur kerja mesin yang dihasilkan semakin cepat meningkat dan menyebabkan waktu pendinginan yang dibutuhkan lebih cepat sehingga waktu untuk kipas radiator beroperasi serta durasi pendinginan *coolant* tanpa kipas radiator semakin cepat dengan kata lain temperatur *coolant* mempengaruhi kinerja *engine cooling system*. Pada variasi kemiringan sudut peredam sebesar 30°, 45° dan 60° memiliki perubahan yang lebih signifikan dibandingkan dengan kemiringan sudut peredam 0° dan 15°. Hal ini ditandai dengan penurunan selisih temperatur pada *inlet* radiator, *outlet* radiator dan mesin serta durasi *fan off* jika dibandingkan dengan tanpa pemasangan peredam. Hasil data pengujian setelah pemasangan peredam dengan variasi kemiringan sudut tidak terjadi perubahan yang signifikan terhadap kinerja *engine cooling system* mobil Toyota All New Vios Type G.

**Kata Kunci:** radiator, *engine cooling system*, temperatur, kecepatan putaran mesin.

## ABSTRACT

Radiator is a device that is used to cool coolant liquid by using air. In a combustion engine cooling system, radiator is used to cool the coolant liquid flowing out of the water jacket. A cooling system that uses a radiator generates its air flow rate using a fan. Cooling system plays an important role in transportation devices such as cars to maintain its engine condition so it will always perform well. Automotive users generally wants an engine that is excellent in any condition. The purpose of this study is to find out the effect of adding a damping material that was placed in front of the radiator to the cooling system performance, damping material was added to reduce the noise produced by the radiator fan.

In this investigation, the damping material used in this study is rebounded foam with a size of 81 cm x 8 cm x 1 cm with the length between each of the damper strip to be 3 cm and the distance between the damper and the radiator is 8 cm. Variations on the tilt angle used is 0°, 15°, 30°, 45°, and 60°, while the variations on rotation speed of the engine used is 700 rpm, 1000 rpm, and 1300 rpm. 15 thermocouples and an OBD reader was used to generate the temperature data on the cooling system of a Toyota All New Vios Type G car placed at the radiator inlet, outlet, engine, and several other spots.

Based on the results of the experiment, a higher engine rotation speed causes a decrease in the temperature difference value at the radiator inlet, outlet, and the engine of the car. In other words, the rotation speed of the engine affects the engine cooling systems performance. This is marked by the increase in the coolant temperature after it was cooled by the radiator fan. Then, with the increase in the engine rotation speed, the working temperature of the engine rises rapidly and causes the cooling time needed to be faster, which in turn causes the time for the radiator fan to operate and the duration which the coolant cools without the radiator fan becomes faster, in other words, the coolant temperature greatly affects the engine cooling system performance. Variations on the tilt angle of 30°, 45°, and 60° has a more significant changes compared with a tilt angle of 0° and 15°. This is marked by the decrease in the temperature difference on radiator inlet, outlet, and the engine, and also the fan off duration when compared to the condition with no damper mounting. The results of the experiment shows that after the installation of the damper, variations of the tilt angle has no significant effects to the performance of the Toyota All New Vios Type G.

**Keyword:** radiator, engine cooling system, temperature, engine rotational speed.